Proyecto de Ley N° 7807/2023-CR

CARLOS JAVIER ZEBALLOS MADARIAGA
Congresista de la República

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra Independencia y
de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

LEY DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION EN GLACIARES Y ECOSISTEMAS DE MONTAÑAS

Los Congresistas de la República del **Grupo Parlamentario Podemos Perú**, a iniciativa del congresista **CARLOS JAVIER ZEBALLOS MADARIAGA**, en ejercicio de las facultades que se les confiere en el artículo 107° de la Constitución Política del Estado, concordante con los artículos 22° inciso c), 67°, 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, del Reglamento del Congreso de la República, proponen la siguiente:

CONGRESO DE LA REPÚBLICA
ÁREA DE TRÁMITE DOCUMENTARIO
09 MAYO 2024
RECIBIDO
HORA 8:26 PM

El congreso de la República
Ha dado la siguiente Ley:

LEY QUE PROPONE FORTALECER EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y ECOSISTEMAS DE MONTAÑAS

TÍTULO I

DISPOSCIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente ley tiene por objeto fortalecer el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM), a fin de actualizar y modernizar el marco legal de creación del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM), con la finalidad de mejorar su gobernanza de tal manera que la prestación de los servicios sea más eficaces en el cumplimiento de la misión institucional, como es el de generar y promover la investigación científica y tecnológica, orientada a reducir el impacto del cambio climático.

Artículo 2. El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) es un Organismo Público Ejecutor, con personería jurídica de derecho público, con autonomía funcional, técnica, administrativa, económica y financiera en el ejercicio de sus atribuciones; constituye un pliego presupuestal, encontrándose adscrito al Ministerio del Ambiente. El INAIGEM es un Instituto Público de Investigación (IPI) que forma parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

www.congreso.gob.pe Jr. Huallaga 358 - Edif. Fernando Belaunde Terry. oficina 206 - Lima, Perú
Teléfono: 311-7214

Artículo 3. Finalidad y competencia

El Instituto Nacional de investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas - INAIGEM tiene como finalidad promover y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña, para aprovechar de manera sostenible sus recursos naturales y que se preocupe por conservar el ambiente conciliando el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental en beneficio de sus ciudadanos, en beneficio de las poblaciones que viven en o se benefician de dichos ecosistemas.

El INAIGEM es la máxima autoridad en investigación científica y tiene competencia en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña, sin perjuicio de las competencias y funciones específicas asignadas a otros organismos del Estado.

El INAIGEM tiene su domicilio legal y sede principal en la ciudad de Huaraz del departamento de Áncash. Para el desarrollo de sus funciones establece observatorio, laboratorios, centros de investigación y oficinas en cualquier lugar del territorio nacional.

TÍTULO II

FUNCIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

Artículo 4. Funciones generales

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) tiene como funciones y atribuciones las siguientes:

a) Formular y proponer la aprobación de la Política Nacional de Glaciares y Ecosistemas de Montaña, en el marco de la Ley de Recursos Hídricos y en coordinación con la Autoridad Nacional del Agua, sobre la base de la normativa vigente.
b) Gestionar la ejecución y monitoreo de la Política Nacional de Glaciares y Ecosistemas de Montaña, según corresponda.
c) Generar y promover conocimiento mediante la investigación científica aplicada y el desarrollo tecnológico en el ámbito de glaciares y ecosistemas de montaña, orientada a prácticas productivas generadoras de valor que impulsen el mantenimiento de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas de montaña, en coordinación con los sectores vinculados.
d) Promover el conocimiento, la recuperación, la validación, la innovación y la replicación de las tecnologías y las prácticas tradicionales de conservación y gestión de glaciares y ecosistemas de montaña.
e) Estudiar y monitorear el comportamiento y evolución de los glaciares y ecosistemas de montaña y el efecto del cambio climático y otros factores de presión en los mismos y formular las medidas de prevención necesarias.
f) Realizar el Inventario Nacional de Glaciares, Lagunas y Bofedales, determinando su cantidad, estado y superficie, en coordinación con las entidades vinculadas, como máximo cada cinco años.

g) Formular y desarrollar programas educativos orientados a la formación, capacitación, perfeccionamiento y especialización de investigadores, profesionales y técnicos en las áreas de su competencia en coordinación con las universidades y otros centros de investigación nacionales y extranjeros.
h) Representar al país ante los organismos científicos y técnicos nacionales e internacionales, en asuntos, eventos y reuniones relacionadas con los glaciares y ecosistemas de montaña, en el marco de la normativa vinculada a la materia e investigar las tecnologías de recuperación, conservación e integración de los ecosistemas de montaña en el desarrollo de la vida de sus poblaciones.
i) Desarrollar y perfeccionar tecnología e innovar equipos, infraestructura y otros recursos científicos y tecnológicos que satisfagan necesidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd), del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti) y del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), para garantizar la continuidad de sus investigaciones.
j) Estimar y evaluar los peligros naturales asociados con los glaciares y los ecosistemas de montaña, mediante acciones y procedimientos para generar conocimiento y analizar la vulnerabilidad asociada, que permita la toma de decisiones para la gestión del riesgo de desastres.
k) Conformar e implementar observatorios, laboratorios y centros de investigación a nivel nacional dedicados a la investigación en glaciares y ecosistemas de montaña, según las necesidades de la población y del Estado.
l) Prestar asistencia técnica al gobierno, en sus tres niveles, en todos los asuntos relacionados con el estudio de glaciares y ecosistemas de montaña, sus aplicaciones y contribuir a la generación de políticas y planes nacionales y sectoriales en el ámbito de su competencia.
m) Fomentar y promover la formación de estudiantes de pregrado y posgrado, capacitación, especialización y perfeccionamiento de alto nivel, de investigadores, profesionales y técnicos en Glaciares y ecosistemas de montaña, de manera individual o en coordinación con las universidades y otras instituciones de investigación.
n) Desarrollar cursos de extensión para estudiantes universitarios y de educación superior en los campos de Glaciares y ecosistemas de montaña, todo lo relevante a la criosfera para combatir el impacto por el cambio climático.
o) Entregar a las entidades que conforman el Sinagerd y a la ciudadanía la información oficial del Estado sobre la ocurrencia de peligros naturales y antrópicos asociados con la dinámica interna y externa de los glaciares y ecosistemas de montaña.
p) Proveer bienes y servicios en el ámbito de su competencia al sector público y privado.
q) Conformar e implementar observatorios, laboratorios y centros de investigación a nivel nacional dedicados a la investigación los glaciares y ecosistemas de montaña, según las necesidades de la población y del Estado.
r) Prestar asistencia técnica al gobierno, en sus tres niveles, en todos los asuntos relacionados con glaciares y ecosistemas de montaña, sus aplicaciones y contribuir a la generación de políticas y planes nacionales y sectoriales en el ámbito de su competencia.
s) Otras funciones que por ley se le asigne

TÍTULO III

ORGANIZACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

CAPÍTULO I

ESTRUCTURA ORGÁNICA

Artículo 5. Estructura orgánica

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) tiene la siguiente estructura orgánica básica:

1. Alta Dirección: Conformada por el Consejo Directivo, la Jefatura Institucional y la Gerencia General.
   a. Órgano de Control Institucional.
   b. Órganos de Administración Interna.
2. Órganos de Asesoramiento.
3. Órganos de Apoyo.
4. Órganos de Línea.
5. Órganos Desconcentrados.

La estructura orgánica y las funciones de las unidades de organización del INAIGEM se desarrolla en el Reglamento de Organización y Funciones (ROF).

CAPÍTULO II

FUNCIONES DE LA ALTA DIRECCIÓN

Artículo 6. Consejo Directivo

El Consejo Directivo es el máximo órgano de gobierno del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), responsable de aprobar la política, los objetivos institucionales y dictar los lineamientos que permitan el logro de los objetivos y fines de la institución, dentro del marco legal vigente, en concordancia con las políticas nacionales de los sectores del Ambiente, de Ciencia, Tecnología e Innovación y de Gestión del Riesgo de Desastres.

El Consejo Directivo está conformado por personas en mérito a sus calificaciones profesionales y reconocida trayectoria en sus campos de trabajo, con sólida experiencia en asuntos concernientes a la actividad científica. Está constituido por:

a) Un representante del sector del Ambiente, quien lo preside.

b) Un representante del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación.

c) Un representante del sector Agricultura y Riego.

d) Un representante del sector Cultura.

e) Un representante del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.

f) Un representante de la Autoridad Nacional del Agua.

g) Un representante de las universidades.

h) Un representante del sector privado.

La Presidencia del Consejo Directivo es asumida por la Jefatura Institucional.

Artículo 7. Designación del Consejo Directivo

Los representantes ante el Consejo Directivo son designados mediante resolución ministerial, refrendada por el titular del sector correspondiente, cuando corresponda; salvo en el caso del representante del sector ambiente. El periodo de designación es de tres años, pudiendo ampliarse la designación por un periodo adicional, conforme lo establece el Reglamento de Organización y Funciones del INAIGEM. Las entidades deben designar como su representante a expertos en la materia.

Los perfiles, mecanismos y procedimientos de designación de los representantes ante el Consejo Directivo son establecidos en el Reglamento de Organización y Funciones del INAIGEM.

Artículo 8. Funciones del Consejo Directivo

Son funciones del Consejo Directivo del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), las siguientes:

a. Aprobar la Política Nacional de Glaciares y Ecosistemas de Montaña.

b. Aprobar las acciones orientadas a la implementación de la Política Nacional de Glaciares y Ecosistemas de Montaña, así como realizar seguimiento a las mismas.

c. Aprobar las políticas institucionales de administración, finanzas y de relaciones internacionales del INAIGEM, en el marco de las disposiciones legales vigentes.

d. Evaluar los resultados de la gestión científica, tecnológica y administrativa, y emitir pronunciamiento sobre el logro de los objetivos y fines, en relación con los planes institucionales aprobados.

e. Aprobar la memoria institucional anual.

f. Aprobar la instalación y funcionamiento de órganos desconcentrados, así como disponer su desactivación.

g. Aprobar el reglamento interno del Consejo Directivo.

h. Proponer al Poder Ejecutivo, para su aprobación, el Reglamento de Organización y Funciones de la entidad.

i. Otras funciones que le correspondan conforme a ley.

Artículo 9. Prohibiciones para ser miembro del Consejo Directivo

No pueden ser miembros del Consejo Directivo quienes al momento del nombramiento ocupen cargos de elección popular en la administración pública, o hayan sido inhabilitados para el ejercicio de la función pública.

Artículo 10. Cese en el cargo de miembro del Consejo Directivo

El cargo de miembro del Consejo Directivo cesa por:

a. Aceptación de renuncia formalizada a través de resolución correspondiente.
b. Impedimento legal sobreviniente a la designación.
c. Remoción dispuesta conforme a lo establecido en el artículo 13 de la presente Ley.
d. Inasistencia injustificada a tres (3) sesiones consecutivas o cinco (5) no consecutivas del Consejo Directivo en el período de seis (6) meses, salvo licencia autorizada.
e. Fallecimiento o incapacidad permanente que impida el ejercicio del cargo.

Artículo 11. Dietas de los miembros del Consejo Directivo

El cargo de miembro del Consejo Directivo es retribuido mediante el pago de dietas, con un máximo de cuatro (4) sesiones retribuidas al mes, aun cuando se realicen más sesiones y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INAIGEM. La aprobación del monto de las dietas se efectúa conforme a las normas de la materia. El Jefe Institucional no percibe dieta.

Artículo 12. Jefatura institucional

12.1. El representante del Ministerio del Ambiente en el Consejo Directivo es el Jefe Institucional del INAIGEM.

12.2. La jefatura institucional del INAIGEM conduce el funcionamiento institucional de la entidad., es la máxima autoridad ejecutiva y ejerce la titularidad del pliego presupuestal.

12.3. La jefatura institucional es designada por resolución suprema, refrendada por el titular del Ministerio del Ambiente, previo concurso público de méritos para un período de cinco (5) años, sujeto a única renovación por período similar, a propuesta del ministro del Ambiente. El cargo es remunerado, a dedicación exclusiva y tiempo completo, salvo el ejercicio de la docencia.

12.4. Cumplido el periodo de designación, el funcionario cesante permanece en el ejercicio del cargo hasta que sea designado el nuevo Jefe Institucional.

Artículo 13. Funciones de la Jefatura Institucional

Son funciones de la Jefatura Institucional:

a. Presidir el Consejo Directivo.

b. Proponer y sustentar ante el Consejo Directivo las acciones orientadas a la implementación de la Política Nacional de Glaciares y Ecosistemas de Montaña, así como los planes estratégicos y operativos, las políticas, los objetivos y las metas del Instituto, en concordancia con las políticas y planes nacionales.

c. Informar al Consejo Directivo el proyecto del plan estratégico institucional (PEI), el reglamento de organización y funciones (ROF), el presupuesto institucional anual y la memoria institucional anual.

d. Dirigir y supervisar la gestión institucional, ejerciendo las funciones generales como titular de pliego presupuestario.

e. Representar a la institución ante instituciones públicas y privadas a nivel nacional e internacional en aspectos relacionados con sus funciones.

f. Evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas de la gestión administrativa e institucional referida al desarrollo de la investigación científica, tecnológica, innovación e informar al Consejo Directivo.

g. Aprobar los documentos de gestión y documentos normativos institucionales.

h. Gestionar la aprobación de los proyectos de reglamento de organización y funciones (ROF), de cuadro de puestos de la entidad (CPE) y de texto único de procedimientos administrativos (TUPA).

i. Expedir resoluciones dentro del ámbito de su competencia y suscribir contratos y convenios con personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, nacionales o extranjeras, de conformidad con los fines y objetivos de la entidad.

j. Designar, remover y aceptar la renuncia de los directivos superiores y de aquellos que ejerzan cargos de confianza.

k. Delegar en los servidores públicos las funciones delegables conforme convenga a la entidad e informar al Consejo Directivo al respecto.

l. Disponer las acciones que correspondan a fin de dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en las normas de control y adopción de medidas correctivas de conformidad con los informes emitidos por los órganos conformantes del Sistema Nacional de Control.

m. Evaluar, suscribir y velar por el seguimiento de los convenios de la institución.

n. Gestionar la implementación de estrategias de articulación del INAIGEM con los actores vinculados a la materia.

o. Velar por el adecuado manejo de los recursos.

p. Promover la prestación de servicios de calidad a través de una gestión administrativa eficiente.

q. Aprobar el proyecto de presupuesto con arreglo a las disposiciones legales sobre la materia.

r. Aceptar legados, donaciones y otras liberalidades que se hagan en favor de la institución.

s. Otras que le encomiende el Consejo Directivo y las que se señalen en el Reglamento de Organización y Funciones del INAIGEM.

Artículo 14. Remoción del Jefe Institucional

El Jefe Institucional sólo puede ser removido de su cargo por la comisión de falta grave o delito doloso, según los supuestos establecidos en la normativa aplicable.

Artículo 15. Gerencia General

Es la máxima autoridad administrativa del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) y actúa como nexo de coordinación entre la alta dirección y los órganos de asesoramiento y de apoyo, cumple la función de secretario en el Consejo Directivo.

Es responsable de la gestión administrativa del INAIGEM, de formular, establecer, dirigir y supervisar las funciones de los órganos de asesoramiento y apoyo. Tiene a su cargo la gestión documentaria y archivo, las actividades de comunicación e imagen institucional y la atención al ciudadano. Depende jerárquicamente de la jefatura institucional. El gerente general ejecuta las acciones que le delegue la jefatura institucional y lo reemplaza en caso de ausencia o impedimento.

La Gerencia General tiene las siguientes funciones:

a) Cumplir y hacer cumplir los acuerdos y disposiciones que emita el Consejo Directivo y la Jefatura Institucional el INAIGEM.
b) Evaluar y proponer a la jefatura institucional los lineamientos y normas de administración interna, para su aprobación.
c) Aprobar normas y otros documentos e instrumentos de gestión interna relativos a la gestión administrativa de la Entidad para el cumplimiento de los órganos del INAIGEM; así como aquellas cuya emisión le haya sido delegada por la Jefatura Institucional.
d) Coordinar con los órganos de línea, así como conducir y supervisar el funcionamiento de los órganos de apoyo y asesoramiento.
e) Conducir las acciones para la modernización de la gestión de la entidad; así como la formulación de los documentos de gestión organizacional y directivas.
f) Dirigir y supervisar los procesos administrativos de la entidad, constituyendo la última instancia administrativa institucional, salvo norma expresa.
g) Asesorar a la jefatura institucional en la gestión de los sistemas administrativos y en las

materias de su competencia.

h) Representar a la jefatura institucional ante instituciones públicas y privadas a nivel nacional e internacional, en aspectos relacionados con sus funciones, por disposición de esta.
i) Supervisar el proceso presupuestario y de planificación estratégica de la entidad.
j) Supervisar la aplicación del Código de Ética de la Función Pública, la actualización permanente del Portal Institucional y del Portal de Transparencia Estándar del Servicio y la atención de las solicitudes de acceso a la información pública, así como velar por el cumplimiento de las normas de transparencia y acceso a la información.
k) Supervisar el proceso de suscripción de convenios interinstitucionales nacionales e internacionales y llevar su registro.
l) Coordinar con el sector público y privado los temas de su competencia.
m) Recibir, gestionar, sistematizar y realizar el seguimiento a las denuncias presentadas a la entidad sobre actos de corrupción, proponiendo protocolos de atención para la protección al denunciante.
n) Proponer a la Jefatura Institucional la aprobación de códigos de conducta, protocolos para la gestión de conflicto de interés y pactos de integridad
o) Coordinar, supervisar y efectuar el seguimiento a la implementación de las recomendaciones formuladas por los órganos conformantes del Sistema Nacional de Control.
p) Otras funciones que le sean asignadas por la jefatura institucional en el ámbito de su competencia.

TÍTULO IV

COORDINACIÓN Y ARTICULACIÓN

Artículo 16. Coordinación y articulación intergubernamental e intersectorial

Para el desarrollo de su finalidad y funciones, el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM), desarrolla las siguientes acciones:

a. Coordinar y articular con gobiernos regionales, gobiernos locales y otras entidades del Poder Ejecutivo la asistencia técnica, capacitación y cooperación mutua.

b. Coordinar y articular con otras entidades públicas y universidades cuando el INAIGEM desarrolle trabajos de investigación científica, desarrollo tecnológico, monitoreo y vigilancia en los ámbitos de competencia de dichas instituciones, en complemento de sus actividades.

c. Establecer otros mecanismos de articulación, coordinación y cooperación mutua que se consideren pertinentes, a fin de lograr mayor eficacia y eficiencia en el logro de los objetivos y en la utilización de los recursos asignados al INAIGEM, eliminando la duplicidad o superposición de competencias, funciones y atribuciones.

TÍTULO V

RÉGIMEN ECONÓMICO Y FINANCIERO

Artículo 17. Régimen económico y financiero

Son recursos propios del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) los siguientes:

a) Los montos que se asigne en la ley anual de presupuesto del sector público.
b) Los recursos directamente recaudados por concepto de bienes y servicios que brinda a entidades públicas y privadas, incluyendo los ingresos por investigaciones, prestación de servicios, publicaciones de investigación científica, derechos de propiedad intelectual y transferencia de tecnología, por los convenios y contratos que celebre con personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, nacionales y extranjeras.
c) Las asignaciones, legados y donaciones que reciba de fuente interna o externa. Las donaciones que se efectúen en favor del INAIGEM pueden ser deducibles del impuesto a la renta (IR).
d) Los provenientes de operaciones de endeudamiento, conforme a la normatividad vigente.
e) Los recursos provenientes de la cooperación técnica nacional e internacional, en el marco de la normatividad vigente.
f) Los recursos provenientes de transferencias de los gobiernos regionales, gobiernos locales y universidades públicas por toda fuente, para financiar la elaboración de estudios y proyectos de investigación en el ámbito de su competencia.
g) Otros aportes que se obtengan de carácter público o privado o por cualquier título.

TÍTULO VI

RÉGIMEN DEL PERSONAL

Artículo 18. Personal

Los servidores civiles del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) están sujetos a lo dispuesto en la Ley 30057, Ley del Servicio Civil, y normas complementarias y conexas.

En tanto culmine el proceso de implementación al régimen del servicio civil, normado por la Ley 30057, Ley del Servicio Civil, y sus normas complementarias y conexas, los servidores civiles del INAIGEM mantienen su régimen laboral.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

PRIMERA. Adecuación

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) se adecúa a las disposiciones de la presente ley en un plazo máximo de noventa días calendario contados a partir de su entrada en vigor.

SEGUNDA. Reglamento de organización y funciones (ROF)

Mediante decreto supremo refrendado por el ministro del Ambiente, a propuesta del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) se aprueba el reglamento de organización y funciones, en un plazo máximo de noventa días calendario contados a partir de la entrada en vigor de la presente ley.

TERCERA. Datos obtenidos por terceros

Las personas naturales o jurídicas, nacionales, extranjeras o internacionales, que para el desarrollo de sus actividades realicen en el país estudios relacionados con glaciares y ecosistemas de montañas, suministran al Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) los datos científicos que obtengan.

CUARTA. Sistema especial de subvenciones económicas

Se autoriza al Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) para otorgar subvenciones económicas a favor de tesistas de pregrado y postgrado, sean estudiantes o graduados, que formen parte de los proyectos de investigación que desarrolla el INAIGEM en el marco de sus atribuciones, para el desarrollo de trabajos de investigación y desarrollo de tesis, con cargo a los fondos de financiamiento externo o con recursos propios, los cuales no irrogan gasto adicional al tesoro público.

Dichas subvenciones se aprueban mediante resolución de la jefatura institucional, o a quien esta delegue, requiriéndose el informe favorable previo de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto o la que haga sus veces.

La Gerencia General es responsable del monitoreo y seguimiento de la subvención, lo que incluye el monitoreo financiero de los recursos otorgados, y del cumplimiento de los fines y metas para los cuales fueron entregados los recursos públicos. Dichos recursos, bajo responsabilidad, deben ser destinados solo a los fines para los cuales se autoriza su otorgamiento conforme a la presente disposición.

Mediante resolución de la jefatura institucional se establecen los mecanismos para la rendición de cuentas de los recursos otorgados mediante subvenciones en el marco de la presente disposición.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS DEROGATORIAS

PRIMERA. Derogación

Deróguese la Ley Nº 30286, Ley que crea el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña.

SEGUNDA. Modificación

Modifíquese el Anexo del Decreto Supremo Nº 097-2021-PCM, Decreto Supremo que aprueba la actualización de la calificación y relación de los Organismos Públicos, en el extremo que clasifica al INAIGEM como organismo técnico especializado y otórguese la calificación de organismo público ejecutor.

Lima, 30 de abril de 2024.

Firmado digitalmente por: LUNA GALVEZ Jose Leon FAU 20161749126 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/05/2024 12:38:29-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: JUAREZ CALLE Heidy Lisbeth FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/05/2024 18:57:47-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ZEBALLOS MADARIAGA Carlos Javier FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/05/2024 17:49:14-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PICON QUEDO Luis Raul FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/05/2024 19:01:24-0500

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
CARLOS JAVIER ZEBALLOS MADARIAGA
CONGRESISTA DE LA REPÚBLICA

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ALCARRAZ AGUERO Yorel Kira FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/05/2024 19:13:31-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LUNA GALVEZ Jose Leon FAU 20161749126 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/05/2024 19:38:11-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: BURGOS OLIVEROS Juan Bartolome FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/05/2024 19:20:34-0500

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I. ANTECEDENTES

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), fue creado como un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, con personería jurídica de derecho público, con competencia a nivel nacional y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera; constituyendo, además, un pliego presupuestal, teniendo como finalidad la de fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y ecosistemas de montaña, promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven en o que se benefician de dichos ecosistemas.

Tiene como finalidad fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña, promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven en o se benefician de dichos ecosistemas. Es la máxima autoridad en investigación científica de los glaciares y ecosistemas de montaña, sin perjuicio de las competencias y funciones específicas asignadas a otros organismos del Estado.

Tiene como objetivos el fortalecer las capacidades preventivas, adaptativas y de gestión ante el cambio climático de las entidades identificadas, las capacidades técnicas de conservación y recuperación de los ecosistemas de montaña de las entidades priorizadas, la gestión del conocimiento, el desarrollo institucional y la gestión de riesgo de desastres, así como proponer y ejecutar la política nacional y el plan de innovación agraria. Cuenta con los siguientes órganos de línea:

- Dirección de Investigación en Glaciares, encargado de la formulación, ejecución y monitoreo de la Política Nacional de Glaciares y el Plan Nacional de Glaciares en el marco de la Ley de Recursos Hídricos, la Ley General del Ambiente, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y el SINAGERD, en coordinación con las entidades competentes, así como con los gobiernos regionales y locales, sobre la base de la normatividad vigente.

- Dirección de Investigación en Ecosistemas de Montaña, encargado de formular y proponer la Política Nacional y el Plan Nacional de Ecosistemas de Montaña, en coordinación con las entidades competentes, así como con los gobiernos regionales y locales, sobre la base de la normatividad vigente.
- Dirección de Información y Gestión del Conocimiento, encargado de formular y proponer los lineamientos y las acciones vinculadas a la gestión de información, procesos de conocimiento y desarrollo de capacidades relacionado a los glaciares y los ecosistemas de montaña.

- Órganos desconcentrados, desarrollan funciones sustantivas de los órganos de línea de la Entidad con competencia solamente en los ámbitos territoriales, en coordinación con sus respectivos gobiernos regionales y gobiernos locales. Depende jerárquicamente de la Presidencia Ejecutiva.

El motivo principal para la creación de la entidad siempre fue evitar riesgos, en virtud de que estos espacios son fuentes hídricas fundamentales, también lo son de catástrofes permanentes.

De acuerdo con lo que señala el artículo 12 de la Ley N° 31250, Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACTI), el INAIGEM es un Instituto Público de Investigación (IPI) y tienen entre sus principales funciones, dadas por sus leyes de creación, la investigación científica y el desarrollo tecnológico, forma parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti), del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) y del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), por lo que sus servicios y productos requieren de una gestión ágil y eficiente.

Esto último se condice con lo señalado en el segundo párrafo del artículo 3 de la Ley N° 29664, por cuanto, en el caso de la Gestión del Riesgo de Desastres, esta se basa en la investigación científica y en el registro de informaciones con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado.

Para mayor abundamiento, debemos tener en cuenta el artículo VI de la Ley N° 29664, Ley que crea el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, que señalan que los peligros naturales o los inducidos por el hombre exigen una respuesta constante y organizada que nos obliga a mantener un permanente estado de alerta, explotando los conocimientos científicos y tecnológicos para reducir el riesgo de desastres.

1.1. Sobre la labor del INAIGEM

De acuerdo con la Ley N° 30286, Ley que crea el Instituto Nacional de investigación en glaciares y ecosistemas de montaña, el INAIGEM nace como el ente rector para responder a la necesidad de realizar investigación científica en los ámbitos de Glaciares y Ecosistemas de Montaña, cuya dinámica y evolución son poco conocidas aún.

Así, debemos mencionar que los glaciares tropicales en nuestro país son una de las más importantes reservas de agua dulce; sin embargo, son muy sensibles al cambio climático, presentando un retroceso acelerado por lo que es probable su desaparición en las próximas décadas; siendo que, a su vez, este retroceso ha generado nuevas lagunas y la presencia de glaciares colgantes, incrementando la probabilidad de ocurrencia de fenómenos peligrosos, tales como avalanchas y aluviones, exponiendo a poblaciones vulnerables e incrementando el nivel de riesgo de desastres.

Además, estos desplazamientos de masas destruyen suelos cultivables y naturales, afectando la estabilidad de los ecosistemas de montaña. Luego, el retroceso glaciar expone macizos rocosos que pueden contener sustancias contaminantes como el Drenaje Ácido de Roca (DRA), contaminando las aguas y poniendo en riesgo la salud de animales, plantas y el hombre.

De otra parte, los ecosistemas de montaña se han visto afectados por procesos de degradación progresiva, debido a los cambios en el estilo de vida de las poblaciones y las presiones del mercado sobre los recursos naturales, propiciando el uso de prácticas extractivas insostenibles, como el sobrepastoreo de los pastizales andinos, la extracción minera y el cambio de uso de la tierra.

En Sudamérica, los glaciares tropicales están ubicados en la Cordillera de los Andes: 71% en Perú, 20% en Bolivia, 4% en Ecuador y 4% en Colombia. La responsabilidad institucional para los estudios glaciológicos y el control de lagunas peligrosas experimentó cambios de gestión en el tiempo, con instituciones tales como: la Comisión de Control de Lagunas de la Cordillera Blanca (1951–1969), la Corporación Peruana del Santa (1966–1973), Electroperú (1973-1976), el Instituto Nacional de Geología y Minería - INGEOMIN (1976-1978), el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET (1978-1981), Electroperú (1981-1986), Hidrandina (1986- 1990), Electroperú (1991-1999) y (1999-2008), la Autoridad Nacional del Agua - ANA (2008-presente) y, finalmente INAIGEM (2015-presente).

1.2. Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú

De acuerdo con el Informe de la Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú 2017[1] se tiene lo siguiente:

Cordilleras Glaciares en el Perú

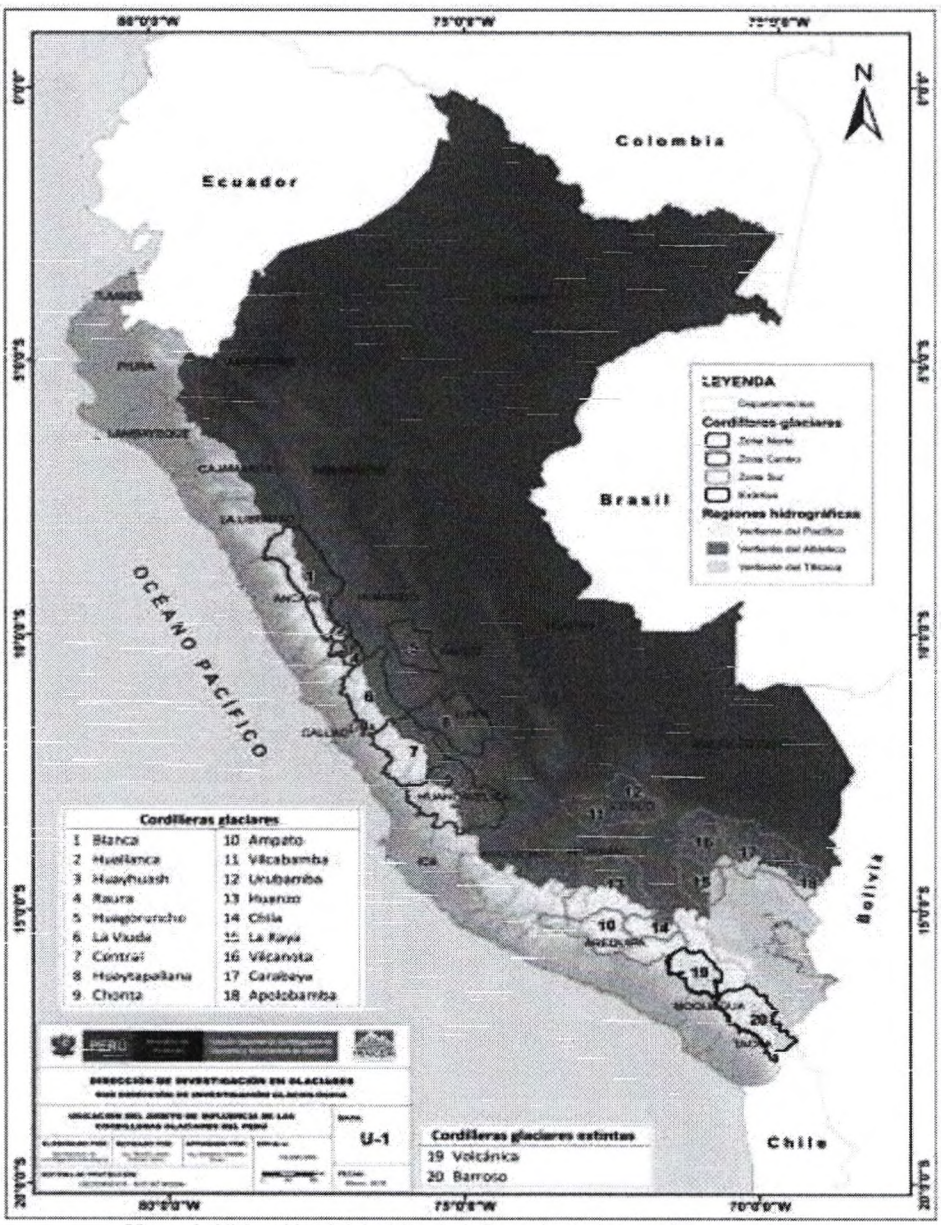
La formación de las cordilleras glaciares está asociada al origen de la cordillera de los Andes. Asimismo, está conformada por cadenas de montañas que se extienden a lo largo de la zona occidental de América del Sur, ocupando una superficie aproximada de 3.37 millones de km² que se desarrolla en paralelo de la línea de la costa del océano Pacífico y parte del mar Caribe a lo largo de 7,240 km. Así, se constituye como la cadena montañosa más larga de la Tierra. En este contexto, los Andes están comprendidos entre los 11° de latitud N y los 55° de latitud S, formando parte de los territorios de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

En el caso peruano, los Andes cuentan con dieciocho cordilleras con cobertura glaciar

[1] *Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú: Informe Anual 2017, Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM). Huaraz, 2019*

y dos extintas (ver Mapa 1), distribuidas entre las zonas norte, centro y sur del país, cuya geología ha originado una variada geomorfología en toda su extensión, la cual ha condicionado la presencia de tres principales vertientes hidrográficas del país: Pacífico, Atlántico y del Titicaca.

Mapa 1. Ubicación del ámbito de influencia de las cordilleras del Perú.



Mapa 1. Ubicación del ámbito de influencia de las cordilleras del Perú.

Clima de la región andina

Las condiciones climáticas que influyen sobre las cordilleras están regidas por patrones de circulación atmosférica forzados por la distribución continente océano, topografía continental, variaciones de la radiación solar sobre la superficie y las interacciones entre las capas de la atmósfera. Todo esto se da en el espacio y tiempo, siendo, principalmente, el comportamiento de los vientos y la cantidad de humedad que rigen las condiciones meteorológicas (Saavedra et al., 2011).

La radiación solar que incide de manera desigual sobre la superficie terrestre, sumado a un invierno austral que favorece el desequilibrio de energía, origina el transporte del calor a través de los vientos, desde las regiones más cálidas hacia las más frías. A grandes escalas, el aire se calienta en la zona ecuatorial, disminuyendo su densidad y elevándose. Así, al ascender, se dirige hacia los polos geográficos, sufriendo una desviación en sentido antihorario (hemisferio sur) debido a la fuerza de Coriolis. Al llegar a los polos, el aire se enfría y desciende para retornar al ecuador. En este momento, es absorbido por las presiones bajas que se generan en las áreas donde el aire caliente asciende, de manera que en su regreso también será afectado por la fuerza de Coriolis, teniéndose, en mayor proporción, vientos provenientes del Este sobre las cordilleras.

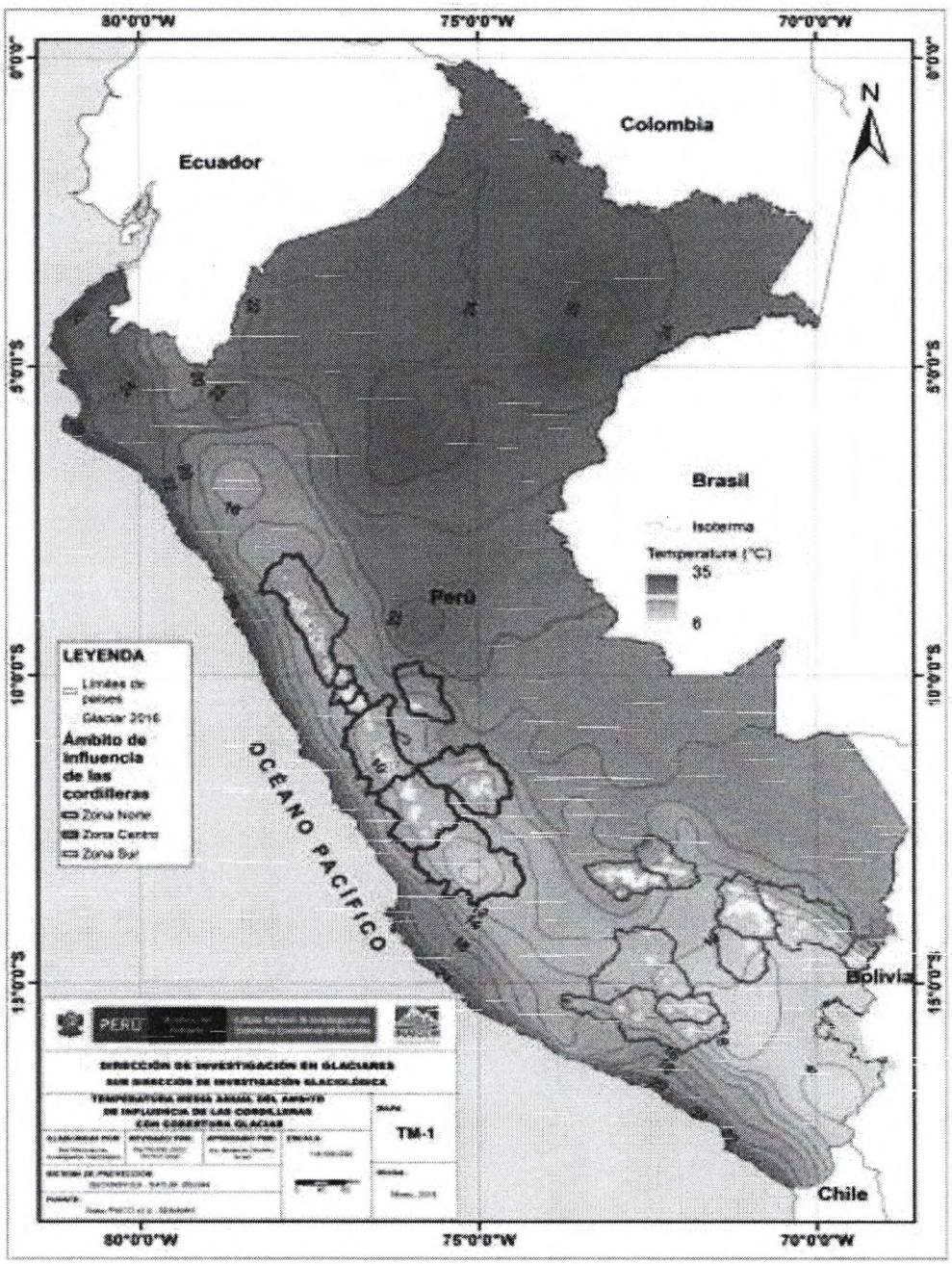
Para la estación húmeda, sobre todo al llegar al verano, existe abundante evapotranspiración producto del calentamiento sobre el océano Atlántico y la cuenca del Amazonas. Por ello existe un aporte importante de humedad hacia la atmósfera —humedad que es desplazada hacia el Oeste por la dinámica climatológica de los vientos— que se va precipitando mientras avanza, según el grado de saturación que sufre la masa de aire con humedad contenida. De esta manera, en la Amazonia ocurren abundantes precipitaciones. Al estar sobre las regiones montañosas, hacia el flanco oriental de las cordilleras, la masa de aire sufre un ascenso forzado que la enfría, condensa y produce precipitaciones abundantes.

En la temporada de estío, el aire se enfría más rápido sobre el continente sudamericano que sobre el océano. Esto conlleva que haya un refuerzo en la zona anticiclónica, interfiriendo con el ascenso de la poca humedad que se tiene debido a la escasa evapotranspiración propia de esta temporada. Por ello, se tiene escasa presencia de cobertura nubosa sobre las montañas (Gilford et al., 1992).

La temperatura media está influenciada por diversos factores, desde planetarios (movimiento de rotación y traslación) y geográficos como la orientación del relieve, la altitud y la latitud, estos dos últimos pueden visualizarse en el Mapa 2, donde las isotermas presentan valores decrecientes cuando la altitud se incrementa y los valores son más altos mientras más cerca se esté del ecuador; por ejemplo, las cordilleras ubicadas en la Zona Norte presentan un valor de 14 °C como temperatura media, este valor desciende mientras aumenta la latitud, teniéndose 12 °C para las

cordilleras de la Zona Centro y 10 °C para la Zona Sur.

Mapa 2. Temperatura del ámbito de influencia de las cordilleras glaciares



Fuente: Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú: Informe Anual 2017

Hidrografía

Según la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2009), el territorio nacional cuenta con ciento cincuenta y nueve cuencas, las cuales son unidades hidrográficas, distribuidas en tres vertientes: Pacífico, Atlántico y Titicaca. Dentro del ámbito de las cordilleras con cobertura glaciar, se tienen treinta y seis cuencas que abarcan parcialmente estos ámbitos. Entre los principales ríos de la vertiente del Pacífico se encuentran Camaná, Cañete, Chillón, Lurín, Mala, Ocoña, Pativilca, Rímac, Santa y Yauca. En la vertiente del Atlántico podemos mencionar los ríos Apurímac, Huallaga, Madre de Dios, Marañón, Inambarí, Mantaro, Perené y Urubamba. En la vertiente del Titicaca tenemos los ríos Azángaro, Huancané, Pucará y Suches.

La vertiente del Pacífico, dentro del ámbito de las cordilleras glaciares, cuenta con veinte unidades hidrográficas. Los ríos en esta vertiente se caracterizan por poseer gran pendiente y por ser del tipo estacionario. En la vertiente del Atlántico, existen doce cuencas. Los ríos se caracterizan por poseer gran pendiente -sobre todo los de la parte alta (sierra)- mientras que los de la parte de la llanura amazónica se caracterizan por ser de baja pendiente, poseen grandes longitudes, mantienen caudales perennes y forman parte de la red hidrográfica del río Amazonas. La vertiente del Titicaca, dentro del ámbito de las cordilleras glaciares, abarca cuatro cuencas. Sus ríos poseen grandes pendientes en la parte alta, que van disminuyendo conforme se produce el descenso. Las redes hídricas son de menor longitud, si son comparadas con los ríos de las otras vertientes. Al final de su recorrido, confluyen en el lago Titicaca (ver Mapa 3).

La agreste conformación geomorfológica de las cordilleras, sumada a los resultados de la fusión de los glaciares, permite que los cursos de agua sean aprovechados con gran éxito en la instalación de importantes centrales hidroeléctricas que contribuyen a sostener el desarrollo del país. Entre las más importantes destacan las cuencas hidrográficas de los ríos Vilcanota, Chili, Rímac, Mantaro, Paucartambo, Pativilca, Cañete, Huaura y Santa, para construir centrales hidroeléctricas.

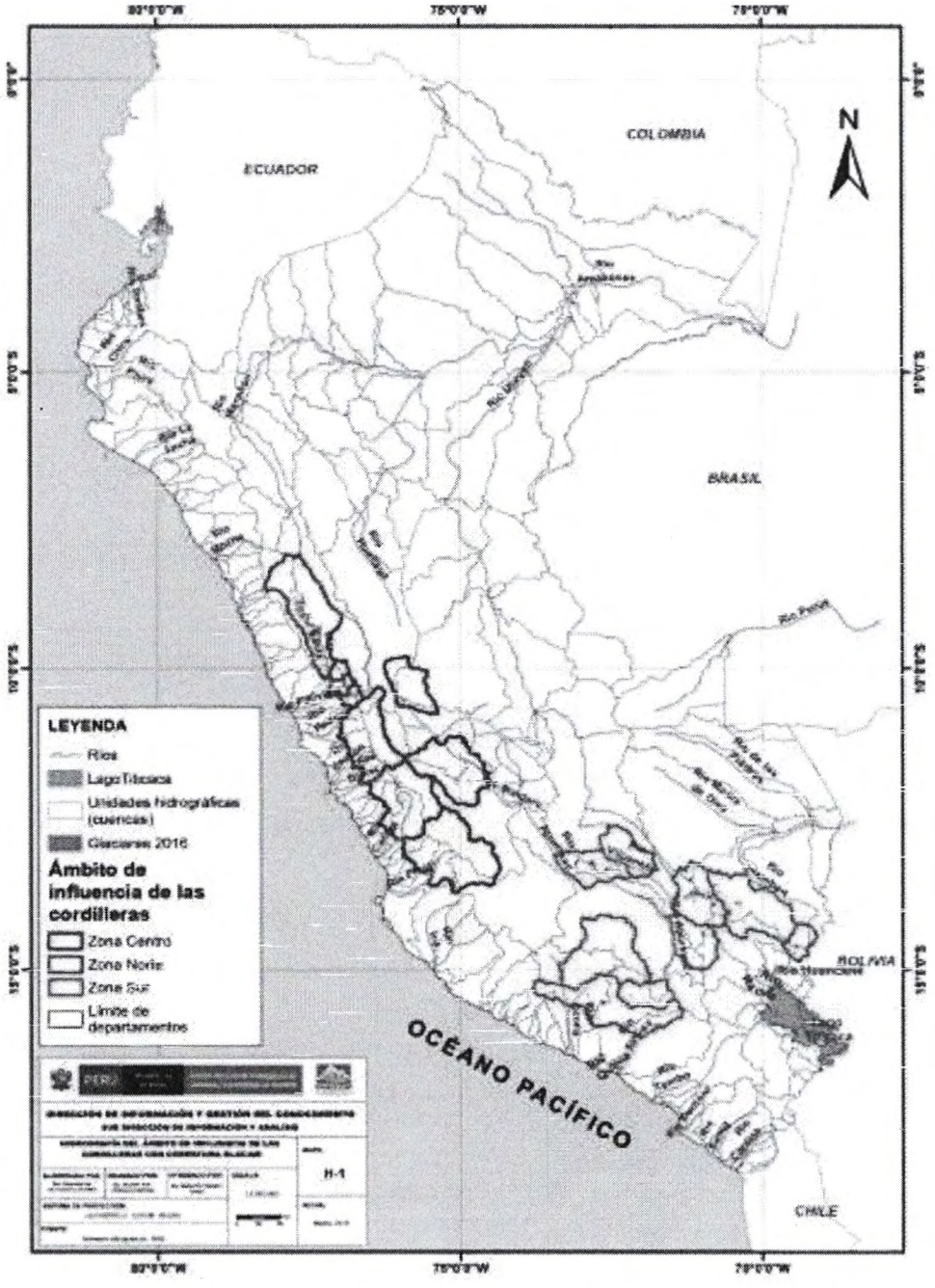
Sismología

El Perú se encuentra ubicado en el Cinturón de Fuego del Pacífico, zona de la convergencia entre las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana. Las fallas geológicas presentes en los Andes peruanos también originan sismos de diversa magnitud. Los movimientos telúricos han afectado la estabilidad de las cordilleras glaciares de nuestro país y han causado la destrucción de grandes poblados y ciudades. Por ejemplo, en 1970 el fatídico terremoto y aluvión destruyó Ranrahirca y Yungay en Áncash.

El análisis de la sismicidad histórica de los últimos cien años (Bernal y Tavera, 2002) registra altos niveles de actividad sísmica. La mayoría de los sismos identificados

corresponden a eventos superficiales (<60 km), cuyos epicentros se presentan en la zona del contacto de la placa Sudamericana con la placa de Nazca, en la fosa Perú-Chile.

Mapa 3. Hidrografía del ámbito de influencia de las cordilleras con cobertura glaciar



Fuente: Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú: Informe Anual 2017.

En esa línea, el sismo tectónico del Perú se caracteriza por la colisión y subducción de las placas tectónicas activas de Nazca y Sudamericana. La placa Sudamericana está conformada por todo el continente, avanzando hacia el Oeste con una velocidad de dos a tres centímetros por año, encontrándose en extremo occidental con la placa de Nazca, que avanza hacia el Este con una velocidad aproximada de cinco a diez centímetros por año (Berrocal, Deza y Shikiya, 1975). Estas condiciones tectónicas generan los movimientos sísmicos que son las causas de los terremotos. Bajo estas consideraciones tectónicas, geológicas y geomorfológicas, se establece que el Perú es uno de los países con mayor riesgo sísmico en América Latina.

En el Perú existe un Mapa de Zonas Sísmicas. La zonificación se elaboró en base a las aceleraciones máximas horizontales en suelo rígido, con una probabilidad al 10% de ser excedida en 50 años (teniendo en cuenta la Norma Técnica E.030 «Diseño Sismorresistente» del Reglamento Nacional de Edificaciones). Se puede apreciar en el Mapa 4, donde la zona sísmica 4 (muy alta intensidad) puede influir la sismicidad en las cordilleras glaciares Blanca, Huallanca, Huayhuash, Raura, La Viuda, Central, Chonta y Ampato. Dentro de la zona sísmica 3 (alta intensidad) se ubican las cordilleras glaciares Blanca, Huallanca, Huayhuash, Raura, La Viuda, Central, Chonta, Ampato, Huanzo y Chila. En la zona sísmica 2 (media intensidad) se ubican las cordilleras glaciares Huagoruncho, Huaytapallana, Vilcabamba, Urubamba, La Raya, Vilcanota, Carabaya y Apolobamba. Finalmente, en la zona sísmica 1 (baja intensidad) no se ubica alguna cordillera glaciar.

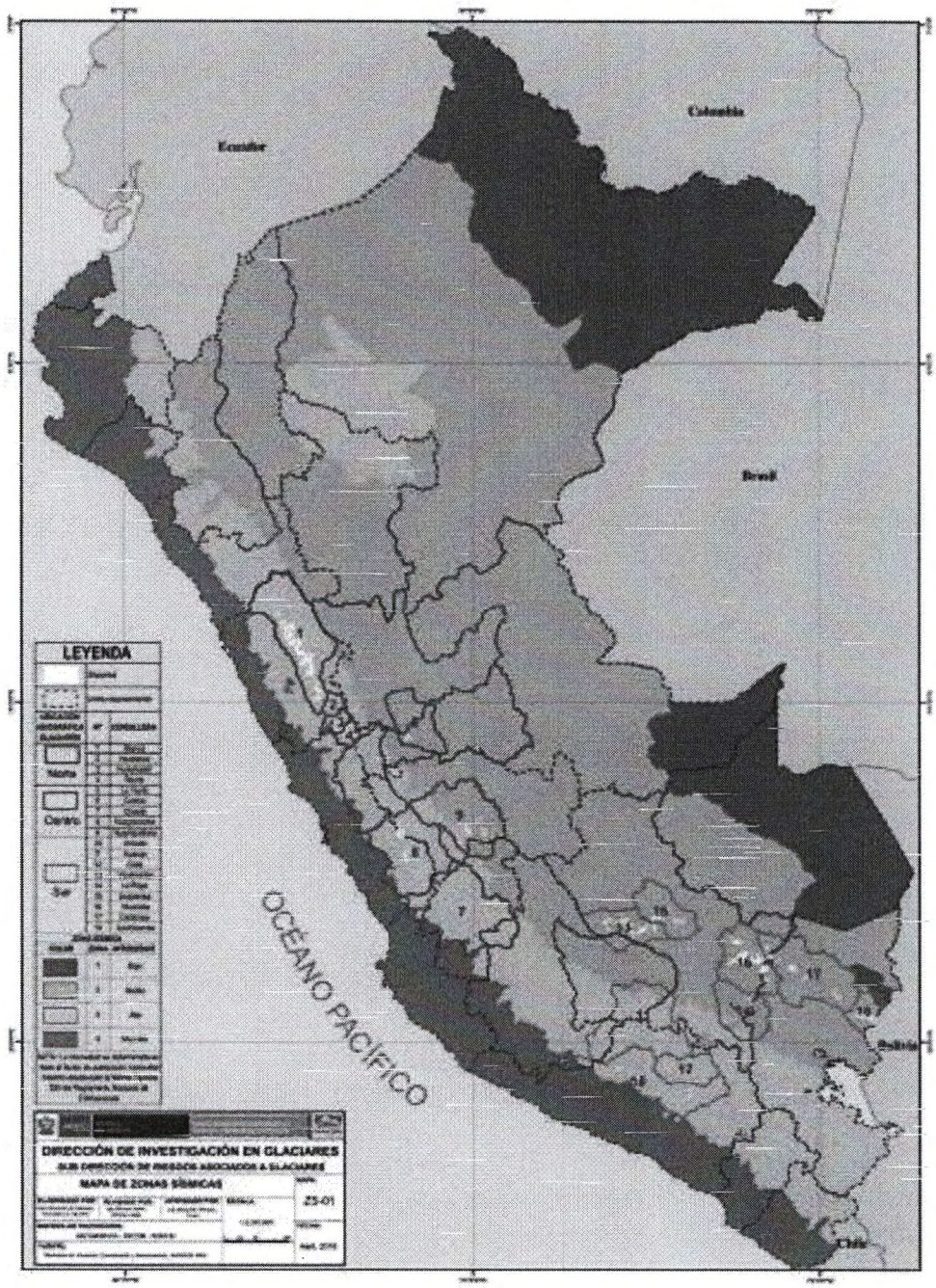
Reducción de las superficies glaciares

En nuestro país, se han identificado dieciocho cordilleras con cobertura glaciar, las mismas que se indican en la Mapa 1 e Imagen 1.

Riesgos asociados

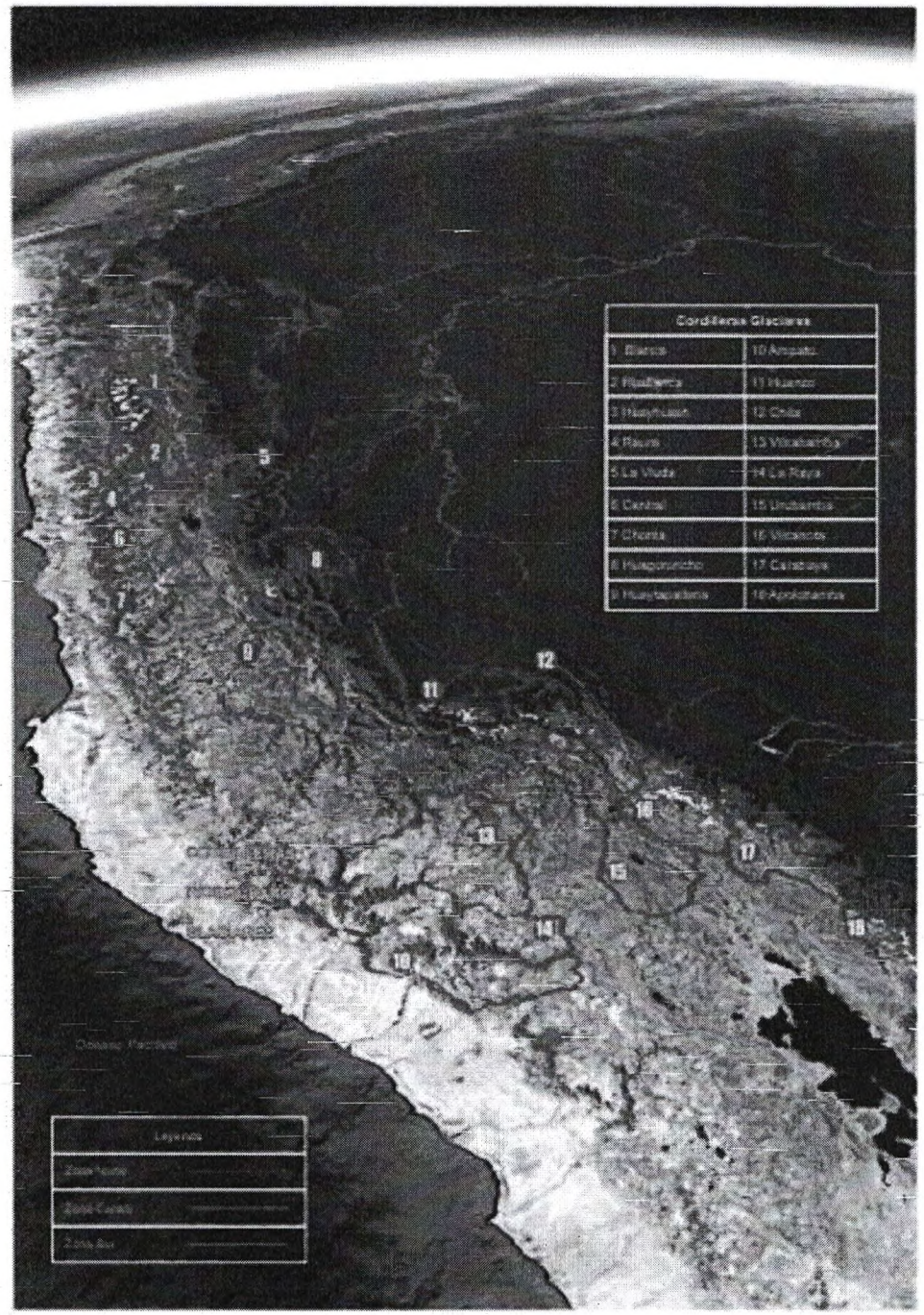
El retroceso acelerado de glaciares debido al cambio climático ha originado la formación de lagunas nuevas con alto nivel de amenaza física. Las nuevas lagunas, de acuerdo con su evolución, características físicas y presencia de poblaciones en la parte baja de las subcuencas, están definidas como lagunas peligrosas. En general, estas lagunas de origen glaciar se ubican en las cabeceras de las cuencas glaciares del Perú. En la Cordillera Blanca han ocurrido varios desembalses de lagunas de origen glaciar, debido a la caída de roca y hielo sobre ellas. Para menguar estos eventos, se han construido varias obras de seguridad, sobre todo en las lagunas que podrían representar alta peligrosidad. Entre los años 1950 y 2000 se han construido 34 obras de seguridad en la Cordillera Blanca. Debido a la importancia que tienen estas obras, es necesario inspeccionarlas para evaluar su estado físico y la funcionalidad en cuanto a la seguridad.

Mapa 4. Zonas sísmicas del ámbito de influencia de las cordilleras con cobertura glaciar



Fuente: Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú: Informe Anual 2017

Imagen 1. Imagen aérea de las dieciocho cordilleras glaciares del Perú. Google Earth, 2017.



Fuente: Situación de los Glaciares y Ecosistemas de Montaña en el Perú: Informe Anual 2017

1.3. Los ecosistemas de montaña

Los ecosistemas de montaña se ubican sobre los 1500 m.s.n.m. (MINAM, 2015), en la Cordillera de los Andes. En el Perú, esta región abarca cerca de 30 millones de hectáreas, que representa el 20% de la superficie del Perú. En esta región habitan aproximadamente ocho millones de habitantes el 28% de la población peruana. En estos territorios se reconocen, principalmente, cinco tipos de ecosistemas: bofedales, bosques andinos relictos, bosques montanos, pajonales o pastizales andinos y matorrales arbustivos. Estos ecosistemas tienen funciones que permiten el mantenimiento de la biodiversidad andina, así como la provisión de importantes servicios ecosistémicos, tanto para pobladores locales (son fuente de agua, leña y forraje para el ganado) como para los pobladores de las zonas bajas.

Riesgos asociados

La recuperación y conservación de los ecosistemas de montaña se reviste de importancia para proteger y conservar la biodiversidad. Por ello, se estableció la alianza estratégica con el SERNANP para abordar dicha problemática de manera conjunta y cooperativa; para lo cual el INAIGEM tiene un convenio marco con el Parque Nacional Huascarán en Áncash.

En general, en el Perú se ha establecido una política nacional de adaptación al cambio climático a través de procesos participativo; sin embargo, el avance a nivel local y regional sigue siendo limitado, por cuanto no se ha incorporado adecuadamente las prioridades locales y no se cuentan con planes adecuados para financiar y ejecutar iniciativas de adaptación a nivel local. Esto afecta los ecosistemas de montaña, donde los impactos del cambio climático suelen ser de carácter local e impredecible, por lo cual se requieren respuestas flexibles que reflejen las cambiantes necesidades locales.

inventario de los Glaciares y Lagunas de origen glaciar en el Perú

De acuerdo con el Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023[2], en los Andes peruanos, además de otros ecosistemas importantes, los glaciares y lagunas de origen glaciar desempeñan un rol fundamental al ser proveedores de agua, directa o indirectamente, para el 62% de la población, que se ubica en ciudades tanto andinas como costeras. Asimismo, actúan como reguladores del régimen hidrológico en casi todas las regiones andinas, particularmente en aquellas que están sometidas a largas estaciones secas, donde la

[2] *Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023, Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM). Huaraz, 2023.*

fusión glaciar permite mantener un caudal mínimo de agua, y así abastecer a los diferentes ecosistemas y las diversas actividades de subsistencia y productivas que se desarrollan cuenca abajo. Por ello, conocer la cantidad, distribución y ubicación de estos recursos es de gran importancia para una adecuada gestión del territorio.

El Perú reúne el 68% de glaciares tropicales del mundo. En las últimas seis décadas, ha sufrido una pérdida de aproximadamente 56% de su superficie. Este proceso, en algunos casos, origina la formación de nuevas lagunas, que deben ser constantemente monitoreadas; por ello, surge la necesidad del Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar (INGLOG), que tiene por finalidad proporcionar información relevante del estado de los glaciares y lagunas de origen glaciar, lo que permite conocer la cantidad, superficie, ubicación y principales características físicas y morfológicas de los glaciares y lagunas a nivel nacional y por departamento. Considerando el Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023[3], tenemos lo siguiente:

Glaciares Tropicales en el Perú

Un glaciar se define como una masa de hielo, firn[4] y nieve, que se origina en la superficie de la tierra como resultado del proceso de acumulación, posterior compactación y la recristalización de nieve u otras formas de precipitación sólida, que muestran evidencia de flujo pasado o presente (Cogley et al., 2011). También permanecen al final de la temporada de deshielo o en el caso de los glaciares tropicales, después del derretimiento de la nieve temporal (Kargel et al., 2014). Los glaciares tienen un carácter dinámico, pues sus componentes y funcionamiento cambian con el tiempo.

Se denominan glaciares tropicales a aquellos glaciares localizados en latitudes cercanas a la línea ecuatorial, entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. Casi el 99% de los glaciares tropicales en el mundo se concentran en la cordillera de los Andes, en los territorios de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. Nuestro país reúne el 68% de los glaciares tropicales del mundo (Veettil y Kamp, 2019), los cuales se encuentran distribuidos en 20 cordilleras glaciares que cubren el sector norte, centro y sur del país.

Clasificación de los glaciares tropicales

Por su forma, dinámica y localización, cada glaciar posee características particulares. En las últimas décadas, los glaciólogos han tratado de clasificar a los

[3] *Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023, Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM). Huaraz, 2023.*

[4] *Estadio intermedio entre hielo y nieve (Keegan, 2022)*

glaciares en el mundo, considerando distintos parámetros como la morfología, temperatura, dinámica y tipos de superficie, los cuales no son mutuamente excluyentes (Rivera et al., 2017). Al ser las imágenes satelitales la principal fuente de información para el inventario de glaciares desarrollado por el INAIGEM se ha decidido emplear la clasificación por tipo de superficie: glaciar libre de detritos, glaciar cubierto por detritos y glaciar rocoso.

a) **Glaciar libre de detritos.** Son glaciares que no presentan un alto grado de impurezas o material particulado en su superficie. Poseen una zona de acumulación y una zona de ablación bien delimitada. En algunos casos, pueden presentar una pequeña proporción de material detrítico[5], cenizas o impurezas (Lliboutry, 1956). Este material se acumula en la superficie glaciar, debido a la acción del viento o al desprendimiento de laderas cercanas, morrenas laterales o frontales, entre otros factores (ver Imagen 2).

Imagen 2. Ejemplo de gliar libre de detritos: Nevado Allin Ccapac, cordillera Carabaya



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

b) **Glaciar cubierto por detritos.** Un glaciar cubierto (ver Imagen 3) posee como característica principal el hecho de encontrarse parcial o totalmente cubierto por una capa de detritos supraglaciares[6] (Rivera et al., 2017). A diferencia de los glaciares libres de detritos, el material detrítico proviene principalmente de la fragmentación de rocas por procesos de la meteorización, dando origen a diversos tamaños desde finas partículas que son transportadas por el viento, hasta grandes bloques rocosos producto de avalanchas de rocas (Kirkbride, 2011; Anderson y Anderson, 2016).

[5] *Partículas o fragmentos desagregados de otras rocas (INGEMMET, 2011)*

[6] *Detritos que se transportan sobre la superficie de un glaciar.*

Este tipo de glaciar puede tener su origen en un glaciar libre de detritos, que luego de un proceso de retroceso y adelgazamiento progresivo de la capa de hielo, comienza a quedar cubierto por un manto detrítico, el cual se incrementa cada vez más en espesor y área. También es importante agregar que, en algunos casos, los glaciares cubiertos y rocosos representan dos etapas del mismo proceso, por lo que el primero puede evolucionar hacia el segundo con el tiempo en respuesta a factores climáticos, topográficos y geomorfológicos particulares (Janke et al., 2015).

Imagen 3. Ejemplo de glaciar cubierto de detritos: Glaciar Jatunraju, cordillera Blanca



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

c) **Glaciares rocosos.** Los glaciares rocosos (ver Imagen 4), también conocidos como glaciares de escombros o de roca, son unidades geomorfológicas en forma de lengua o lóbulo constituidas principalmente por detritos, roca y hielo que se desplazan, por gravedad, pendiente abajo (Capps, 1910). Su rasgo más distintivo es la presencia de surcos y lóbulos sobre su superficie, además de un frente empinado en la parte delantera. Por lo general, no se observan afloramientos de hielo en la superficie de los glaciares rocosos, ya que estos se encuentran ocupando los espacios internos entre los escombros y/o confinados, formando un núcleo de hielo en el interior (Potter, 1972). Se localizan en zonas de alta montaña y polares (Berthling; 2011; Rangecroft, 2015), pudiendo haberse formado en ambiente glaciar (glaciar rocoso glaciogénico) (Whalley y Martin, 1992), o como producto del permafrost4 en ambiente periglacial (glaciar rocoso criogénico) (Haeberli, 1985). Pese a que 4 Suelo, sedimento o roca que se ha mantenido congelado durante al menos dos años consecutivos (García et al., 2017). los glaciares rocosos contienen

mucho menos hielo que los glaciares libres de detritos o cubiertos, se considera que este tipo de glaciares constituyen reservas fundamentales de agua congelada,especialmente en zonas áridas (Francou et al., 1999; Brenning, 2005; Azócar y Brenning, 2010; Rangecroft et al., 2013).

Imagen 4. Ejemplo de glaciar rocoso: Glaciar rocoso San Felix, cordillera Chila



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Inventario de Glaciares

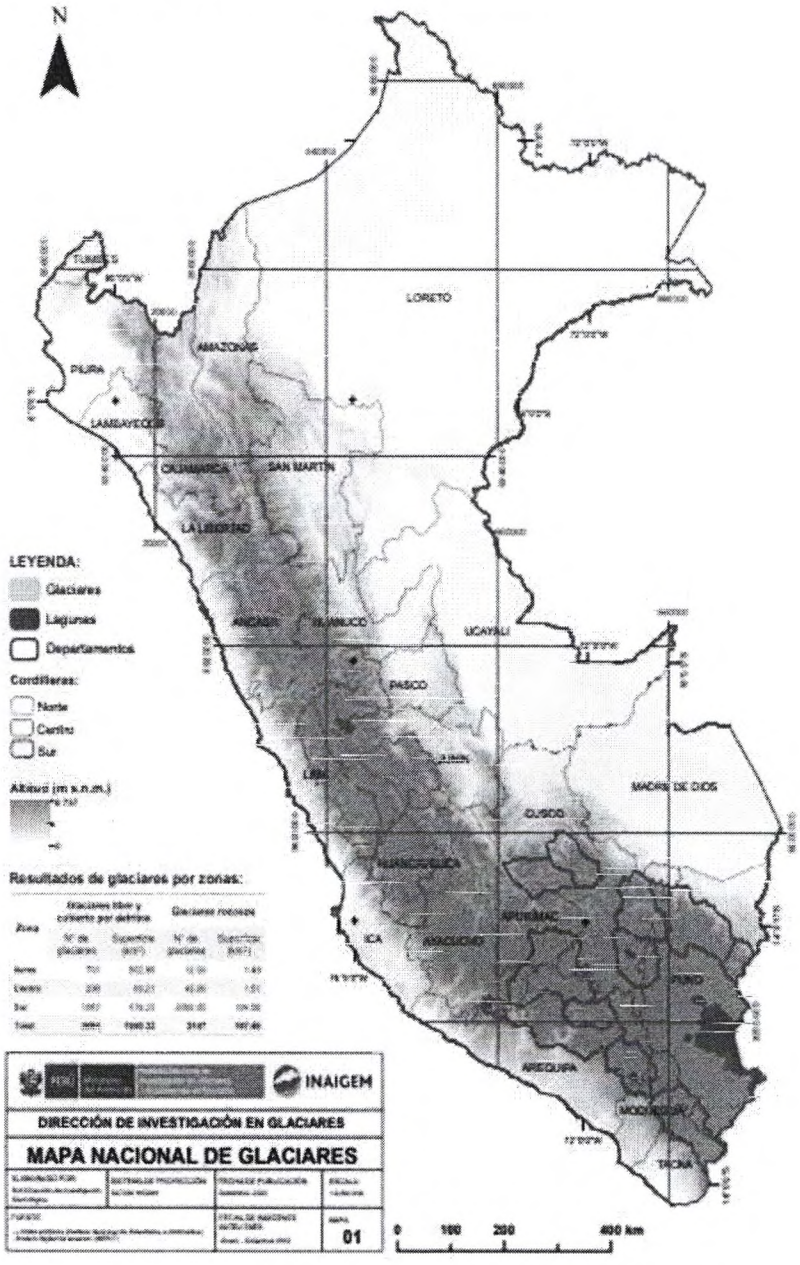
Como se ha mencionado, el inventario realizado por el INAIGEM ha clasificado tres tipos de superficie glaciar: libre de detritos, cubierto de detritos y rocosos. Estos glaciares están distribuidos en 13 departamentos y tres zonas (norte, centro y sur) (ver Imagen 5). Los resultados de este trabajo muestran que, al 2020, los glaciares libres de detritos son los predominantes con una superficie de 993.36 km^2; seguido de los glaciares rocosos con 107.49 km^2 y los glaciares cubiertos con 56.96 km^2 a nivel nacional.

Con relación al número de glaciares libres y cubiertos de detritos, los datos revelan un total de 2084 glaciares, estos glaciares ocupan una superficie de 1050.32 km^2, los que se encuentran distribuidos en 18 cordilleras que aún cuentan con estos tipos de glaciares (ver Tabla 1).

En cuanto al tercer tipo de glaciares, se han identificado 2147 glaciares rocosos, con una superficie de 107.49 km^2, distribuidos en 15 cordilleras glaciares.

Destacan la cordillera Barroso con 718 glaciares rocosos y 38.78 km^2; y la cordillera Volcánica con 211 glaciares rocosos y 9.92 km^2, que hasta hace muy poco eran consideradas cordilleras glaciares extintas, al haber perdido toda superficie de glaciares libres y cubiertos por detritos (ver Tabla 1).

Imagen 5. Distribución de glaciares en el Perú



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Tabla 1. Cantidad y superficie de los glaciares por cordillera

N°	Cordillera	Glaciares libre y cubierto por detritos		Glaciares rocosos	
		N° de Glaciares	Superficie (km²)	N° de Glaciares	Superficie (km²)
1	Blanca	511	424.86	-	-
2	Huallanca	28	4.84	-	-
3	Huayhuash	86	49.63	10	1.31
4	Raura	76	23.73	2	0.09
5	Huagoruncho	35	6.54	-	-
6	La Viuda	45	3.40	19	0.67
7	Central	122	39.61	18	0.68
8	Huaytapallana	90	19.29	-	-
9	Chonta	4	0.37	6	0.15
10	Ampato	48	51.98	186	15.51
11	Vilcabamba	319	94.06	1	0.18
12	Urubamba	95	22.06	2	0.16
13	Huanzo	17	2.31	474	22.11
14	Chila	2	0.07	429	15.75
15	La Raya	20	1.50	9	0.33
16	Vilcanota	380	243.29	58	1.71
17	Carabaya	132	27.89	-	-
18	Apolobamba	74	35.08	4	0.12
19	Barroso	-	-	718	38.78
20	Volcánica	-	-	211	9.92
	Total	2084	1050.32	2147	107.48

Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

A nivel departamental, considerando exclusivamente glaciares libres y cubiertos por detritos, se puede mencionar que están presentes en 10 departamentos. En términos de cantidad, el departamento de Cusco posee el mayor número de glaciares (765), seguido de Áncash, que cuenta con 549. Por otro lado, se observa que Áncash alberga la mayor superficie (441.13 km^2), mientras que Cusco ocupa el segundo lugar con 341 km^2.

En contraposición, los departamentos con menor cantidad y superficie son Apurímac (12 glaciares con superficie total de 1.45 km^2) y Huancavelica (tres glaciares, con superficie total de 0.14 km^2). En cuanto a los glaciares rocosos, se ha identificado su presencia en 11 departamentos, siendo Arequipa el que alberga la mayor cantidad y superficie (1097 glaciares y 55.72 km^2), seguido de Tacna (400 glaciares y 22.81 km^2) y Moquegua (308 glaciares y 15.52 km^2). Huánuco es el departamento con menor cantidad y superficie de glaciares rocosos, pues apenas posee un glaciar cuya superficie es 0.02 km^2 (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Cantidad y superficie de los glaciares por departamento

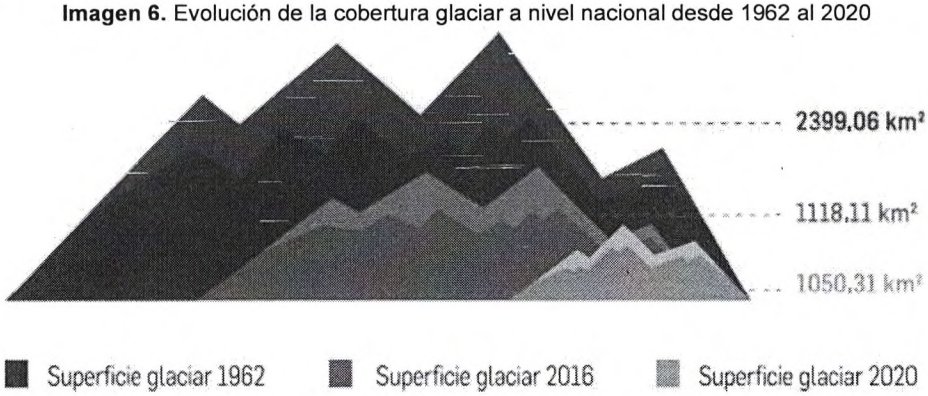
N°	Departamento	Glaciares libre y cubierto por detritos		Glaciares rocosos	
		N° de Glaciares	Superficie (km²)	N° de Glaciares	Superficie (km²)
1	Áncash	549	441.13	-	-
2	Huánuco	56	24.23	1	0.02
3	Lima	183	57.53	45	2.63
4	Pasco	54	12.84	-	-
5	Junín	152	36.19	4	0.14
6	Huancavelica	3	0.14	3	0.10
7	Ayacucho	-	-	76	2.74
8	Apurímac	12	1.45	22	0.42
9	Arequipa	56	52.96	1097	55.72
10	Cusco	765	341.38	84	3.37
11	Puno	254	82.46	107	4.02
12	Moquegua	-	-	308	15.52
13	Tacna	-	-	400	22.81
	Total	2084	1050.32	2147	107.49

Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Retroceso glaciar

Desde el primer Inventario Nacional de Glaciares publicado por Hidrandina en el año 1989, hasta los últimos realizados por el INAIGEM, se han reportado resultados que dan como tendencia un continuo retroceso de la superficie glaciar en el Perú (ver Imagen 6). De acuerdo con los resultados del último inventario realizado por el INAIGEM, desde 1962 los andes peruanos han perdido 1348.75 km^2 de superficie glaciar, lo que representa el 56% de pérdida en 58 años. Tomando como base el inventario del año 2016, en los últimos cuatro años se produjo una reducción de superficie glaciar de 67.80 km^2 a nivel nacional.

Imagen 6. Evolución de la cobertura glaciar a nivel nacional desde 1962 al 2020



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Retroceso glaciar por departamento

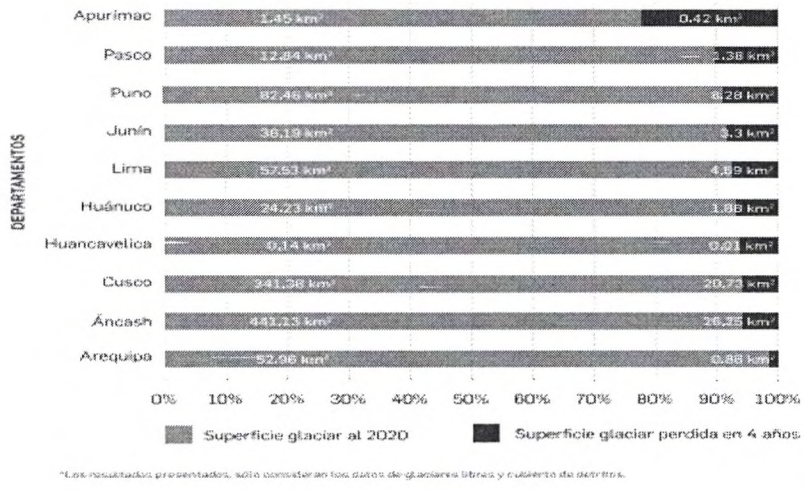
Para el análisis del retroceso glaciar por departamento, se tomó como referencia los datos del inventario del año 2016 (INGLOG I). A continuación, se presentan datos de la superficie glaciar en el 2020 y los datos de retroceso glaciar en cuatro años. En el período mencionado, se ha registrado la desaparición de 175 glaciares a nivel nacional, 62 de los cuales corresponden a los glaciares del departamento de Cusco, que es el que más ha perdido en términos de cantidad. Asimismo, Áncash registra 45 glaciares menos respecto a los registrados en el año 2016.

Del mismo modo, los resultados evidencian que Áncash y Cusco son los departamentos que mayor extensión glaciar han perdido (26.25 km^2 y 20.73 km^2 respectivamente). No obstante, son los departamentos que actualmente presentan la mayor reserva hídrica en estado sólido del país. Respecto al porcentaje de superficie glaciar perdida en cuatro años, el departamento de Apurímac es el que ha registrado el mayor detrimento con 22% menos. En comparación a la superficie reportada en 2016, este valor representa una superficie perdida de 0.42 km^2 (Ver Tabla 3).

Principales consecuencias del retroceso glaciar

a) **En la disponibilidad hídrica.** El acelerado derretimiento de los glaciares tropicales generó que se perdiera el 56% de la masa glaciar en 58 años. Esta pérdida afecta el almacenamiento en las lagunas de origen glaciar, el aporte a los ríos, y otros ecosistemas que tienen como fuente de agua principal el flujo proveniente del derretimiento de los glaciares. La mayor contribución relativa del derretimiento de los glaciares en la zona seca se debe al papel de los glaciares como "amortiguadores" de la hidrología regional (Mark y Seltzer, 2017). El derretimiento de estos glaciares es fuertemente moderado por la estacionalidad del régimen de las precipitaciones, donde los glaciares almacenan la precipitación (en forma de nieve) y compensan el flujo de las corrientes en períodos secos proporcionando agua de deshielo (Fountain y Tangborn, 1985), actuando como reguladores del régimen hidrológico en las regiones andinas (Comunidad Andina, 2007).

Tabla 3. Reducción glaciar por departamento durante el periodo 2016 - 2020



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

A medida que retroceden los glaciares aumenta la descarga hídrica, hasta que esta última alcanza el pico hídrico (aumento temporal de la escorrentía por deshielo). Este pico se alcanza antes en glaciares con menor superficie de hielo y cubierta más fina. La mayoría de los estudios sugieren que el pico hídrico de los glaciares andinos ya se ha producido o se producirá en los próximos 20 años (Huss et al., 2017; Huss y Hock, 2018). La reducción de la escorrentía glaciar, producto del alcance del pico hídrico, impacta en las cuencas con glaciares como el río Santa, donde el aporte glaciar re- presenta de 10 a 20% del escurrimiento total anual y excede el 40% en época seca (Mark et al., 2005). Por lo explicado, a mayor retracción glaciar aumentaría la variabilidad en las descargas de los arroyos (Vignon, 2002; Mark y Seltzer, 2017).

Además, la ocurrencia de eventos climáticos extremos con mayor intensidad y frecuencia (lluvias intensas y sequías) alteran el régimen hidrológico de la precipitación y variación de la temperatura. Estos eventos afectan principalmente a los glaciares de menor tamaño (menores a 1 km^2), que son los más vulnerables a desaparecer; mientras los glaciares más grandes pueden tardar entre cinco y diez años en responder a cambios del entorno (Comunidad Andina, 2007).

Por lo mencionado, el retroceso glaciar afecta su rol regulador del glaciar en el régimen hidrológico. Con ello disminuye la cantidad de agua disponible para las diferentes actividades humanas, principalmente en épocas secas, ya que influyen en el almacenamiento del volumen de agua en las lagunas de origen glaciar, en el caudal de los ríos y alteran la calidad del agua.

b) **Inundación por desborde súbito de laguna de origen Glaciar (glof).** El retroceso glaciar en el Perú ha dado lugar a la formación de nuevas lagunas que pueden provocar inundaciones repentinas causadas por su desbordamiento.

Son fenómenos conocidos en inglés como Glacier Lake Outburst Floods (GLOF) (Bať ka et al., 2020; Wood et al., 2021). Los GLOF son desbordes violentos de lagunas glaciares, independientemente del dique o tipo de laguna (Emmer et al., 2020). Estos desbordes pueden ser ocasionados por flujos de hielo y rocas que golpean una laguna, terremotos o la degradación del dique de morrena. Entre los factores condicionantes que afectan la magnitud y ocurrencia del evento se puede destacar: (a) volumen de la laguna, (b) material y volumen del dique, (c) régimen hidrológico y (d) la dinámica glaciar (avalanchas en la zona de contacto glaciar/laguna) (Hauser, 1993; Carey et al., 2012; Emmer y Vilímek, 2013). En esa línea, el presente inventario provee de información útil que ayuda a identificar lagunas proglaciares en contacto con glaciares que presentan desprendimiento[7] sugiriendo zonas de evaluación para la identificación de peligros. Asimismo, se ha evaluado la pendiente glaciar, que da cuenta de cuan empinado se encuentra el terreno donde se emplazan los glaciares. Cuando los glaciares se ubican en pendientes que superan los 25° o 46.6% de inclinación, podrían constituir una amenaza, haciéndolos susceptibles a generar desplomes o avalanchas (GAPHAZ, 2017). Los GLOFs son procesos que representan un peligro considerable para los poblaciones y centros poblados que se ubican aguas abajo, más aún si consideramos que el Perú ocupa el tercer puesto a nivel mundial en exposición a estos peligros (Taylor et al., 2023).

c) **Generación de drenajes ácido de roca.** Uno de los efectos del retroceso glaciar es el drenaje ácido roca (DAR), que consiste en la exposición de rocas que, si bien estuvieron cubiertas con hielo durante miles de años, ahora están expuestas al aire y a la erosión del agua. Esta exposición favorece los procesos de oxidación y lixiviación de los minerales, que acidifican el agua y liberan metales como aluminio, magnesio, hierro, cadmio, cromo, arsénico y dióxido de azufre, generando contaminación del agua proveniente de los glaciares (Loayza et al., 2014; Valverde, 2018).

La presencia de contaminantes generados por drenaje ácido de roca genera preocupación por la disponibilidad hídrica en el país, debido a que buena parte del caudal de los ríos en la época seca (mayo - agosto) depende del escurrimiento por infiltración de las zonas altas y la fusión de los glaciares (Mark et al., 2005; Reyes, 2018; Montano et al., 2022).

[7] Glaciares que debido a su fuerte pendiente, presentan continuos desprendimientos de hielo y nieve.

Asimismo, los contaminantes generados por el drenaje ácido de roca pueden convertirse en un gran riesgo para los ecosistemas y los seres humanos, ya que pueden transferirse del agua a otros medios naturales a través de procesos de lixiviación, disolución y erosión; pudiendo acumularse en plantas y animales (Loayza et al., 2014; Huamán, 2018), que, al ser consumidos por el ser humano, pueden afectar su salud. De igual manera, estos contaminantes repercuten sobre la vida silvestre acuática y terrestre, el ganado, la productividad de pastos y cultivos, además de la alteración del escenario paisajístico por la coloración amarillenta de agua y suelo; y enrojecimiento de las rocas en los ríos (Jacobs et al., 2014; Zimmer et al., 2018). En la actualidad, la generación de drenaje ácido de roca se va intensificando como consecuencia del acelerado retroceso glaciar (Rabatel, 2005).

Lagunas de origen glaciar del Perú

Estas lagunas son depósitos de agua formadas como resultado de la deglaciación reciente o antigua (Lesi et al., 2022), alimentados principalmente por el flujo generado durante el derretimiento glaciar. Se forman próximas al borde de los glaciares o en depresiones descubiertas de hielo (Guardamino y Drenkhan, 2016). Son ecosistemas importantes que se encuentran en las montañas, considerados reservorios naturales, porque almacenan agua proveniente de los glaciares y/o de las precipitaciones en la época de lluvia. Actúan como reguladores del régimen hídrico durante la estación seca, abasteciendo a los ecosistemas que dependen de estas fuentes y a las diversas actividades de subsistencia y productivas que se desarrollan en la cuenca.

Clasificación de lagunas de origen glaciar

Por su ubicación respecto a la masa glaciar, las lagunas de origen glaciar pueden ser clasificadas en glaciares[8], subglaciares[9], supraglaciares, proglaciares y periglaciares (Haeberli et al., 2010). En el Perú, el ámbito de estudio de las lagunas de origen glaciar está definido por los límites de las 20 cordilleras glaciares. Estas son lagunas cuya formación se ha originado debido al deshielo o procesos de deglaciación de los glaciares tropicales (Tweed y Carrivick, 2015)[10].

[8] Las estructuras del hielo producidas por la tensión, como las grietas, permiten que el agua penetre en el hielo formado lagunas dentro del glaciar, hay algunos ejemplos de esto en Groenlandia, donde los lagos pueden desembocar abruptamente en la capa de hielo (Davies, 2020).

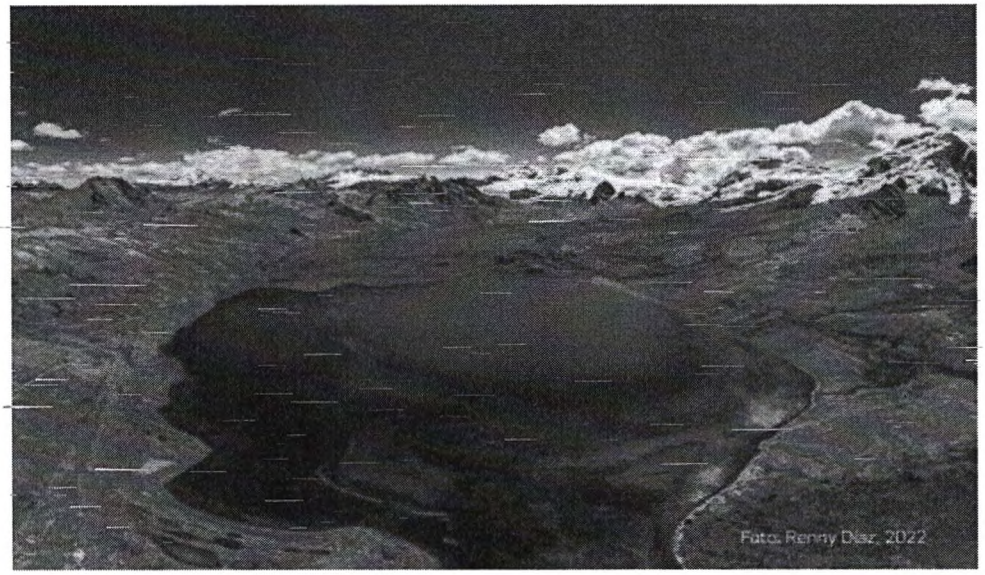
[9] El agua de deshielo puede acumularse en depresiones debajo del hielo de los glaciares. El agua de deshielo superficial puede llegar al lecho a través de moulins (grietas), o fusión basal debido a la energía geotérmica o fusión por presión formando lagunas debajo de los glaciares (Davies, 2020).

[10] El inventario tomado como referencia solo ha considerado las lagunas supraglaciares, proglaciares y periglaciares, ya que los otros dos tipos de lagunas son de difícil identificación a través de técnicas de teledetección.

a) **Lagunas periglaciares.** Son depósitos de agua que se encuentran ubicados en espacios antiguamente ocupados por glaciares y que actualmente ya no se encuentran en contacto con el glaciar (Haeberli et al., 2010). Son alimentadas principalmente por el aporte pluvial, pero muchas de ellas lo son por el flujo glaciar. Sus características dependen de su entorno y el tipo de dique. Su vaso está conformado por materiales morrénicos o lecho rocoso (ver Imagen 7).

b) **Lagunas proglaciares.** Son masas de agua embalsadas al margen o al borde de un glaciar (Tweed y Carrivick, 2015). Mantienen contacto con el glaciar, y pueden estar rodeadas de morrenas[11] laterales y/o terminales (Kumar y Narayan, 2017) (ver Imagen 8). Estas lagunas pueden estar represadas por el glaciar, lecho rocoso, morrena, detritos y escombros provenientes de deslizamientos de tierra o una combinación de estos materiales. La configuración y comportamiento de estas lagunas dependen en gran medida de la naturaleza circundante, en particular el tipo de presa y los materiales que la componen, puesto que influyen fuertemente en las características de la laguna proglaciar, la evolución y el drenaje de la laguna. Las fallas o el desbordamiento de las presas naturales con frecuencia conducen a inundaciones repentinas de lagunas de origen glaciar (GLOFS, por sus siglas en inglés) (Tweed y Carivick, 2015).

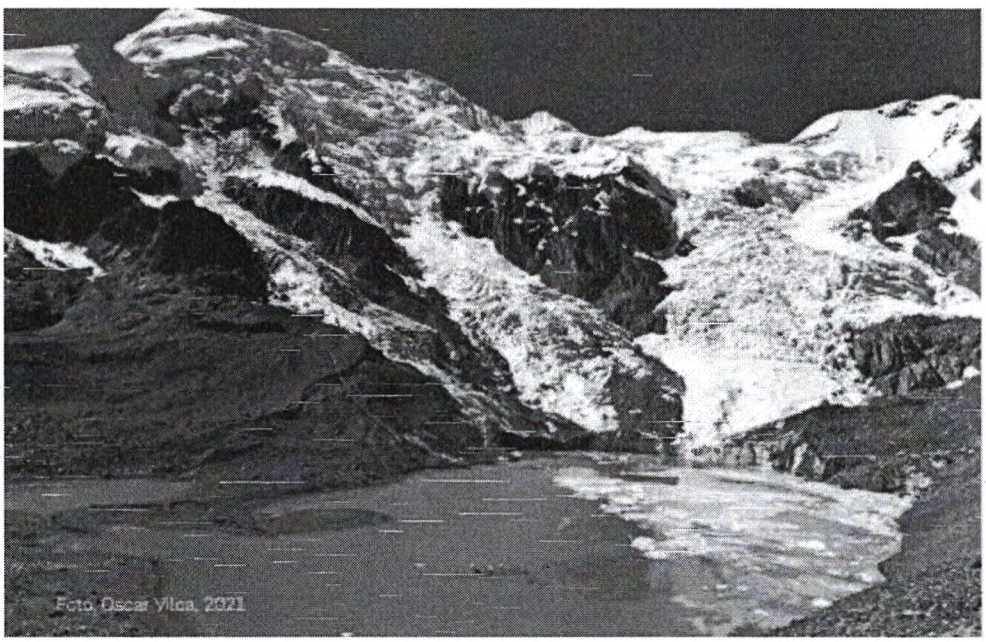
Imagen 7. Laguna periglacial. Laguna Cáscara, cordillera Vilcanota



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

[11] Son acumulaciones de detritos que el glaciar tritura en su recorrido pendiente abajo y que los acumula en el frente glaciar y en sus flancos, denominándose morrena frontal, morrena lateral, morrena de fondo o morrena media (INAIGEM, 2017).

Imagen 8. Laguna proglacial. Laguna Vizcachani, cordillera Apolobamba



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

c) **Lagunas supraglaciares**. Son cuerpos de agua que se forman cuando la lluvia o el agua de deshielo se acumulan en las depresiones existentes sobre la superficie del glaciar libre o cubierto por detritos (INAIGEM, 2018; Wendleder et al., 2021). Estas lagunas se forman en las áreas donde el glaciar tiende a retroceder más rápido, principalmente en la parte terminal o frente glaciar (ver Imagen 9).

Estas lagunas en algunos casos desaparecen, pues al estar sobre el glaciar son cubiertas y rellenadas por la nieve. Las precipitaciones tienden a intensificar tanto el llenado como el drenaje de la laguna, pues provocan un incremento en la velocidad de movimiento del glaciar, que conduce al desarrollo de grietas (si el agua llega al lecho del glaciar). Por lo tanto, aumentan las vías para el drenaje del agua de la laguna (Wendleder et al., 2018).

Las lagunas supraglaciares y proglaciares son denominadas "lagunas en formación", las más pequeñas (menores a 5000 m2) están en una fase inicial, y en muchos casos van a crecer aceleradamente por el retroceso glaciar (Vuille et al., 2015), hasta que el dique y el material circundante lo permita. Algunas de estas lagunas pueden convertirse en lagunas potencialmente peligrosas.

Imagen 9. Laguna supraglacial. Laguna en formación en el glaciar Shallap, cordillera Blanca

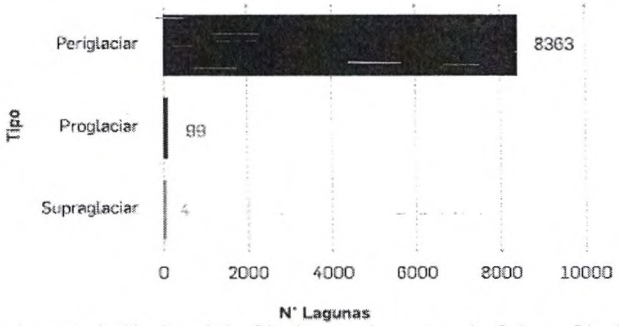


Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Inventario de Lagunas

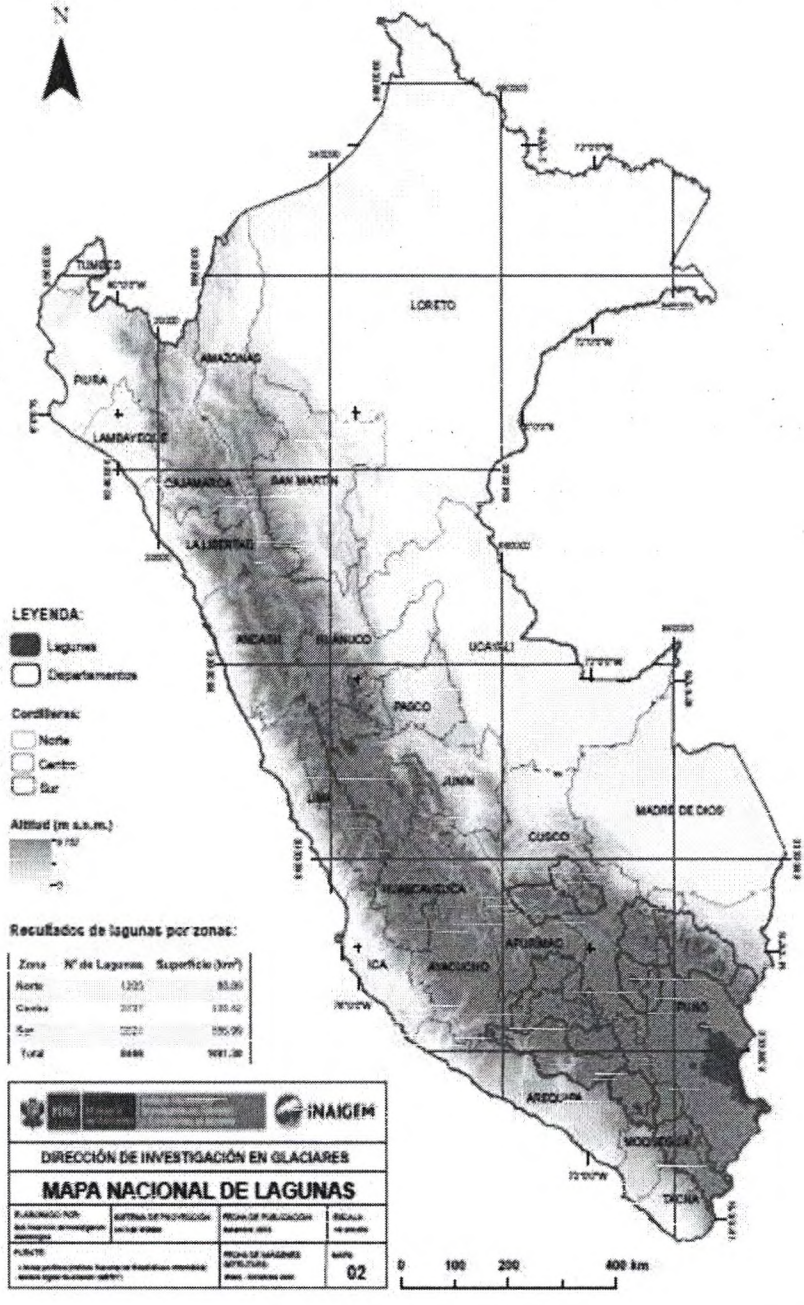
De acuerdo con el inventario 2023, se han registrado 8466 lagunas de origen glaciar, cuya superficie total corresponde a 1082 km^2. Estas lagunas están distribuidas en 20 cordilleras glaciares y 14 departamentos del país (ver Imagen 10). Asimismo, se ha considerado tres tipos de lagunas de origen glaciar: pe- riglaciares (lagunas sin contacto glaciar), proglaciares (lagunas que se encuentran en contacto con los glaciares) y supraglaciares (lagunas que se encuentran o sobre los glaciares). Predominan las lagunas periglaciares con un total de 8363 seguido de las proglaciares, con un total de 99 lagunas; y cuatro lagunas supraglaciares a nivel nacional; siendo que los dos últimos tipos se pueden considerar lagunas en proceso de formación (ver Tabla 4).

Tabla 4. Tipos de lagunas deorigen glaciar a nivel nacional



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Imagen 10. Distribución de lagunas de origen glaciar en el Perú



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Tabla 5. Cantidad y superficie de lagunas de origen glaciar por cordillera Glaciar 2023

Nº	Cordillera	Periglaciar		Proglaciar		Supraglaciar	
		Nº de Lagunas	Superficie (km²)	Nº de Lagunas	Superficie (km²)	Nº de Lagunas	Superficie (km²)
1	Blanca	826	53.7	23	1.76	1	0.01
2	Huallanca	70	3.18	1	0.01	-	-
3	Huayhuash	87	6.21	4	0.21	-	-
4	Raura	179	23.75	4	0.06	-	-
5	Huagoruncho	615	41.99	1	0.04	-	-
6	La Viuda	744	149.48	1	0.04	-	-
7	Central	785	81.28	12	0.52	-	-
8	Huaytapallana	950	51.17	3	0.04	-	-
9	Chonta	626	110.86	-	-	-	-
10	Ampato	105	77.58	-	-	-	-
11	Vilcabamba	152	4.41	6	0.25	2	0.02
12	Urubamba	308	18.06	1	0.09	-	-
13	Huanzo	510	62.5	2	0.02	-	-
14	Chila	56	7.35	1	0.01	-	-
15	La Raya	165	76.05	-	-	-	-
16	Vilcanota	551	82.48	26	1.99	1	0.01
17	Carabaya	1339	102.26	8	0.36	-	-
18	Apolobamba	201	35.87	6	0.28	-	-
19	Barroso	61	106.02	-	-	-	-
20	Volcánica	23	1.38	-	-	-	-
	Total	8383	1078	98	6	4	0

*Los resultados presentados solo consideran las lagunas que superan los 5000 m².

Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

La mayor cantidad de lagunas periglaciares se encuentra en la cordillera de Carabaya (1339 lagunas). Las cordilleras Vilcanota y Blanca presentan el mayor número de lagunas proglaciares (26 y 23, respectivamente). Entre tanto, las lagunas supraglaciares se encuentran en Vilcabamba, Blanca y Vilcanota (ver Tabla 5).

Asimismo, se han identificado 14 departamentos que poseen lagunas de origen glaciar. Entre ellos se encuentra Ica, que presenta una laguna periglaciar (ver Tabla 6). Por otro lado, también se ha identificado 13 lagunas periglaciares que se encuentran compartidas entre dos departamentos[12], es decir el límite político atraviesa la laguna. Estas lagunas cubren un área de 2.61 km^2, que representa el 0.25% de la superficie total de las lagunas de origen glaciar a nivel nacional (ver Tabla 6).

De los datos a nivel nacional, las cordilleras del centro son las que presentan la mayor cantidad de lagunas de origen glaciar (3737). Sin embargo, la mayor superficie se encuentra en el sur (556.99 km^2) (ver Imagen 110).

Las lagunas periglaciares predominan en todos los departamentos. Sin embargo, Puno, Junín y Cusco concentran la mayor cantidad con 1518, 1428 y 1253 lagunas, respectivamente. Entre tanto, la mayoría de las lagunas proglaciares se encuentran en los departamentos de Cusco (32), Áncash (25), Puno (14) y Lima (14); y las lagunas supraglaciares se encuentran en Cusco y Áncash (ver Tabla 6).

[12] Es importante mencionar que para los inventarios se tuvo en cuenta el carácter referencial de la delimitación política de los departamentos, las provincias y los distritos de acuerdo con la quinta disposición transitoria de la Ley N° 27795, Ley de demarcación y organización territorial (2002).

Tabla 6. Distribución de lagunas de origen glaciar en el Perú

Nº	Departamento	Periglaciar		Proglaciar		Supraglaciar	
		N.º de Lagunas	Superficie (km²)	N.º de Lagunas	Superficie (km²)	N.º de Lagunas	Superficie (km²)
1	Áncash	911	58.07	25	1.8	1	0.01
2	Apurímac	206	8.96	1	0.01	-	-
3	Arequipa	372	66.62	3	0.03	-	-
4	Ayacucho	127	72.94	-	-	-	-
5	Cusco	1253	164.66	32	2.26	3	0.03
6	Huancavelica	547	95.48	-	-	-	-
7	Huánuco	447	41.82	1	0.01	-	-
8	Junín	1428	143.09	7	0.17	-	-
9	Lima	939	82.38	14	0.64	-	-
10	Moquegua	32	49.94			-	-
11	Pasco	543	96.82	1	0.04	-	-
12	Puno	1518	165.6	14	0.7	-	-
13	Tacna	28	26.53	-	-	-	-
14	Ica	1	0.04	-	-	-	-
15	Áncash / Huánuco	1	0.11	-	-	-	-
16	Apurímac / Cusco	1	0.19	-	-	-	-
17	Huancavelica / Junín	2	0.14	-	-	-	-
18	Huánuco / Lima	-	-	1	0.04	-	-
19	Junín / Lima	8	1.68	-	-	-	-
20	Puno / Tacna	1	0.49	-	-	-	-
	Total	8363	1 076	99	6	4	0

*Las lagunas que se muestran con el símbolo "/", son las que están en el límite de dos departamentos.

Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

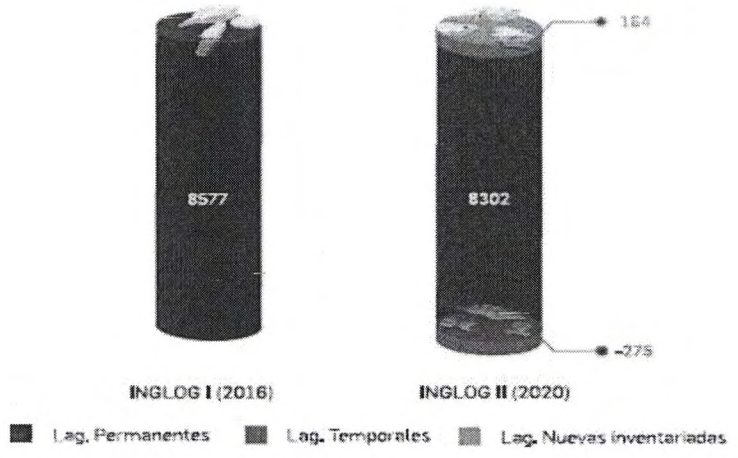
Variación de la cantidad de lagunas

Para el análisis de la variación de la cantidad de lagunas, se ha tomado como base el inventario del año 2016 elaborado por el INAIGEM. Si bien la ANA desarrolló el primer inventario de lagunas de origen glaciar del Perú, no se puede hacer una comparación, debido a las diferencias de escalas y ámbitos de estudio.

En el inventario del año 2016, se registró 8577 lagunas de origen glaciar, mientras que en el actual se registró 8466, encontrando una diferencia de 111 lagunas menos, debido a la implementación del análisis de persistencia de lagunas del periodo 2000 a 2020. Luego de identificar 8302 lagunas permanentes y 275 temporales[13][13] (estos cuerpos de agua identificados como "temporales", se excluyen del inventario por no representar una fuente de agua permanente); adicionalmente, se registraron otras 164 lagunas consideradas nuevas (ver Imagen 11).

[13] Son consideradas lagunas temporales, aquellas lagunas que cambian su área drásticamente por debajo del 5000 m^2 y/o se secan en un periodo o época del año a causa de la variación estacional, eventos climáticos y/o uso antrópico.

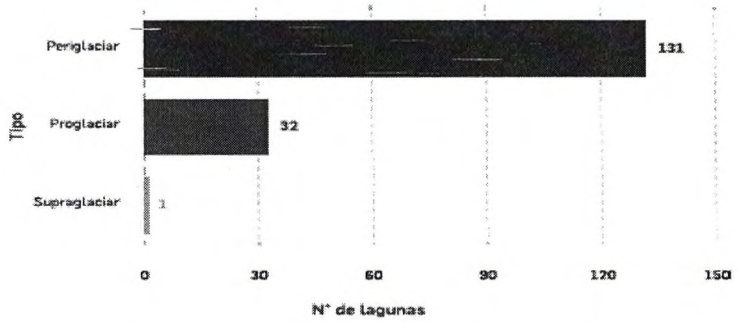
Imagen 11. Variación de cantidad de lagunas de origen glaciar a nivel nacional



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

a) **Lagunas nuevas por cordillera.** Como se ha señalado, el último inventario ha identificado 164 lagunas nuevas, predominando las periglaciares, seguidas de las proglaciares y sólo una laguna supraglaciar (ver Imagen 12). Respecto a las 131 lagunas periglaciares nuevas, es importante mencionar que la gran mayoría de estas ya existían anteriormente; sin embargo, no se habían inventariado debido a las limitaciones con las imágenes satelitales o por su reducido tamaño. Asimismo, las lagunas proglaciares y supraglaciares, al estar en proceso de formación, han incrementado su superficie, llegando a superar la mínima requerida para ser consideradas en el inventario. Estas podrían seguir incrementando su superficie por influencia del retroceso glaciar.

Imagen 12. Tipo de lagunas nuevas a nivel nacional al año 2020



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Con excepción de Chila y La Raya, en las demás cordilleras se presentan "lagunas nuevas", siendo la cordillera Blanca la que registra la mayor cantidad, seguida de Vilcanota y Carabaya (ver Imagen 13).

b) Lagunas nuevas por departamento. Los departamentos con mayor cantidad de lagunas nuevas son Cusco con 45; Áncash, con 27 y Puno y Arequipa con 21 lagunas cada uno (Ver Imagen 14). En Pasco, Huánuco y Apurímac, se identificó la menor cantidad de lagunas nuevas.

Imagen 14. Número de lagunas nuevas por departamento

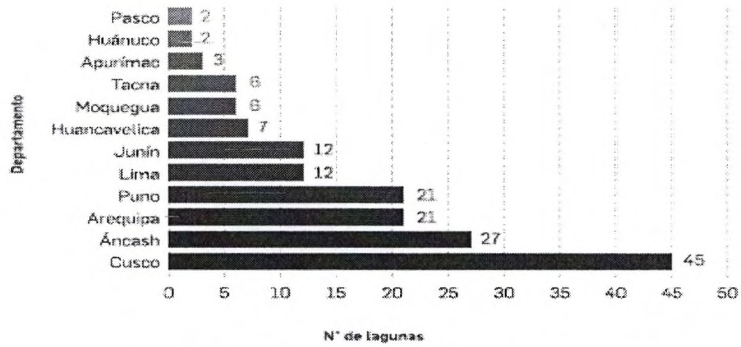
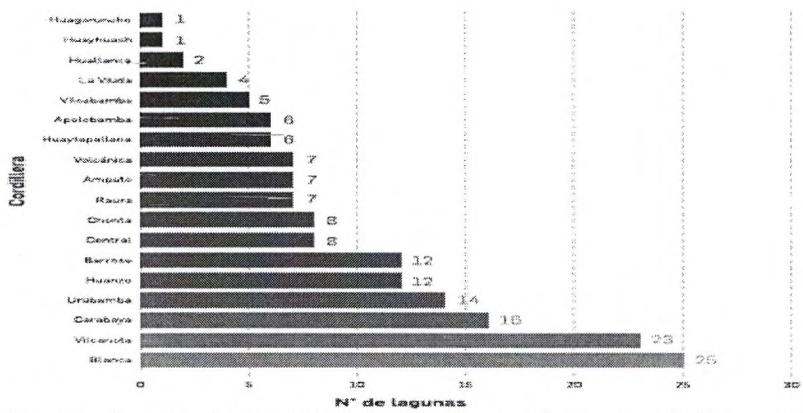


Figura 32. Número de lagunas nuevas por departamento

Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Imagen 13. Número de lagunas nuevas por cordillera



Fuente: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023

Bofedales

Según señala el Inventario Nacional de Bofedales 2023[14][14], los ecosistemas andinos peruanos albergan una biodiversidad única y desempeñan un papel importante en beneficio de la población local y nacional. Entre estos valiosos ecosistemas, los bofedales destacan por su importancia. Los bofedales son humedales altoandinos, que presentan características particulares en sus suelos y vegetación, lo que le permite acumular carbono y agua, muy importantes en el contexto actual de cambio climático, además de proveer importante forraje para el ganado altoandino; sin embargo, el mal manejo ha generado una creciente amenaza a la integridad de estos ecosistemas.

Aicance

"Bofedal" es un término coloquial usado en el Perú para llamar a un tipo muy particular de humedales andinos. En otras partes del país, estos ecosistemas son conocidos como "oconales", palabra que en quechua significa "zona húmeda" (Maldonado, 2015). De acuerdo con la memoria descriptiva del mapa nacional de ecosistemas del Perú, el bofedal es un "ecosistema andino hidromórfico, con vegetación herbácea de tipo hidrófila, que se presenta en los Andes sobre suelos planos, en depresiones o ligeramente inclinados; permanentemente inundados o saturados de agua corriente (mal drenaje), con vegetación densa y compacta siempre verde, de porte almohadillado o en cojín. La fisonomía de la vegetación corresponde a herbazales de 0,1 a 0,5 metros. Los suelos orgánicos pueden ser profundos (turba), y este tipo de ecosistema es considerado un humedal andino" (Minam, 2018). Otras definiciones reconocen que los bofedales también están presentes en zonas inundadas sólo estacionalmente, durante la época de lluvias; y que en ocasiones la vegetación dominante no es de cojín, pero siempre es hidrófila (Maldonado 2015, Fuentealba y Mejía, 2016).

Los bofedales son ecosistemas muy importantes para los pobladores andinos, porque de ellos depende la alimentación del ganado que crían, especialmente en el caso de las alpacas (Baied y Wheeler, 1993, Postigo et al., 2008; Yager et al., 2021).

1.4. Inventario de bofedales en el Perú

El inventario nacional de bofedales (INB) presentado por el INAIGEM en el presente año, tiene un alcance espacial de identificación de bofedales en una superficie de 23 257 072.8 ha, que representa el 18% de todo el territorio peruano, con nivel de detalle distrital, distribuido y presentado en 19 departamentos del Perú. Según la metodología seguida, la unidad mínima cartografiable (UMC); es decir, el tamaño mínimo de bofedal

[14] Memoria Descriptiva del Inventario Nacional de Bofedales – 2023, Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM). Huaraz, 2023.

identificable es de

0.09 ha.

La extensión de los bofedales en el Perú se estima en 1 052 210.6 ha, lo que representa el 0.8% de todo el territorio nacional. Asimismo, están presentes en 19 departamentos, de los cuales Puno, Arequipa y Cusco contienen más del 57% de los bofedales, con una superficie estimada de 607 712.8 ha; mientras que los departamentos de Ica, Amazonas y Piura son los departamentos con menor presencia de superficie bofedal. Los resultados se muestran en la tabla 7, ordenados de acuerdo con el ranking de mayor superficie bofedal por departamento.

a) **Distribución en términos altitudinales.** El desarrollo de los bofedales a nivel altitudinal se encuentra desplegado desde los 3000 hasta los 5500

m.s.n.m. Alrededor del 73% de los bofedales a nivel nacional están concentrados entre las altitudes que van desde los 4000 hasta los 4750

m.s.n.m. (ver Imagen 14), siendo los departamentos con mayor aporte Puno con 20%, Arequipa con 9.7%, Cusco con 9.2% y Ayacucho con 8.7%. La menor concentración de bofedales se encuentra en las menores altitudes, que van desde 3000 hasta los 3500 m.s.n.m. con un 0.6%; y a mayores altitudes, que van desde los 5000 hasta los 5500 m.s.n.m. con un 0.5%.

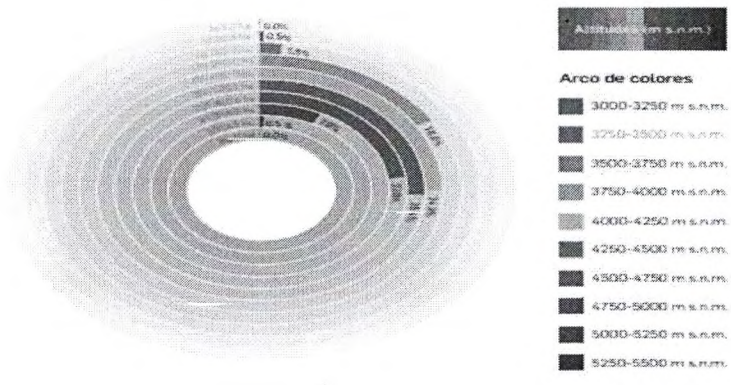
Tabla 7. Superficie de bofedales por departamentos

Ranking nacional	Departamento	Superficie bofedal		
		Departamental		Nacional
		ha	%	%
1	Puno	343 015.6	5.12	32.6
2	Arequipa	133 434.8	2.11	12.68
3	Cusco	131 262.4	1.82	12.47
4	Ayacucho	102 597.3	2.34	9.75
5	Junín	60 860.2	1.38	5.78
6	Apurímac	51 017.8	2.44	4.85
7	Huancavelica	50 581.9	2.29	4.81
8	Pasco	40 444.8	1.6	3.84
9	Ancash	30 883.9	0.86	2.94
10	Huánuco	26 475.3	0.72	2.52
11	Moquegua	19 786.9	1.26	1.88
12	Lima	19 717.4	0.57	1.87
13	San Martín	13 895.9	0.27	1.3
14	Tacna	10 065.9	0.63	0.96
15	La Libertad	9407.3	0.37	0.89
16	Cajamarca	5539.7	0.17	0.53
17	Piura	1997.3	0.06	0.19
18	Amazonas	1267	0.03	0.12
19	Ica	159.1	0.01	0.02

Fuente: elaboración propia.

Fuente: Memoria Descriptiva del Inventario Nacional de Bofedales 2023

Imagen 14. Concentración de bofedales por rango altitudinal a nivel nacional



Fuente: Memoria Descriptiva del Inventario Nacional de Bofedales 2023

b) **Distribución de bofedales en comunidades campesinas.** Como se ha dicho líneas arriba, los bofedales en comunidades campesinas ascienden a 213 028.8 ha, lo que representa un 20.2% de los bofedales a nivel nacional, siendo los departamentos de Arequipa, Pasco y Ayacucho en los que las comunidades campesinas tienen una mayor superficie de bofedales. Asimismo, el único departamento que no presenta bofedales en alguna comunidad campesina es Ica (ver Tabla 8).

Tabla 8. Superficie de bofedales en comunidades campesinas por departamento

Ranking	Departamento	Superficie bofedal (ha)
1	Arequipa	34 545.1
2	Pasco	30 296.8
3	Ayacucho	28 080.3
4	Huancavelica	21 252.6
5	Puno	21 005.3
6	Lima	16 530.2
7	Huánuco	14 409.4
8	Ancash	9350.6
9	Junín	8719.4
10	Moquegua	6988.8
11	Apurímac	6497.8
12	Tacna	5685.8
13	Cusco	2644.2
14	San Martín	2574.3
15	La Libertad	2103.2
16	Amazonas	975.6
17	Cajamarca	814.3
18	Piura	555.0

Fuente: Memoria Descriptiva del Inventario Nacional de Bofedales 2023

c) **Bofedales bajo concesión minera general.** Los bofedales que se encuentran dentro de concesiones mineras alcanzan una superficie aproximada de 445 986.1 ha, lo que representa el 41.8% de todos los bofedales a nivel nacional. Casi todos los bofedales de los departamentos de Cajamarca (90.8%) e Ica (85.5%) se encuentran dentro de alguna concesión minera (ver Tabla 9).

Tabla 9. Superficies de bofedales en concesiones mineras por departamento

Departamento	Superficie bofedal		
	Departamental		Nacional
	ha	%	%
Cajamarca	5036.4	90.9	0.5
Ica	136.5	85.8	0.0
La Libertad	5724.0	60.8	0.5
Apurímac	28 945.3	56.7	2.8
Moquegua	10 832.9	54.7	1.0
Lima	10 312.2	52.3	1.0
Huancavelica	26 417.3	52.2	2.5
Pasco	19 738.7	48.8	1.9
Amazonas	595.1	47.0	0.1
Ancash	14 314.8	46.4	1.4
Puno	146 263.9	42.6	13.9
Arequipa	51 683.5	38.7	4.9
Junín	19 791.2	32.5	1.9
Ayacucho	33 104.2	32.3	3.1
Cusco	37 563.2	28.6	3.6
Huánuco	7322.8	27.7	0.7
Tacna	2227.2	22.1	0.2
Piura	363.9	18.2	0.0
San Martín	1075.8	7.9	0.1

Fuente: Memoria Descriptiva del Inventario Nacional de Bofedales 2023

d) **Resultados a nivel departamental.** En la tabla 10 se presenta la superficie de bofedales, por departamento, y el porcentaje que esto representa de la superficie total del departamento. Encontramos que, en Puno, los bofedales representan más del 5% de su superficie. Le siguen los departamentos de Apurímac, Ayacucho, Huancavelica y Arequipa, en los que los bofedales representan más del 2% de su extensión. Estas serían las regiones con mayor potencial para promover estrategias de gestión sostenible (conservación y/o recuperación) de estos ecosistemas, debido a la abundancia con la que cuentan. Sin embargo, estos mismos departamentos, excepto Arequipa, son los que presentan la menor proporción de bofedales bajo alguna figura de conservación (ANP, ACR o ACP). En ese sentido queremos destacar el caso de Cusco, que la principal figura de conservación para sus bofedales son Áreas de Conservación Regional (ACR) recientemente creadas.

Mientras que, en 10 de los 19 departamentos con bofedales, su superficie total

representa menos del 1% de la extensión departamental. En estos casos, la promoción de la gestión sostenible de estos ecosistemas es más urgente aún, debido a la alta importancia que tienen estos ecosistemas, y la baja extensión que concentran en sus territorios. Es decir que, la pérdida o degradación de los bofedales en estos departamentos, generará impactos mayores que en zonas que tienen una gran abundancia.

Por otro lado, la unidad mínima cartografiable de los bofedales; es decir, el tamaño mínimo que debe tener un bofedal para ser identificado en este inventario es de 0.09ha (30x30m). Los bofedales que son muy pequeños son más difíciles de gestionar y conservar. Mientras que bofedales de mayor extensión, generarán mayores beneficios y será más importante asegurar su integridad. Por ello, en la tabla 10 se presenta el dato del bofedal más extenso hallado en cada departamento.

De los cinco bofedales más grandes a nivel nacional, cuatro se encuentran en el departamento de Puno, ubicados en las provincias de Puno, Chucuito y El Collao, con extensiones de 18 753.9 ha, 11 936.3 ha, 7 295.6 ha y 3

950.5 ha. El otro está en el departamento de Ayacucho, en la provincia de Lucanas, con 3 703.3 ha de extensión.

Principales amenazas para los bofedales

La intervención humana, cuando no es bien manejada, se convierte en una amenaza para la integridad de los bofedales y para asegurar que sus beneficios se mantengan a largo plazo. En este sentido, las principales amenazas reportadas son:

a) **Alteraciones hidrológicas.** Las alteraciones hidrológicas agrupan a diversas causas que generan cambios en la cantidad de agua que llega al bofedal, o intervenciones que se realizan dentro del bofedal, que alteran el flujo natural del agua en su interior. Por ejemplo, hay pobladores locales que construyen canales de drenaje para secar áreas y facilitar el acceso del ganado a pastos, afectando ciertas zonas dentro del bofedal (Fuentealba y Mejía, 2018; Suárez et al., 2022). En otros casos se incrementa el volumen de extracción de agua de los bofedales para consumo humano o para la actividad minera (Verzijl y Quispe, 2013). También se ha visto que la construcción de carreteras alrededor de un bofedal puede cambiar los flujos naturales de entrada y alimentación del bofedal. Este efecto es mayor aun cuando la carretera atraviesa un bofedal.

Tabla 10. Ranking de la superficie de bofedales y su prporción, de acuerdo con la superficie departamenta

Ranking	Departamento	Superficie			
		Departamental	Bofedal		Bofedal de mayor extensión
		ha	ha	%	ha
1	Puno	6 896 368	343 015.6	5.12	18753.9
2	Apurímac	2 089 579	51 017.8	2.44	1358.9
3	Ayacucho	4 381 480	103 597.3	2.34	3703.3
4	Huancavelica	2 213 147	50 581.9	2.29	445.4
5	Arequipa	6 334 393	133 434.8	2.11	3232.7
6	Cusco	7 198 650	131 262.4	1.82	1434.6
7	Pasco	2 531 969	40 444.8	1.60	1619.0
8	Junín	4 419 723	60 990.2	1.38	798.8
9	Moquegua	1 573 388	19 786.9	1.26	1033.7
10	Ancash	3 590 258	30 853.9	0.86	611.9
11	Huánuco	3 884 886	26 475.3	0.72	238.9
12	Tacna	1 607 573	10 055.9	0.63	1027.8
13	Lima	3 479 686	19 717.4	0.57	182.2
14	La Libertad	2 549 542	9407.3	0.37	121.6
15	San Martín	5 125 331	13 685.9	0.27	140.1
16	Cajamarca	3 331 754	5538.7	0.17	84.7
17	Piura	3 589 117	1997.3	0.06	173.5
18	Amazonas	3 924 913	1267.0	0.03	36.8
19	Ica	2 130 551	159.1	0.01	12.0

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Memoria Descriptiva del Inventario Nacional de Bofedales 2023

Sin importar las causas que lo generan, la reducción del aporte hídrico al bofedal reducirá el nivel de la capa freática, alterando el hidro periodo y el nivel de saturación del suelo. Esto permitirá la entrada de aire en la capa superficial de la turba, acelerando la velocidad de descomposición, lo que incrementará la tasa de emisión de CO2. Como resultado final, se reduce el contenido de materia orgánica en la turba (Benavides et al., 2014; Biancalani y Avagyan, 2014). Asimismo, estas condiciones de menor saturación de agua en el suelo pueden afectar la sobrevivencia de las especies hidrófilas, y favorecer la entrada de otras especies, más características de los pastizales.

El componente más importante para asegurar la sostenibilidad de los bofedales es el agua. Una vez que los bofedales se desconectan de las fuentes que lo alimentan de agua, o se altera el flujo hidrológico natural, la restauración de estos sistemas es muy difícil (Yager et al., 2021).

b) Extracción de turba. Esta es una gran amenaza para los bofedales en el Perú (Salvador et al., 2014; Maldonado-Fonkén, 2014), y se refiere a la intervención del bofedal para sacar el suelo rico en materia orgánica. Por ejemplo, en zonas en que se tiene acceso limitado a leña, la población local extrae turba, la seca y la

usa como combustible para cocinar. A esta actividad se le llama champeo, y sus impactos han sido muy poco evaluados.

Sin embargo, la práctica más nociva es la extracción de turba en grandes volúmenes, para luego ser vendida y usada como abono en viveros urbanos (Maldonado-Fonkén, 2014; VargasMachuca, 2017). En estos casos, primero se crean canales de drenaje para facilitar la extracción de la turba, y luego se extraen varios centímetros de profundidad de la turba junto a la cobertura vegetal, generando un proceso de transformación completa del ecosistema (Rydin y Jeglum, 2013). Se ha encontrado que las zonas afectadas por esta gran extracción de turba presentan alteraciones hidrológicas y menor cantidad de materia orgánica que en los bofedales no alterados (VargasMachuca, 2017).

La recuperación de áreas que han sido severamente afectadas con extracción de turba es muy complicada, porque primero se requiere recuperar el flujo hídrico y la saturación del suelo, luego la turba, y finalmente la cobertura vegetal. Por lo explicado, se le considera como una de las amenazas más importantes para la integridad de los bofedales.

c) **Sobrepastoreo.** El sobrepastoreo se refiere a un manejo inadecuado del ganado, permitiendo que el número de animales que pastorea un lugar supere la carga animal deseable. Esta es la práctica que con más frecuencia se identifica como factor de degradación en bofedales (Salvador et al., 2014; MaldonadoFonkén, 2014; Cochi Machaca et al., 2018), aunque no es tan perjudicial como las mencionadas previamente.

El sobrepastoreo cambia la composición de especies y reduce la cobertura vegetal, ya que no permite la recuperación de la biomasa aérea de la vegetación que consume, incrementando la mortalidad de algunas plantas, y dejando áreas con la turba expuesta (Enríquez et al., 2015; Cochi Machaca et al., 2018, Suárez et al. 2022). Incluso cuando no hay sobrepastoreo, se ha encontrado que la presencia del ganado incrementa la abundancia de hierbas introducidas (Molinillo y Monasterio, 1997; Suárez et al., 2022).

La presencia de algunas de estas hierbas introducidas se ha propuesto como indicador de degradación, ya que incrementan su abundancia en áreas que han sido sobre pastoreadas (Minam, 2019). Este es el caso de Aciachne pulvinata y Deyeuxia rigescens (Salvador et al., 2014; Cochi Machaca et al., 2018), y de Werneria nubigena (Fuentealba y Mejía, 2016).

Por otro lado, el pisoteo constante de la vegetación de cojín favorece a que estos se fraccionen, permitiendo la erosión hídrica de la turba, y creando parches de vegetación de cojín, rodeados de agua (Urbina y Benavides 2015). Asimismo, se ha encontrado que, en bofedales más estacionales, el pisoteo constante del ganado puede generar un incremento en la densidad aparente de la capa

superficial del suelo, erosión y pérdidas de carbono (Enríquez et al., 2015). La compactación del suelo, a su vez, podría reducir la capacidad de retención de agua en la turba, afectando su función de regulador hídrico (Urbina y Benavides, 2015; Suárez et al., 2022).

El impacto del sobrepastoreo también dependerá del tipo de ganado presente. Las alpacas, especies adaptadas a estas condiciones, generan menos impactos que el ganado vacuno u ovino. Pero se ha encontrado que el estiércol del ganado, en general, podría aumentar los nutrientes disponibles en el agua, generando cambios en la vegetación dominante, e incrementando las emisiones de CO2 (Urbina y Benavides, 2015).

La recuperación de áreas sobre pastoreadas, en las que no ha habido alteraciones hidrológicas, ni una compactación grave del suelo, será un poco lenta, pero posible. Y debería empezar por eliminar temporalmente la actividad de pastoreo en el lugar, y ayudando a recuperar la cobertura vegetal natural del bofedal, tal vez con translocación de vegetación nativa, en bajos volúmenes, desde áreas cercanas.

d) **Otras amenazas.** ***El cambio climático***, de manera aislada, puede generar alteraciones hidrológicas y favorecer la fragmentación del bofedal (Dangles et al., 2017), además de acelerar procesos de generación de drenaje ácido de roca. Sin embargo, sabemos que los efectos del cambio climático generan sinergias con los impactos antrópicos, acelerando procesos de desecación y degradación de los ecosistemas (Cochi Machaca et al., 2018), por lo que siempre es un factor para tomar en cuenta.

Cambios en la calidad del agua, referido al incremento de metales pesados en las fuentes de agua que llegan al bofedal. Este cambio se puede relacionar a la contaminación por presencia de relaves mineros o a procesos de contaminación natural, como el drenaje ácido de roca. No conocemos aún los impactos que esto genera en los bofedales, porque no sabemos lo suficiente sobre el proceso de purificación del agua en bofedales, ni los umbrales de tolerancia que presentan las diferentes especies a los distintos metales. En este sentido, hay mucho aún por investigar y conocer.

Construcción de represas, como fuentes de agua y/o de hidroeléctricas. Este tipo de infraestructura frecuentemente se construye en bofedales, generando la pérdida de estos ecosistemas (Seimon et al., 2017).

El turismo no planificado, que usa las áreas de bofedal en proceso de degradación como sitios de campamento, o que usa senderos que atraviesan estos bofedales, pisoteando aún más el área.

El cultivo de pastos mejorados en áreas de bofedal, aprovechando su humedad permanente y contenido de materia orgánica. Esta es una - práctica observada en bofedales ubicados a baja altitud (menor a 4000 m.s.n.m.).

II. PROBLEMÁTICA Y PERSPECTIVA

Como se ha mencionado, el artículo 1 de la Ley N° 30286, Ley que crea el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, crea el INAIGEM como un **organismo técnico especializado.**

Asimismo, de acuerdo con la norma antes citada, el INAIGEM tiene como finalidad fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña, promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven en o se benefician de dichos ecosistemas; constituyendo la máxima autoridad en investigación científica de los glaciares y ecosistemas de montaña, sin perjuicio de las competencias y funciones específicas asignadas a otros organismos del Estado.

Por su parte, el literal g) del numeral 12.1 del artículo 12 de la Ley N° 31250, Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti), considera al INAIGEM como Instituto Público de Investigación (IPI), al prescribir lo siguiente:

"Artículo 12. Institutos públicos de investigación

12.1. Son considerados como institutos públicos de investigación (IPI) aquellos que tienen entre sus principales funciones, dadas por sus leyes de creación, la investigación científica y el desarrollo tecnológico. De manera referencial pero no limitativa, son institutos públicos de investigación, los siguientes:

a) La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA.
b) El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP.
c) El Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
d) El Instituto Geofísico del Perú – IGP.
e) El Instituto Geográfico Nacional – IGN.
f)
g) El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET.
h) El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña – INAIGEM.
i) El Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA.
j) El Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones -INICTEL.
k) El Instituto Nacional de Salud – INS.
l) El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.
m) El Instituto Peruano de Energía Nuclear – IPEN.
n) El Instituto Tecnológico de la Producción – ITP."

Sobre los organismos técnicos especializados, el artículo 33 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo señala lo siguiente:

"Artículo 33.- Organismos Técnicos Especializados

Los Organismos Técnicos Especializados se crean, por excepción, cuando existe la necesidad de:

1. *Planificar y supervisar, o ejecutar y controlar políticas de Estado de largo plazo, de carácter multisectorial o intergubernamental que requieren un alto grado de independencia funcional.*
2. *Establecer instancias funcionalmente independientes que otorgan*
3. *reconocen derechos de los particulares, para el ingreso a mercados*
4. *el desarrollo de actividades económicas; que resulten oponibles a otros sujetos de los sectores Público o Privado.*

Los Organismos Técnicos Especializados:

1. *Están dirigidos por un Consejo Directivo.*
2. *Se sujetan a los lineamientos técnicos del Sector correspondiente con quien coordinan sus objetivos y estrategias.*
3. *Su política de gasto es aprobada por el Sector al que están adscritos, en el marco de la política general de Gobierno."*

En esa misma línea, el Anexo del Decreto Supremo N° 097-2021-PCM, Decreto Supremo que aprueba la actualización de la calificación y relación de los Organismos Públicos, califica al Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) como un organismo técnico especializado, dependiente del Ministerio del Ambiente.

Imagen 15. Captura del anexo del Decreto Supremo N° 097-2021-PCM

	2. MINISTERIO DEL AMBIENTE		
6	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana	**IIAP**	Técnico Especializado
7	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**OEFA**	Técnico Especializado
8	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas	**SERNANP**	Técnico Especializado
9	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles	**SENACE**	Técnico Especializado
10	Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña	**INAIGEM**	Técnico Especializado
11	Instituto Geofísico del Perú	**IGP**	Ejecutor
12	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú	**SENAMHI**	Ejecutor

Fuente: Decreto Supremo N° 097-2021-PCM

No obstante, lo anteriormente señalado, la segunda disposición complementaria modificatoria de la Ley N° 31733 modifica el artículo 30 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, al prescribir lo siguiente:

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS MODIFICATORIAS

(...)

SEGUNDA. Modificación del artículo 30 de la Ley 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo

Se modifica el artículo 30 de la Ley 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, con el siguiente texto:

"Artículo 30. Organismos Públicos Ejecutores

Los Organismos Públicos Ejecutores ejercen funciones de ámbito nacional. Se crean cuando existen las siguientes condiciones:

1. Se requiera una entidad con administración propia, debido a que la magnitud de sus operaciones es significativa; o

2. se requiera una entidad dedicada a la prestación de servicios específicos; o

3. se requiera una entidad dedicada a la producción de conocimiento y tecnología a través de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología, denominada instituto público de investigación (IPI).

Los Organismos Públicos Ejecutores:

1. Están sujetos a los lineamientos técnicos del Sector del que dependen; y la formulación de sus objetivos y estrategias es coordinada con estos. En el caso de los IPI se sujetan también a los lineamientos del Sector de Ciencia, Tecnología e Innovación.

2. Su política de gasto es aprobada por la entidad de la que dependen, en el marco de la política general de gobierno.

3. No tienen funciones normativas, salvo que estén previstas en su norma de creación, o le fueran delegadas expresamente por el Ministerio del cual dependen o del ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti).

4. Están dirigidos por un Jefe, cuyo cargo es de confianza. Por excepción, podrán contar con un Consejo Directivo, cuando atiendan asuntos de carácter multisectorial. En estos casos, su Consejo Directivo estará integrado sólo por los Ministros o los representantes de los sectores correspondientes.

5. En el caso de los IPI están dirigidos por un Consejo Directivo. En estos casos, su Consejo Directivo estará integrado por los representantes de los sectores correspondientes, incluyendo al Sector de Ciencia, Tecnología e Innovación, además, de representantes de las universidades y del sector privado. El jefe institucional es nombrado por resolución suprema, refrendado por el titular del ministerio del sector, previo concurso público de méritos para un período de cinco (5) años, sujeto a única renovación por período similar, a propuesta del ministro del sector. El cargo es a dedicación exclusiva y tiempo completo, salvo el ejercicio de la docencia." (el resaltado es nuestro)

En esa línea, se puede advertir que la modificación anteriormente citada impacta no solo en la naturaleza del organismo público (vale decir que, considerando su finalidad, el INAIGEM ahora califica como un organismo público ejecutor), sino también en la conformación del Consejo Directivo, al señalar expresamente que deben participar representantes del Sector Ciencia, Tecnología e Innovación, de las universidades y del sector privado. Asimismo, esta modificación afecta la denominación, forma y el periodo de duración de nombramiento del titular de la entidad.

Por otro lado, dado que los impactos ante anotados tienen que ver con la naturaleza organizacional de la entidad, se deben tener en cuenta los Lineamientos de Organización del Estado, aprobados mediante Decreto Supremo Nº 054-2018-PCM,

modificado por Decreto Supremo Nº 131-2018- PCM y Decreto Supremo Nº 064-2021-PCM; los mismos que, considerando la norma de creación del INAIGEM y el Reglamento de Organización y Funciones, también demandan una adecuación de la entidad.

Cabe señalar que la observación respecto de la naturaleza jurídica de este organismo público, ha sido advertida por la Secretaría de Gestión Pública a través del Informe N° D0000599-2023-PCM-SSAP, el mismo que concluye señalando lo siguiente:

"III) Conclusiones y recomendaciones

3.1. La variación en la calificación organizacional de un organismo público del poder ejecutivo, es posible como consecuencia de un cambio normativo; siendo que no es necesario que para dicho efecto la secretaría de gestión pública emita una nueva calificación a través de un Decreto Supremo.

3.2. Como consecuencia de la modificación del artículo 30 de la LOPE ha variado la calificación del IIPA y del INAIGEM, debiendo ser considerados como organismos públicos ejecutores.

3.3. Se recomienda la Secretaría General del MINAM disponer la adecuación de los Reglamentos de Organización y Funciones del IIPA y del INAIGEM, de acuerdo a su nueva naturaleza organizacional.

3.4. Se recomienda que la Secretaría de Gestión Pública actualizar para todos sus efectos la calificación del IIPA y del INAIGEM de acuerdo a su nueva naturaleza organizacional.

3.5. Se recomienda remitir el presente informe técnico vinculante a la Secretaría General del MINAM en respuesta al Oficio N° 678-2023- MINAM/SG."

No obstante, como se ha mencionado en el presente acápite, existen aspectos de fondo cuyo origen se encuentra en la norma de creación del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), que no pueden ser modificados en el Reglamento de Organización y Funciones (ROF), si es que no se modifica la norma de creación. Esto, además, permite revisar la gestión institucional de esta entidad a fin de fortalecerla, habida cuenta de la importancia de sus actividades; sobre todo si consideramos los impactos del cambio climático y la propia acción del hombre sobre nuestros glaciares y ecosistemas.

Finalmente, es necesario precisar que, conforme a la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, Ley N° 29158, las entidades del Poder Ejecutivo están al servicio de las personas y de la sociedad; actúan en función de sus necesidades, así como del interés general de la nación, asegurando que su actividad se realice con arreglo al cumplimiento oportuno de los objetivos y las metas gubernamentales (principio de eficacia) y optimizando la utilización de los recursos disponibles, procurando innovación y mejoramiento continuo (principio de eficiencia); por lo que este Proyecto normativo no solo sirve para darle coherencia al ordenamiento jurídico, sino también para cumplir los

fines para los cuales se crean los organismos públicos.

III. SUSTENTO DE LA PROPUESTA

3.1. Con relación al artículo 1. del presente Proyecto de Ley. El objetivo del presente proyecto de Ley es el fortalecimiento del Instituto de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM), a fin de consolidar la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña para reducir el impacto del cambio climático.

Al respecto, es necesario mencionar que nuestro país es parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, dentro de los cuales se puede distinguir:

- **Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.** Destacando como uno de sus objetivos proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos; ello por cuanto los ecosistemas relacionados con el agua proporcionan agua limpia, regulan las inundaciones y las sequías y sustentan la biodiversidad. Sin embargo, estos ecosistemas se enfrentan a numerosas amenazas como la contaminación, el cambio climático y la sobreexplotación. La extensión de las masas de agua superficiales, como lagos, ríos y embalses, está cambiando rápidamente en todo el mundo y una de cada cinco cuencas fluviales experimentó fluctuaciones de las aguas superficiales superiores a lo natural en los últimos cinco años. Los ecosistemas de humedales sufrieron una alarmante pérdida del 85% en los últimos tres siglos, principalmente debido al drenaje y la conversión de tierras. Desde 1970, las especies dependientes de los humedales continentales se redujeron en un inquietante 81%, lo que supera los descensos en otros biomas, y un número cada vez mayor está en peligro de extinción. Es imperativo dar prioridad a la protección y restauración de los humedales a gran escala[15][15].

- **Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.** Siendo algunos de sus objetivos: i) Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países; ii) Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales, y; iii) Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e

[15] Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Informe Especial. Organismo de las Naciones Unidas. Página 25. 2023.

institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Asimismo, en el plano interno, debemos tener en cuenta la Ley N° 30754, Ley Marco sobre el cambio climático tiene por objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Esta norma, también prescribe en su artículo 19 que las entidades públicas competentes en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, adscritas a las autoridades sectoriales, generan y gestionan el conocimiento sobre cambio climático y conservación de la diversidad biológica; situación que atañe directamente al INAIGEM.

En ese sentido, las políticas y objetivos planteados dan cuenta de una situación que obliga a la acción de los gobiernos para gestionar y/o paliar los efectos del cambio climático, ante una realidad que viene dando cuenta el INAIGEM en sus inventarios y memorias institucionales, pero que requiere mayor y mejor presencia en los planes transversales a ser ejecutados por los organismos implementadores.

Por otro lado, como se ha mencionado, la norma de creación del INAIGEM (que data del 2014), no recoge las modificaciones de forma y fondo que se han dado tanto a la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, como a los Lineamientos de Organización del Estado, aprobados mediante Decreto Supremo N° 054-2018- PCM.

3.2. Con relación al artículo 2 del presente Proyecto de Ley, debemos mencionar que el cambio, con relación a la Ley N° 30286, Ley que crea el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, está referido a otorgar al INAIGEM de la naturaleza que como organismo público le corresponde, además de otorgarle coherencia y unidad al ordenamiento jurídico que regula la materia.

Así, como se ha señalado, la norma de creación del INAIGEM lo crea como un organismo técnico especializado; sin embargo, considerando la finalidad de esta organización (fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña), en

concordancia con el literal 3. del artículo 30 de la Ley N° 29158[16][16] (modificado por Ley N° 31733), se le debe considerar como un **organismo público ejecutor**.

Por otro lado, se reconoce e incorpora expresamente que el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) es un Instituto Público de Investigación (IPI), en concordancia con la norma anteriormente citada, así como con el literal g) del numeral 12.1 del artículo 12 de la Ley N° 31250, Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti).

Asimismo, respecto del numeral del 2.3. del artículo 2 del Proyecto, se mantiene el domicilio legal y sede principal en la ciudad de Huaraz (departamento de Áncash), así como la facultad de establecer observatorios, laboratorios, centros de investigación y oficinas en cualquier lugar del territorio nacional; esto según lo que señala el segundo párrafo de la Ley N° 30286.

3.3. Con relación al artículo 3 del presente Proyecto de Ley. Este artículo no tiene mayor diferencia con relación al artículo 2 de la Ley N° 30286, que señala:

> **"Artículo 2. Finalidad**
>
> *El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) tiene por finalidad fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña, promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven en o se benefician de dichos ecosistemas.*
>
> *El INAIGEM es la máxima autoridad en investigación científica de los glaciares y ecosistemas de montaña, sin perjuicio de las competencias y funciones específicas asignadas a otros organismos del Estado."*

3.4. Con reiación al artículo 4 del presente Proyecto de Ley. Este artículo no tiene mayor diferencia con relación al artículo 4 de la Ley N° 30286[17]; salvo en el

[16] "Artículo 30. Organismos Públicos Ejecutores

Los Organismos Públicos Ejecutores ejercen funciones de ámbito nacional. Se crean cuando existen las siguientes condiciones:

1. se requiera una entidad dedicada a la producción de conocimiento y tecnología a través de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología, denominada instituto público de investigación (IPI)."

[17] **Artículo 4.- Funciones Generales**

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) tiene como funciones y atribuciones las siguientes:

a) Formular y proponer la aprobación de la Política Nacional de Glaciares y Ecosistemas de Montaña,

extremo del inciso g), que se reformula la redacción para que los Inventarios de glaciares, lagunas y bofedales se realicen hasta máximo cada cinco años, de forma que se faculta a la entidad a que lo pueda coordinar.

3.5. Con relación al artículo 5 del presente Proyecto de Ley. Este artículo está relacionado con la estructura orgánica de la entidad. Al respecto, se han tenido en cuenta los Lineamientos de Organización del Estado, aprobados mediante Decreto Supremo N° 054-2018-PCM, modificado por Decreto Supremo N° 131-2018-PCM y Decreto Supremo N° 064-2021-PCM, cuyo artículo 10 señala lo siguiente:

---

en el marco de la Ley de Recursos Hídricos y en coordinación con la Autoridad Nacional del Agua, sobre la base de la normativa vigente.

b) Gestionar la ejecución y monitoreo de la Política Nacional de Glaciares y Ecosistemas de Montaña, según corresponda.
c) Generar conocimiento mediante la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito de glaciares y ecosistemas de montaña.
d) Promover la investigación aplicada, orientada a prácticas productivas generadoras de valor que impulsen el mantenimiento de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas de montaña, en coordinación con los sectores vinculados.
e) Promover el conocimiento, la recuperación, la validación, la innovación y la replicación de las tecnologías y las prácticas tradicionales de conservación y gestión de glaciares y ecosistemas de montaña.
f) Estudiar y monitorear el comportamiento y evolución de los glaciares y ecosistemas de montaña y el efecto del cambio climático y otros factores de presión en los mismos y formular las medidas de prevención necesarias.
g) Realizar el Inventario Nacional de Glaciares, Lagunas y Bofedales, determinando su cantidad, estado y superficie, en coordinación con las entidades vinculadas, como máximo cada cinco años.
h) Formular y desarrollar programas educativos orientados a la formación, capacitación, perfeccionamiento y especialización de investigadores, profesionales y técnicos en las áreas de su competencia en coordinación con las universidades y otros centros de investigación nacionales y extranjeros.
i) Representar al país ante los organismos científicos y técnicos nacionales e internacionales, en asuntos, eventos y reuniones relacionadas con los glaciares y ecosistemas de montaña, en el marco de la normativa vinculada a la materia.
j) Investigar las tecnologías de recuperación, conservación e integración de los ecosistemas de montaña en el desarrollo de la vida de sus poblaciones.
k) Otras funciones que por ley se le asigne.

"Artículo 10.- Órganos de la Alta Dirección

Los órganos de la Alta Dirección son responsables de dirigir la entidad, supervisar y regular sus actividades, y, en general ejercer las funciones de dirección política y administrativa de la entidad.

Configuran el primer nivel organizacional y están integrados por:

En los ministerios, por el Despacho Ministerial, los Despachos Viceministeriales y la Secretaría General.

b. En los organismos públicos ejecutores del Poder Ejecutivo, por la Jefatura, Gerencia General, pudiendo contar por excepción con un Consejo Directivo cuando atiendan asuntos de carácter multisectorial, de acuerdo a la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.

(...)" (el subrayado y resaltado es nuestro.

En ese sentido, con relación al artículo 5 de la Ley N° 30286, se ha incorporado como parte de la Alta Dirección a la Gerencia General. Asimismo, en consonancia con la norma citada, se propone el cambio de denominación de la Presidencia Ejecutiva a Jefatura Institucional. Como consecuencia de ello, los **artículos 8 y 13 del presente proyecto** de Ley describen las funciones del Consejo Directivo y de la Jefatura Institucional, dotando de agilidad a la institución con una mejor distribución de roles y responsabilidades.

60

3.6. Con relación al artículo 6 del presente Proyecto de Ley. El artículo en mención precisa la conformación del Consejo Directivo; siendo que, en este caso, a diferencia del artículo 6 de la Ley N° 30286, se agregan dos miembros al Directorio (uno representante del sector ciencia, tecnología e innovación y otro del sector privado). Asimismo, se reformula la redacción, del representante de SUNEDU a un representante de las universidades; todo ello por mandato del segundo párrafo del artículo 30 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, Ley N° 29158 que señala lo siguiente:

"Artículo 30. Organismos Públicos Ejecutores

Los Organismos Públicos Ejecutores ejercen funciones de ámbito nacional. Se crean cuando existen las siguientes condiciones:

1. Se requiera una entidad con administración propia, debido a que la magnitud de sus operaciones es significativa; o
2. se requiera una entidad dedicada a la prestación de servicios específicos; o
3. se requiera una entidad dedicada a la producción de conocimiento y tecnología a través de la investigación científica, el

desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología, denominada instituto público de investigación (IPI).

Los Organismos Públicos Ejecutores:

1. Están sujetos a los lineamientos técnicos del Sector del que dependen; y la formulación de sus objetivos y estrategias es coordinada con estos. En el caso de los IPI se sujetan también a los lineamientos del Sector de Ciencia, Tecnología e Innovación.

2. Su política de gasto es aprobada por la entidad de la que dependen, en el marco de la política general de gobierno.

3. No tienen funciones normativas, salvo que estén previstas en su norma de creación, o le fueran delegadas expresamente por el Ministerio del cual dependen o del ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación (Sinacti).

4. Están dirigidos por un Jefe, cuyo cargo es de confianza. Por excepción, podrán contar con un Consejo Directivo, cuando atiendan asuntos de carácter multisectorial. En estos casos, su Consejo Directivo estará integrado sólo por los Ministros o los representantes de los sectores correspondientes.

5. En el caso de los IPI están dirigidos por un Consejo Directivo. En estos casos, su Consejo Directivo estará integrado por los representantes de los sectores correspondientes, incluyendo al Sector de Ciencia, Tecnología e Innovación, además, de representantes de las universidades y del sector privado. *El jefe institucional es nombrado por resolución suprema, refrendado por el titular del ministerio del sector, previo concurso público de méritos para un período de cinco (5) años, sujeto a única renovación por período similar, a propuesta del ministro del sector. El cargo es a dedicación exclusiva y tiempo completo, salvo el ejercicio de la docencia."* (el resaltado es nuestro)

3.7. Con relación al artículo 7 del presente Proyecto de Ley. Este artículo, referido a la designación de los representantes ante el Consejo Directivo, presenta una ligera modificación con relación al artículo 7 de la Ley N° 30286; y está referida a la forma de la designación. En ese sentido, a fin de agilizar la conformación del Consejo Directivo y facilitar que la toma de decisiones se realice con la mayor cantidad de integrantes presentes en las sesiones, se propone que la designación sea mediante resolución del titular o la más alta autoridad del sector o entidad al que representan.

3.8. Con relación al artículo 9, 10, 11 del presente Proyecto de Ley. Los artículos aquí referidos no presentan mayor modificación con relación a lo que señalan los artículos 8, 9 y 10 de la Ley N° 30286, que regulan Prohibiciones para ser miembro del Consejo Directivo, el Cese en el cargo de miembro del Consejo Directivo, así como las Dietas de los miembros del Consejo Directivo.

3.9. Con relación al artículo 12 del presente Proyecto de Ley. El artículo en mención específica que el representante del Ministerio del Ambiente en el Consejo Directivo es el Jefe Institucional del INAIGEM, lo cual no varía con relación a la situación actual de esta entidad.

Al respecto, además, debemos señalar lo siguiente: En principio, se modifica la denominación de este puesto, pasando de Presidente Ejecutivo a Jefe Institucional (de acuerdo con lo que prescribe el artículo 10 del Decreto Supremo N° 054-2018-PCM); asimismo, la selección del Jefe Institucional deberá ser previo concurso público de méritos y se amplía el periodo de designación de tres (3) a cinco (5) años; todo esto en función a la modificación del artículo 30 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, Ley N° 29158, que señala lo siguiente:

"Artículo 30. Organismos Públicos Ejecutores

Los Organismos Públicos Ejecutores ejercen funciones de ámbito nacional. Se crean cuando existen las siguientes condiciones:

1. Se requiera una entidad con administración propia, debido a que la magnitud de sus operaciones es significativa; o

2. se requiera una entidad dedicada a la prestación de servicios específicos; o

3. se requiera una entidad dedicada a la producción de conocimiento y tecnología a través de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología, denominada instituto público de investigación (IPI).

Los Organismos Públicos Ejecutores:

1. Están sujetos a los lineamientos técnicos del Sector del que dependen; y la formulación de sus objetivos y estrategias es coordinada con estos. En el caso de los IPI se sujetan también a los lineamientos del Sector de Ciencia, Tecnología e Innovación.

2. Su política de gasto es aprobada por la entidad de la que dependen, en el marco de la política general de gobierno.

3. No tienen funciones normativas, salvo que estén previstas en su norma de creación, o le fueran delegadas expresamente por el Ministerio del cual dependen o del ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti).

4. Están dirigidos por un Jefe, cuyo cargo es de confianza. Por excepción, podrán contar con un Consejo Directivo, cuando atiendan asuntos de carácter multisectorial. En estos casos, su Consejo Directivo estará integrado sólo por los Ministros o los representantes de los sectores correspondientes.

5. En el caso de los IPI están dirigidos por un Consejo Directivo. En estos casos, su Consejo Directivo estará integrado por los representantes de los sectores correspondientes, incluyendo al Sector de Ciencia, Tecnología e Innovación, además, de representantes de las universidades y del sector privado. ***El jefe institucional es nombrado por resolución suprema, refrendado por el titular del ministerio del sector, previo concurso público de méritos para un período de cinco (5) años, sujeto a única renovación por período similar, a propuesta del ministro del sector. El cargo es a dedicación exclusiva y tiempo completo, salvo el ejercicio de la docencia."*** (el resaltado es nuestro)

3.10. Con relación al artículo 14 del presente Proyecto de Ley. Este artículo, que prescribe los supuestos para la remoción del Jefe Institucional, no presenta mayor modificación que lo prescribe el artículo 13 de la Ley N° 30286.

3.11. Con relación al artículo 15 del presente Proyecto de Ley, sobre el régimen financiero y económico, responde a la necesidad de que el INAIGEM cuente con recursos presupuestales suficientes para cumplir con su finalidad y las responsabilidades que tiene como parte de los Sistemas Nacionales de los que también es parte. En ese sentido, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos provenientes de cooperación o donaciones, más allá de los recursos ordinarios, se debe otorgar a la entidad herramientas suficientes para que desarrolle todo su potencial de investigación.

3.12. Con relación al artículo 16 del presente Proyecto de Ley. A fin de darle relevancia a la coordinación y articulación intergubernamental e intersectorial que el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) debe llevar a cabo para el desarrollo de su finalidad y funciones, se propone que esta faculta sea explícita en el cuerpo normativo, a diferencia de la Ley N° 30286 que lo contemplaba como una Disposición Complementaria Final.

3.13. Con relación al artículo 17 del presente Proyecto de Ley. En línea con lo que

señala los Lineamientos de Organización del Estado, aprobados mediante Decreto Supremo N° 054-2018-PCM y modificatorias, se incorpora dentro de la norma de fortalecimiento del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM) a la Gerencia General dotándolo de la representación y conducción administrativa de la entidad. Asimismo, se precisan sus funciones generales, con cargo al desarrollo en el Reglamento de Organización y Funciones.

3.14. Con relación al artículo 18 del presente Proyecto de Ley. Este artículo, que prescribe el régimen del personal no presenta mayor modificación que lo prescribe el artículo 15 de la Ley N° 30286.

3.15. Con relación a las Disposiciones Complementarias Finales (DCF) del presente Proyecto de Ley. Al respecto, el proyecto propone cinco disposiciones complementarias finales, las dos primeras referidas a la adecuación necesaria de la entidad y de su documento de gestión (Reglamento de Organización y Funciones) al presente proyecto de Ley. Asimismo, la tercera DCF busca salvaguardar la información que, sobre los glaciares y ecosistemas de montañas, se genere más allá del INAIGEM; ello a fin de contar con la mayor cantidad de datos posible que coadyuve al cumplimiento de los fines institucionales y que contribuya a generar valor público. Finalmente, con relación a la cuarta disposición complementaria final, se debe tener en cuenta que existe actividad investigativa sobre el campo de los glaciares, lagunas y bofedales más de allá de la entidad, por lo que, a fin de fomentar la investigación entre interesados y estudiantes de pre y post grado, se prevé que este organismo cuente con la facultad de otorgar subvenciones económicas como un incentivo.

3.16. Con relación a las Disposiciones Complementarias Derogatorias del presente Proyecto de Ley. A fin de evitar contradicciones, se prevé la derogación de la Ley N° 30286, Ley que crea el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, así como la modificación del anexo del Decreto Supremo N° 097-2021-PCM, Decreto Supremo que aprueba la actualización de la calificación y relación de los Organismos Públicos, en el extremo que clasifica al INAIGEM como organismo técnico especializado por el de organismo público ejecutor.

IV. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

El presente proyecto de Ley se orienta a coadyuvar la gestión organizacional del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM), para a su vez fortalecer sus capacidades de investigación especializada en glaciares y ecosistemas de montaña; esto a través de la adecuación de la Ley N° 30286 a lo que establece tanto la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, como a los Lineamientos de Organización del Estado, aprobados mediante Decreto Supremo N° 054-2018-PCM y modificatorias.

En ese sentido, considerando que el objeto del presente proyecto de Ley está enfocado en el fortalecimiento de la gestión para el óptimo y eficaz cumplimiento de la finalidad del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM), vale decir para fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares y los ecosistemas de montaña, promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven en o se benefician de dichos ecosistemas; los recursos necesarios para esta adecuación y la implementación total de la Ley se harán con cargo al presupuesto institucional, por lo que se generará mayor valor público con eficiencia de los recursos asignados.

V. EFECTO E IMPACTO DE LA NORMA EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL

El presente proyecto de Ley permitirá agilizar y fortalecer la gestión del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas (INAIGEM), como consecuencia de su adecuación organizacional a lo que establece el Decreto Supremo N° 054-2018-PCM y modificatorias, Decreto Supremo que aprueba los Lineamientos de Organización del Estado, así como a la reciente modificación del artículo 30 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; ello por cuanto este proyecto fija un mejor esquema en la estructura organizacional del INAIGEM, así como en las funciones y responsabilidades tanto de la Jefatura Institucional como del Consejo Directivo.

En ese sentido, habida cuenta de los innegables efectos del cambio climático en nuestros glaciares y ecosistemas, este proyecto de Ley potencia la investigación en dichos campos optimizando las capacidades del INAIGEM para otorgarle importancia a la información que produce, sobre todo en la toma de decisión de la gestión ambiental y de riesgos de desastres.

VI. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS DE ESTADO DEL ACUERDO NACIONAL

La presente propuesta de ley se encuentra alineada a la Tercer Eje Temático sobre: Competitividad del País y enmarcada en la Décimo Novena Política de Estado respecto al Desarrollo sostenible y gestión ambiental, con ese objetivo el Estado: (a) fortalecerá la institucionalidad de la gestión ambiental optimizando la coordinación entre la sociedad civil, la autoridad ambiental nacional, las sectoriales y los niveles de gestión descentralizada, en el marco de un sistema nacional de gestión ambiental; (b) promoverá la participación responsable e informada del sector privado y de la sociedad civil en la toma de decisiones ambientales y en la vigilancia de su cumplimiento, y fomentará una mayor conciencia ambiental; (c) promoverá el ordenamiento territorial, el manejo de cuencas, bosques y zonas marino costeras así como la recuperación de ambientes degradados, considerando la vulnerabilidad del territorio; (d) impulsará la aplicación de instrumentos de gestión ambiental, privilegiando los de prevención y producción limpias; (e) incorporará en las cuentas nacionales la valoración de la oferta de los recursos naturales y ambientales, la degradación ambiental y la internalización de los costos ambientales; (f) estimulará la inversión ambiental y la transferencia de tecnología para la generación de actividades industriales, mineras, de transporte, de saneamiento y de energía más limpias y

competitivas, así como del aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, la biotecnología, el biocomercio y el turismo; (g) promoverá y evaluará permanentemente el uso eficiente, la preservación y conservación del suelo, subsuelo, agua y aire, evitando las externalidades ambientales negativas; (h) reconocerá y defenderá el conocimiento y la cultura tradicionales indígenas, regulando su protección y registro, el acceso y la distribución de beneficios de los recursos genéticos; (i) promoverá el ordenamiento urbano, así como el manejo integrado de residuos urbanos e industriales que estimule su reducción, reuso y reciclaje; (j) fortalecerá la educación y la investigación ambiental; (k) implementará el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para asegurar la participación ciudadana, la coordinación multisectorial y el cumplimiento de las empresas de los criterios y condiciones de protección ambiental; (l) regulará la eliminación de la contaminación sonora; (m) cumplirá los tratados internacionales en materia de gestión ambiental, así como facilitará la participación y el apoyo de la cooperación internacional para recuperar y mantener el equilibrio ecológico; y (n) desarrollará la Estrategia Nacional de Comercio y Ambiente.

www.congreso.gob.pe Jr. Huallaga 358 - Edif. Fernando Belaunde Terry. oficina 206 - Lima, Perú
Teléfono: 311-7214