

ESTRATEGIA REGIONAL DE  
CAMBIO CLIMÁTICO DE

# JUNÍN

RESUMEN



## **Estrategia Regional de Cambio Climático de Junín. Resumen.**

© Gobierno Regional Junín

Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

### **Edición:**

© Gobierno Regional Junín

Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

Jr. Loreto N°363, Huancayo.

Junín – Perú

T: (064) 602000

[www.regionjunin.gob.pe](http://www.regionjunin.gob.pe)

**Redacción, diseño y diagramación:** Tres mitades

**Ilustraciones:** Tres mitades

**Impreso por :** Grambs Corporación Gráfica

Primera edición. Diciembre de 2015

Tiraje: 1000 ejemplares

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º

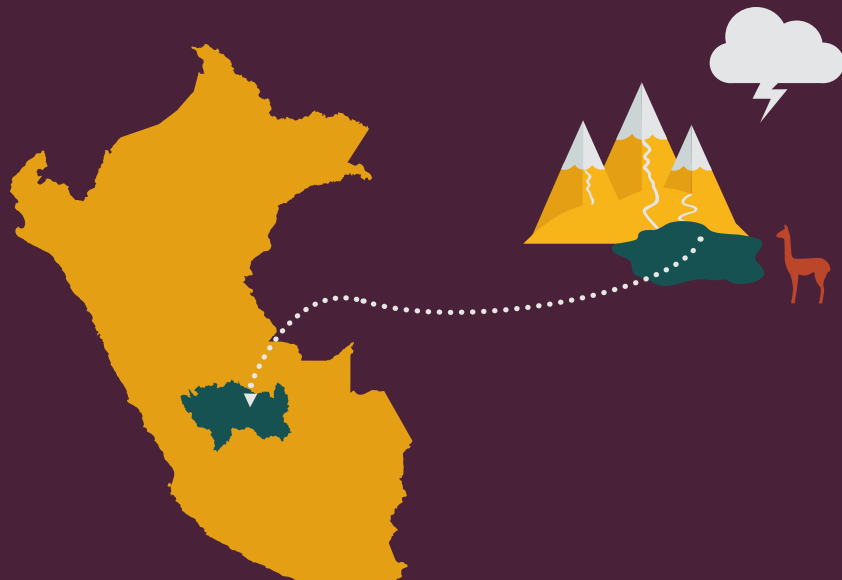
La reproducción total o parcial del documento está permitida a condición de que se cite la fuente.

El presente documento es el resumen de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la región Junín y ha sido elaborado gracias al apoyo financiero y técnico del Proyecto Adaptación basada en Ecosistemas de Montaña (EbA Montaña).

El Programa de Adaptación basada en Ecosistemas (EbA) de Montaña es una iniciativa colaborativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) -cuyo socio ejecutor es el Instituto de Montaña (IM)- y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), financiada por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear del Gobierno Alemán (BMUB). En Perú, el programa se ejecuta por encargo del Ministerio del Ambiente (MINAM) y es implementado en la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (RPNYC), con apoyo del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).



1.



¿EL CAMBIO CLIMÁTICO  
CONDICIONA EL  
DESARROLLO DE JUNÍN?



**E**l departamento de Junín tiene una superficie total de 44,197.23 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 30 habitantes por km<sup>2</sup>, según el INEI (2014). Se ubica en la zona central del Perú y abarca dos regiones naturales: sierra (46%) y selva (54%), con una gran biodiversidad de recursos y paisajes distribuidos en sus 9 provincias y 123 distritos. Junín posee más de 888 especies de aves, 296 plantas, 126 mamíferos, 55 reptiles y 52 anfibios, que son activos ideales para fomentar el turismo y dinamizar su economía. Asimismo, cuenta con un sistema de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y cuatro importantes cuencas hidrográficas (la del Mantaro, el Perené, el Ene y el Tambo), las cuales proveen de agua y energía eléctrica a la población. Estas, además, favorecen su potencial agrícola y, en consecuencia, su desarrollo económico. En el 2012, el sector agropecuario fue el que más contribuyó al PBI de la región.

Tales condiciones podrían parecer una oportunidad para lograr un desarrollo sostenible, sin embargo, existen diversos factores que lo limitan. Uno de ellos es el todavía insuficiente desarrollo social: durante el 2004, la incidencia de pobreza en la región fue de aproximadamente 49.6%, mientras que en el 2011 ésta se redujo a casi 24.5%. Sin embargo, aún está

catalogado como un departamento con bajo desarrollo, de acuerdo al Índice de Desarrollo Humano del PNUD<sup>1</sup> (2012), por las inadecuadas condiciones de empleo, salud y educación que todavía persisten. Además porque el acceso al agua potable y al saneamiento, que es un indicador relevante para mostrar las condiciones de vida de la población, apenas alcanza al 61% de la población.

Por otro lado, es necesario destacar que a pesar de que el índice de desempeño ambiental (IDA) pone a Junín como la novena región con una mejor gestión medioambiental en relación al ámbito nacional, persisten todavía problemas de contaminación que afectan los recursos naturales y el entorno ambiental (aguas, suelos y aire) como consecuencia de la intensificación de las actividades mineras, industriales, agrícolas, ganaderas, entre otras. Se han identificado 19 ríos contaminados por agentes biológicos y metales, de los cuales, 8 padecen contaminación alta.

Otro factor que condiciona el desarrollo es el cambio climático, pues genera efectos en los sistemas naturales, en la estructura productiva y de servicios, en la infraestructura

1. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



lación hídrica. Pero lo más preocupante es que también afectan a los medios de vida, infraestructura, producción, educación, salud, accesibilidad, transporte y comunicación en las poblaciones rurales y urbanas. Dichos impactos han sido identificados a partir de información disponible en las bases de datos de emergencias del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), complementadas con información de talleres y documentos técnicos relacionados con el tema. Desde el año 2007, Junín cuenta con una Estrategia Regional de Cambio Climático para actuar frente a los riesgos asociados al clima. Sin embargo, los nuevos retos a escala global y nacional exigen su actualización.

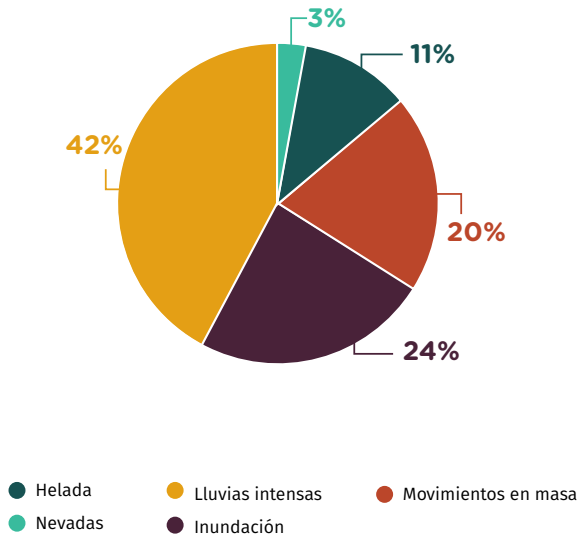
económica y social y en los medios de vida y bienestar de la población. Por eso, representa uno de los principales desafíos que la humanidad afrontará en el presente siglo, y debe tomarse en cuenta dentro de los procesos de planificación de desarrollo, por que amenaza el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y puede acarrear un retraso en los niveles de progreso humano, especialmente en las comunidades más pobres y vulnerables.

LA VULNERABILIDAD DE JUNÍN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Perú está entre los países más vulnerables a los efectos del cambio climático; y Junín, entre las regiones más vulnerables a nivel nacional. El calentamiento progresivo del sistema climático global viene generando en Junín cambios de temperatura, cambios en la frecuencia de las precipitaciones y cambios en la ocurrencia de eventos extremos (principalmente inundaciones, lluvias intensas, sequías y heladas) que condicionan su desarrollo.

Existen evidencias de que las alteraciones en el clima y su variabilidad natural provocan impactos en los ecosistemas de la región y en los servicios que estos brindan, como el de regu-

7 eventos asociados al cambio climático que provocaron mayores emergencias entre el 2003 y el 2013:



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Repuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014. Elaboración: Equipo consultor.



Los cambios de temperatura, en la frecuencia de las lluvias y en la ocurrencia de eventos extremos, afectan profundamente a los ecosistemas de Junín y a los servicios que estos brindan.





2.

## ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE JUNÍN





**L**a Estrategia Regional de Cambio Climático de Junín (ERCC) es un instrumento de gestión cuya actualización ha sido liderada por el Gobierno Regional Junín y es producto de un ejercicio democrático y participativo que comprendió procesos de retroalimentación, consultas y aportes. Contó con la participación de las autoridades, instituciones públicas y privadas, técnicos y organizaciones de base, representadas a través del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático y la Comisión Ambiental Regional (CAR). Éstas tuvieron asistencia técnica del Ministerio del Ambiente (MINAM) a través de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos, y contaron con el financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y USAID Perú.

## ¿PARA QUÉ SIRVE ESTA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO?

- Establece los lineamientos de políticas públicas para atender en forma prioritaria los efectos adversos que ge-

nera el cambio climático en bienes y servicios públicos, e indica cómo aprovechar las oportunidades.

- Identifica la problemática del territorio a nivel regional en relación a la condición climática, definiendo acciones estratégicas para la adaptación al cambio climático (ACC) y la reducción de gases de efecto invernadero (GEI).
- Permite contar con información útil bajo una mirada multisectorial y territorial para la toma de decisiones a nivel político, técnico-científico y público en general.
- Permite incorporar acciones estratégicas orientadas a la ACC y reducción de GEI que deberán ser incluidas en los Planes de Desarrollo Regional Concertado y Presupuesto Público.
- Permite al Gobierno Regional, a los Gobiernos Locales, al sector público y privado, a los organismos no gubernamentales y a la sociedad civil, utilizar y priorizar acciones estratégicas contra el cambio climático.

La ERCC define las estrategias de adaptación al cambio climático e identifica las zonas con mayor potencial en la reducción de gases de efecto invernadero.

## ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO?

- El Perú ha suscrito una serie de acuerdos y convenios internacionales que lo comprometen a enfrentar el cambio climático. El país es parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) desde 1992, y del Protocolo de Kioto (PK) desde el año 2002, alineándose al objetivo de “estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropogénica peligrosa”.
- La ERCC responde a un mandato legal: La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (ley 27867), que establece como función del Gobierno Regional “formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas”. Así pues, el Gobierno Regional Junín tiene la obligación de formular la ERCC tomando como marco referencial la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC - 2015).

## ¿CÓMO SE ACTUALIZÓ LA ESTRATEGIA REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO?

Durante el proceso de actualización de la Estrategia Regional frente al Cambio Climático se revisó amplia información relacionada con el cambio climático en Junín, y se llevó a cabo diversas reuniones con expertos, autoridades, dirigentes políticos y representantes del sector público, privado y

la sociedad civil, además de talleres participativos y descentralizados al interior de Junín.

El modelo conceptual utilizado para la actualización de la ERCC explica a través de un diagrama (ver gráfico 1 y 2) cuáles son y cómo se relacionan los conceptos y variables relevantes que serán considerados en las tres dimensiones que aborda la ERCC: i) adaptación y gestión de riesgos, ii) gestión de los GEI y iii) institucionalidad para promover un desarrollo sostenible. Estas tres dimensiones están alineadas en base a un solo objetivo: fomentar el desarrollo sostenible en Junín.

Una región que logra un desarrollo sostenible es aquella que satisface las necesidades de su población actual sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. Tal condición, se logra bajo tres pilares fundamentales: i) el económico, ii) el social y iii) el ambiental, los cuales confluyen y se refuerzan mutuamente. Por eso, el desarrollo sostenible es un “proceso continuo” de crecimiento en la oferta, la calidad y el consumo equitativo de aquellos bienes y servicios (tanto públicos como privados) que garantizan la calidad de vida de las personas y que se puede reflejar en mejoras de los índices de desarrollo humano, económico y ambiental de un país, un departamento, una provincia, un distrito, un centro poblado o una comunidad.

Bajo esa definición, la erradicación de la pobreza, la búsqueda de formas de producción agrícola y consumo sostenibles, y la conservación y gestión de los recursos naturales son los elementos clave para alcanzar el desarrollo sostenible. Existe, sin embargo, un grave problema que



La ERCC analiza los efectos del cambio climático en los diversos sectores económicos de Junín. En la agricultura, por ejemplo, muestra los efectos adversos en los cultivos.

pone en riesgo la sostenibilidad de la región. Este es el cambio climático.

Para hacerle frente se necesita que los elementos clave para el desarrollo se desenvuelvan en condiciones de mayor seguridad territorial posible y contra hechos adversos a la economía y al ambiente. Solo así se disminuirán los riesgos y se aprovecharán las oportunidades para responder adecuadamente a los desafíos y peligros que acarrearán el cambio y la variabilidad climática, los cuales, ante su no gestión, interrumpirían el adecuado funcionamiento de la sociedad, la economía y el ambiente. Por ejemplo, podrían reducir la disponibilidad de los recursos públicos y privados, pues estos serían destinados a la atención de la población damnificada y a la recuperación de bienes y servicios cuyas estructuras y funcionalidad hubieran sido afectadas.

Por eso, la problemática global del cambio climático es un asunto de suma importancia. Para empezar, es preciso identificar su principal causa: la mayor emisión de GEI debido a las actividades humanas, que a su vez presenta diferentes efectos negativos como el calentamiento global. Las modificaciones y alteraciones del clima constituyen riesgos para el desarrollo sostenible. Algunos de sus impactos ya se observan en Junín: el evidente retroceso de los glaciares y nevados, la reducción de la disponibilidad hídrica, la propagación de enfermedades y plagas, la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos, la pérdida de cultivos, la afectación de la infraestructura educativa, de salud, de transportes y de riego, daños en servicios turísticos, entre otros.

Por todo ello, se deberá promover, formular o implementar acciones vinculadas a la gestión del cambio climático, y en

La plantación de árboles es una de las actividades más importantes para adaptarse al cambio climático y reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

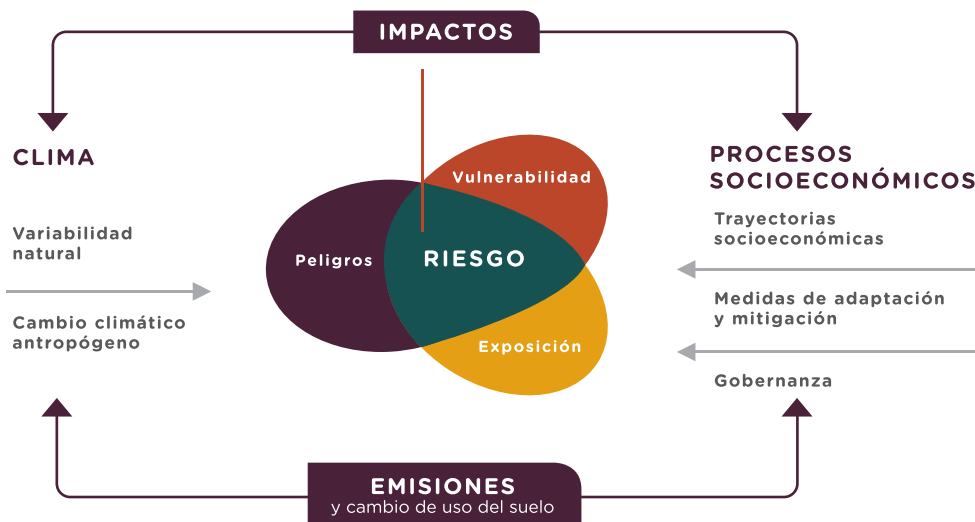


consecuencia, al fomento del desarrollo sostenible. La actualización de la ERCC deberá abordar la problemática bajo dos miradas complementarias:

- Atacando las causas del problema global del cambio climático, mediante la reducción de GEI (conocida como “mitigación del cambio climático”), enfocada en reducir las fuentes de emisión o en mejorar los depósitos o almacenamiento de estos gases y a través de medidas de forestación y reforestación.
- Afrontando las consecuencias y la variabilidad climática mediante la gestión de riesgos (conocida como “adaptación al cambio climático”), enfocada en moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas en los sistemas humanos, y adaptar los sistemas naturales al clima real y sus efectos.

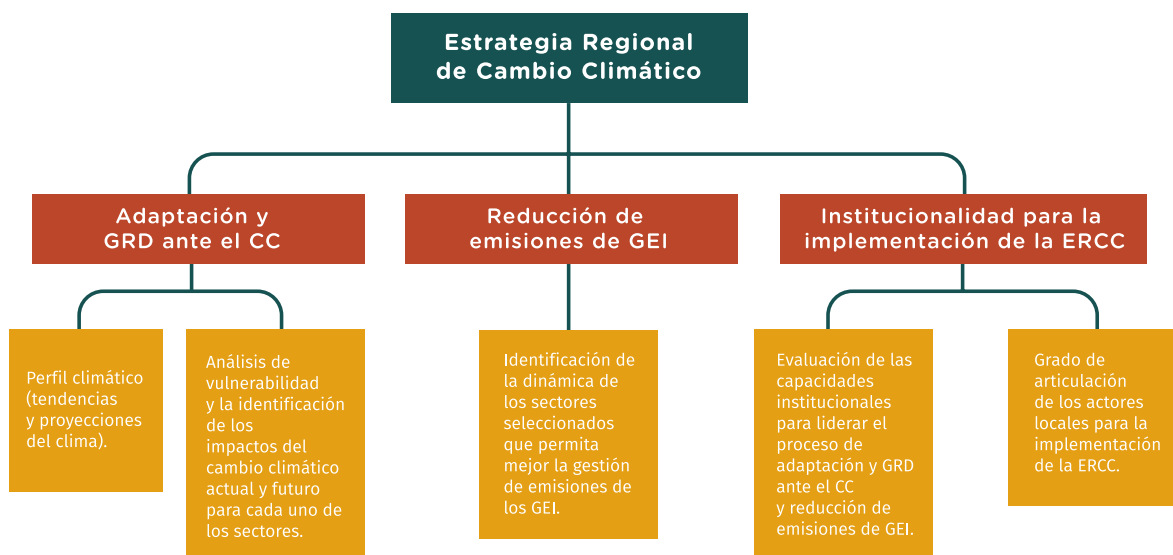
A partir de lo descrito, se explica en los siguientes diagramas cuáles son y cómo se relacionan los conceptos y variables relevantes considerados en el diagnóstico para la formulación de la ERCC.

**Gráfico 1: Vínculo entre desarrollo sostenible y la gestión del cambio climático**



Fuente: IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

**Gráfico 2: Modelo conceptual para la elaboración del diagnóstico**





3.

## ADAPTACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

## 3.1 PERFIL CLIMÁTICO DE JUNÍN

### ¿Se siente la amenaza del cambio climático?

La temperatura se ha incrementado en las últimas décadas y las precipitaciones han disminuido ligeramente y se concentran en menos tiempo, lo que ocasiona una mayor duración de los periodos secos, y en consecuencia, menor disponibilidad de agua. También se presenta una progresiva reducción de los glaciares altoandinos como el Huayta-pallana, lo cual provoca la alteración del ciclo hidrológico de la cuenca.

Por otro lado, las funciones de los ecosistemas de bosques secos y matorrales vienen deteriorándose a la par de una grave intensificación del proceso de desertificación. Las poblaciones en zonas andinas padecen afecciones respiratorias agudas que antes no presentaban y las inundaciones son el principal factor de pérdida en todos los sectores (vivienda, educación, salud, infraestructura vial y de riego y tierras de cultivo). Pero lo más preocupante es que las proyecciones al 2030 indican que estos procesos seguirán incrementándose.

### Clima actual: Tendencias, variabilidad y extremos climáticos.

A nivel regional, no se cuenta con estudios detallados sobre las tendencias anuales y estacionales del clima, sin embargo existe un estudio sobre la “Tendencia actual de los indicadores extremos de cambio climático en la cuenca del río Mantaro”. El Mantaro es la cuenca más significativa de la región, y es donde confluyen varias de las actividades socioeconómicas más importantes de Junín. Dicho estudio brinda información relevante sobre los niveles y tendencias de precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima, concluyéndose lo siguiente en los últimos 45 años:

#### Precipitación

- Disminución en la tasa promedio de 3.9mm al día por año.
- Intensidad diaria: reducción de -1.3mm.
- Los días muy lluviosos y días extremadamente lluviosos presentan un decremento en sus tendencias.

#### Temperatura

- Tendencia positiva en la intensidad de la temperatura máxima diaria.
- Los días fríos están paulatinamente disminuyendo.
- Días con noches frías están disminuyendo y vienen aumentando el número de noches cálidas.
- Heladas disminuyeron a razón de 0.52 días/año.
- Rango diurno de temperatura en las zonas norte y sur de la cuenca presentan una tendencia negativa.

Según este estudio desarrollado por el Instituto Geofísico del Perú, la cuenca del río Mantaro es altamente vulnerable a eventos meteorológicos extremos (inundaciones, heladas, lluvias intensas, entre otros) relacionados con la variabilidad climática. De acuerdo con proyecciones recientes, esta vulnerabilidad se incrementaría en los próximos años.

Con todos los datos del estudio, se analizaron los eventos extremos de temperatura, así como los eventos de mayor intensidad y frecuencia. Los puntos observados indicaron una tendencia positiva en la intensidad de la temperatura



máxima, es decir, los días tienden a ser más cálidos, dando paso a una paulatina disminución de días fríos. A la par, las noches frías están disminuyendo y se viene incrementando el número de noches cálidas, ya que hay un aumento de las temperaturas nocturnas.

Lluvias intensas	En promedio se presentan 14 eventos por año, con una variabilidad de +/- 4 días, habiéndose reducido a 11,6 eventos por año en la última década.
Heladas	Entre la década del veinte y el cincuenta, las primeras heladas se presentaban sólo entre abril y junio, pero a partir de 1960 pueden iniciarse también entre mediados de febrero y fines de marzo.
Temperaturas máximas	Desde los años ochenta, se registra un fuerte incremento del número de días cálidos extremos, con valores por encima de los 10 días por año, hasta el valor histórico de 36 días ocurrido el 2010.

¿Cómo estará el clima al 2030?

PRECIPITACIÓN ANUAL

Se proyecta que la precipitación máxima en la cuenca del Mantaro se dará en la parte sureste, en el distrito de Santo Acobamba y en una parte del distrito de San Martín de Pangoa. La precipitación mínima se ubicará en la parte oeste de la cuenca. En la selva, la precipitación máxima se presentará en casi toda la selva central, mientras que la mínima tendrá lugar en una parte de la zona de Tarma.

TEMPERATURA MÍNIMA Y MÁXIMA

El cambio climático originará dos áreas bien definidas que contrastarán fuertemente por su diferencia térmica: una zona con temperaturas altas en la parte sureste de Junín, en los distritos de Andamarca, Santo Domingo de Acobamba y una parte del distrito de San Martín de Pangoa; y otra con temperaturas bajas, en la parte noreste, por los distritos de Marcapomacocha, Santa Bárbara de Carhuacayán, Yauli y Chanchayllo. En la selva, se apreciarán altas temperaturas en la parte oriental, límite con el departamento de Ucayali; y temperaturas bajas, en los distritos de Monobamba y Chanchamayo.

3.2 ¿CUÁL ES LA VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO?

El análisis de vulnerabilidad en la región Junín identifica los impactos, daños y pérdidas actuales y potenciales en cada uno de los sectores del desarrollo, a causa de una mayor incidencia de los peligros asociados al cambio climático. Los sectores afectados son las siguientes:

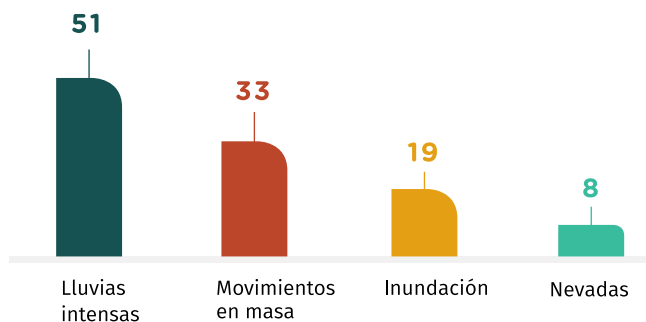
EDUCACIÓN



Los registros de INDECI revelan que entre el 2003 y el 2013, los impactos en la infraestructura debido a los eventos extremos asociados al cambio climático provocaron daños e interrupción en los servicios de 111 instituciones educativas de la región Junín.

Los mayores daños se registraron en las provincias de Chanchamayo, con 42 centros educativos afectados o colapsados; Jauja, con 21; y Huancayo, con 20. Mientras tanto, el menor grado de afectación se dio en las provincias de Tarma, con 11 instituciones dañadas; Concepción, con 10; Satipo, con 6; y Chupaca, con 1.

### Instituciones educativas afectadas y colapsadas, por eventos extremos (2003-2013)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) - INDECI 2014

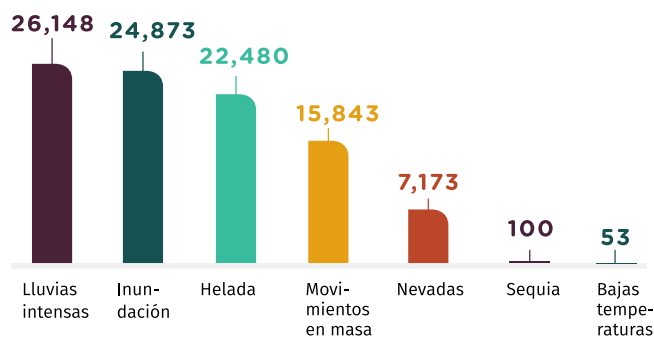
## SALUD

Es considerada uno de los sectores más vulnerables frente al cambio climático, lo que es un grave problema a tomar en cuenta, pues si ésta se ve afectada, disminuye la calidad del servicio sanitario de la población, que es la condición básica para el desarrollo. En los últimos 10 años, se presentó una mayor incidencia de eventos extremos asociados al cambio

climático como lluvias intensas, inundaciones, heladas, huaycos, nevadas y sequías que afectaron a 96,670 personas de la región Junín e interrumpieron el servicio en 19 establecimientos de salud.

Huancayo es la provincia donde se registraron mayores daños entre el 2003 y el 2013, con 19,523 personas afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas o desaparecidas; le siguen Jauja, con 17,479; y Chanchamayo, con 16,808.

### Personas afectadas, damnificadas, heridas, fallecidas y desaparecidas, por eventos extremos (2003-2013)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) - INDECI, 2014

La variabilidad de la temperatura ha incrementado la incidencia de las enfermedades relacionadas con el frío como las infecciones respiratorias agudas (IRAS). Asimismo, el incremento de la desnutrición infantil, la inseguridad alimentaria y el limitado acceso a los servicios de salud pública, son factores que aumentan la sensibilidad o la propensión a las enfermedades originadas por el cambio climático en las poblaciones más vulnerables. Por ejemplo, las condiciones climáticas actuales favorecen la presencia de enfermedades diarreicas agudas (EDAs) en algunas zonas de la Amazonía de Junín.



Las condiciones climáticas actuales intensifican las enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias agudas en la población de Junín.

En tal sentido, las acciones de prevención deberán fortalecerse en base al enfoque de gestión de riesgos y desastres (GDR) a fin de reducir los factores de exposición y sensibilidad de la población más vulnerable.

CIUDADES, VIVIENDA Y SANEAMIENTO.

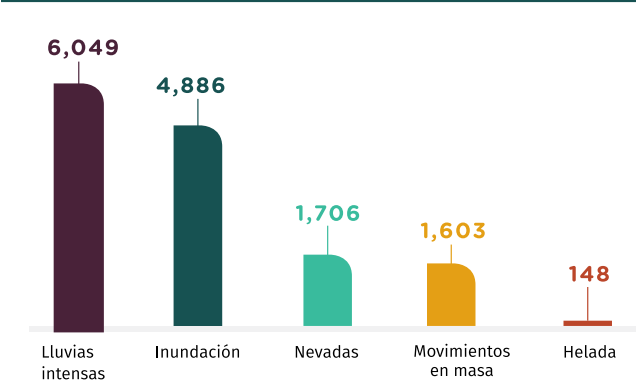
En los últimos 10 años, alrededor de 14,392 viviendas sufrieron daños debido a eventos extremos asociados al cambio climático, principalmente por lluvias intensas, inundaciones y nevadas; y en menor medida, por movimientos en masa, huaycos, y heladas. Esto se debe a que la mayor cantidad de casas están construidas con materiales rústicos y precarios.

El mayor daño se registró en Huancayo, con 4072 viviendas afectadas, colapsadas o inhabilitadas, seguido por Chanchamayo, con 2778; Satipo, con 2720; y Jauja, con 2373.

Por otro lado, la región Junín también tiene un alto grado de exposición a causa del crecimiento urbano en quebradas, en conos de deyección y en franjas marginales de los ríos, lo que hace más vulnerable a la población frente a posibles inundaciones. Por ello, es necesario implementar

los planes de ordenamiento territorial, incluyendo el enfoque de Gestión de Riesgos y Desastres (GRD), en un contexto de cambio climático.

Viviendas afectadas, colapsadas, inhabitables, según eventos extremos (2003-2013)



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

## INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA

De acuerdo al análisis de la base de datos de emergencias del INDECI, los impactos de los eventos extremos asociados al cambio climático en los servicios de tránsito, comunicación y transporte, han generado pérdidas de 1,747 km de carreteras y 114 puentes, vías férreas y puertos afectados y colapsados.

En la época de verano, la infraestructura económica sufre mayor exposición, pues hay mayor cantidad de días con lluvia y mayor frecuencia en la ocurrencia de eventos extremos. En orden descendente, las tres provincias que registran mayor incidencia de impactos entre el 2003 y el 2013 son Chanchamayo, con cerca de 847 km de carreteras y caminos rurales afectados; Huancayo con 320 km; y Satipo, con 263 km.

### Carreteras y caminos rurales afectados y colapsados, según eventos extremos, 2003-2013 (en kilómetros)



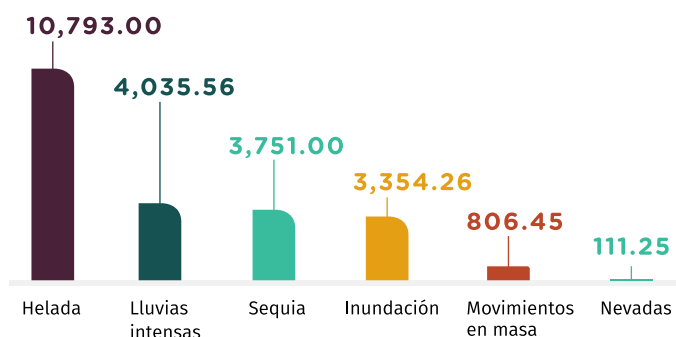
Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014

## ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La actividad agrícola en el departamento de Junín se desarrolla en dos zonas bien definidas: primero, en la sierra, donde la producción se destina principalmente al auto consumo, destacando la cosecha de papa, maíz, zanahoria, arveja, habas, cebolla y olluco; y segundo, en la zona de selva, con producción de café y frutales como la naranja.

En los últimos diez años, se han producido en el sector agrícola pérdidas en 22,851 hectáreas de cultivos debido a eventos extremos asociados al cambio climático como heladas, lluvias intensas, sequías, inundaciones, huaycos y nevadas, principalmente en las provincias de Junín, con cerca de 4,639 hectáreas de cultivo y cobertura natural perdidas; Concepción, con 4,117 hectáreas; Chupaca, con 4,086; y Jauja, con 3,284.

### Áreas de cultivo y cobertura natural afectados y perdidos, según eventos extremos, periodo 2003-2013 (en hectáreas)



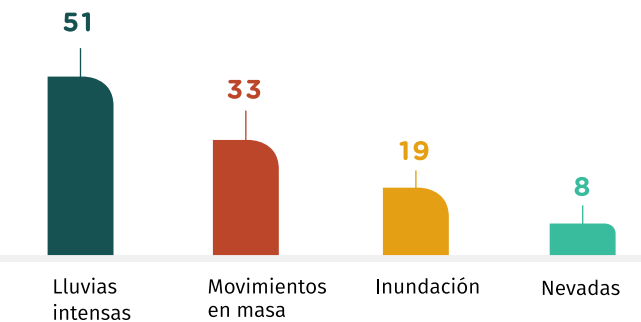
Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) – INDECI, 2014



En los últimos diez años,  
el cambio climático ha  
afectado a más de 81 mil  
cabezas de ganado en Junín.

Por otro lado, las pérdidas en los últimos diez años en el sector pecuario por impactos de los eventos extremos asociados al cambio climático, han sido estimadas en 81,226 animales. Las tres provincias cuyos ganados fueron más afectados son Huancayo, con 33,412; Tarma, con 23,812; y Jauja, con 9,680.

Ganado afectado y perdido, según  
eventos extremos, Periodo 2003-2013



Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) –INDECI, 2014.

También se ha registrado graves daños en los canales de riego: 97 km se han echado a perder por las lluvias intensas; 30.12 km, por las inundaciones; 29.97 km, por movimiento de tierras como huaycos; y 8.51 km por nevadas, lo que representa una pérdida total de 162.6 km. Además, se produjeron daños en 9 reservorios de las provincias de Jauja, Tarma, Huancayo y Junín.

RECURSOS HÍDRICOS Y CUENCAS

El departamento de Junín se divide en cuatro cuencas hidrográficas: la del Mantaro, el Perené, el Ene y el Tambo. Se considera a la cuenca del Mantaro una de las más importante pues en ella existen seis nevados. De esos seis, el que se encuentra en mayor peligro es el nevado de Huaytapallana, seguido por los nevados Chuspi, Putcacocha, Muradayo, Yanaucsha y Talves. Los glaciares de la zona andina desempeñan un papel clave en el sistema hidrológico como amortiguadores de los fenómenos naturales y porque constituyen reservorios y fuentes de agua, necesarios para el consumo humano y el uso agrícola. Por ello, cuando estos se ven afectados, condicionan el desarrollo de la región, sobre todo si tomamos en cuenta que la demanda de agua va en aumento.

Junín tiene una alta demanda de agua,  
por lo que cualquier cambio en la oferta hídrica,  
la pondría en una situación de alta vulnerabilidad.



El deshielo de los glaciares debido al cambio climático viene generando impactos en las poblaciones de Junín, sobre todo en aquellas que viven en condiciones de pobreza y en altas montañas. En las cuencas donde hay una disminución de las precipitaciones (o lluvias) por aumento de la temperatura se generará mayores situaciones extremas como sequías, lluvias intensas, inundaciones y deslaves. Se espera que esta situación se agrave en el futuro.

La reducción de las áreas glaciares disminuye la capacidad reguladora que tienen las cuencas de la región en época de estiaje (o cuando los ríos alcanzan un nivel de caudal mínimo). Sin embargo, hay un problema aún mayor: que cada vez

es más bajo el grado de contribución que las cuencas hacen a la oferta de agua en la región. Esto altera los caudales de los ríos y afecta a los bofedales, lagunas y otros ecosistemas que requieren del agua para su adecuado funcionamiento.

Los ecosistemas son el recurso más vulnerable al cambio climático. Los cambios en el promedio de temperatura vienen generando el retroceso de los glaciares, como sucede en el nevado de Huaytapallana, que a la fecha ha perdido cerca de 5.300 metros cúbicos de masa glaciar. Las consecuencias de ello pueden ser devastadoras; de hecho, muchas especies que antes habitaban ahí han desaparecido o se han desplazado.



## Deglaciación del nevado de Huaytapallana, 1960 - 2010



Fuente: Expediente técnico del ACR Huaytapallana

### ECOSISTEMAS Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA

El planeta requiere de los ecosistemas para funcionar adecuadamente. Sin ellos, su existencia sería inimaginable, pues tienen una importancia fundamental para la función del medio ambiente y su sostenibilidad a lo largo del tiempo. Además, proporcionan bienes y servicios cruciales para las personas y sociedades.

En la región Junín, la biodiversidad de especies con alto nivel de sensibilidad está ubicada en los bosques húmedos, en las provincias de Jauja, Concepción y Huancayo, y también en las

áreas naturales protegidas amazónicas y en las zonas con altos índices de biomasa vegetal ubicadas en las provincias de Satipo y Chanchamayo.

Las áreas más expuestas a peligros, por erosión de suelos, se encuentran en todas las laderas de pendientes pronunciadas en las zonas de ceja de selva a lo largo de todo el centro del departamento de Junín. De todas las cuencas, la del Mantaro tiene un mayor riesgo de erosión de suelos, especialmente en los sistemas de pastizales altoandinos y terrenos bajo riego.

La agricultura y la ganadería son las principales causas de la transformación del suelo en los ecosistemas andinos y, en menor intensidad, en los ecosistemas amazónicos. Ambas actividades generan cambios en el uso de la tierra, ya sea por las características del territorio, la demanda de los productos agrícolas o la disponibilidad y utilización de tecnologías. Las proyecciones calculan que el

uso del suelo para la agricultura en Junín se incrementará en 36% para el 2035, en 86% para el 2065 y en 133% para el 2095. La mayor parte de la zona bajo la influencia agrícola se orientará hacia la parte amazónica, penetrando incluso áreas naturales protegidas y poniendo en riesgo la biodiversidad de las zonas.

Frente a este panorama, el Gobierno Nacional, creó ocho áreas naturales protegidas que abarcan el 15% de la superficie total de su territorio, para restringir la extracción de recursos naturales o la transformación de las coberturas vegetales y los ecosistemas.



Áreas naturales protegidas de la región Junín



Fuente: Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas por el Estado – SINAMPE

4.



## GESTIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

## SEIS ACTIVIDADES QUE GENERAN MÁS GEI EN JUNÍN

El efecto invernadero consiste en la acumulación de gases que forman una capa sobre el planeta, de manera similar al techo de un invernadero, y retienen el calor y evitan que la tierra se enfríe. Al aumentar la emisión de estos gases, aumenta la temperatura de la Tierra y se generan cambios en los patrones del clima global que pueden ser peligrosos para la conservación de los ecosistemas y los recursos básicos del hombre.

El cambio climático se genera por el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, propiciado principalmente por la actividad humana. De estos gases, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el más relevante y se origina por la quema de combustible fósil como el petróleo, el gas natural o el carbón.

A menudo se pierde de vista que muchas de las actividades que realizamos generan una alta cantidad de GEI. Por ejemplo, al emplear un automóvil por persona para ir a lugares cercanos, en lugar del uso de transporte no motorizado o car-pooling (uso compartido del automóvil).

Ante ello, la ERCC plantea alternativas para reducir o evitar las emisiones de GEI y aumentar las acciones para capturarlas, como la conservación de los bosques, cuya función es absorber o almacenar el carbono, básicamente el CO<sub>2</sub>. Se han identificado seis sectores que generan emisiones de gases de efecto invernadero en Junín.

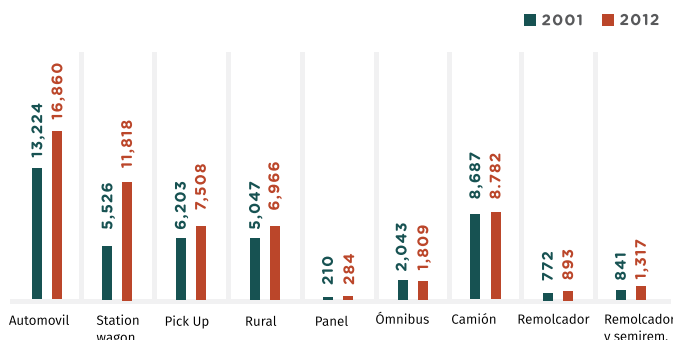
### 1. TRANSPORTE

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) afirma que el sector transporte es donde más han aumentado las emisiones globales de GEI en los últimos años debido al crecimiento del parque automotor.

En la región Junín el problema no solo es la mayor cantidad de vehículos motorizados, sino también el estado en el que se encuentran. Muchos de estos siguen circulando a pesar de tener varias décadas de antigüedad. Además, existen otros factores que agudizan el fenómeno: las malas prácticas de manejo, una inadecuada normativa vial y la falta de mantenimiento de los vehículos.

La solución podría parecer tan simple como cambiar de vehículo, llevarlo al taller o manejar adecuadamente. Pero no es tan sencillo: existen barreras económicas y sociales que dificultan las acciones responsables, como la política de precios de los combustibles, que no favorecen a los autos más nuevos y limpios; la informalidad, que permite la circulación de vehículos con varios años de antigüedad; la insuficiente cobertura de gas natural, que impide desarrollar servicios de transporte más amigables; y el bajo nivel de conciencia ambiental de la población, que se traduce en un mayor uso del vehículo motorizado en vez de opciones saludables.

### Parque automotor de Junín



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).  
Elaboración: Equipo de consultoría



De acuerdo a los registros generados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el parque automotor del departamento de Junín, en el año 2001 estaba conformado por 42,553 vehículos, mientras que el año 2012 se incrementó a 56,237 vehículos; es decir, el parque automotor del departamento de Junín creció en 32.2% en este periodo, lo que significaría, también, que las emisiones de CO<sub>2</sub>, generadas por el transporte terrestre, se viene incrementando en este ámbito del territorio nacional.

Hay que tener en cuenta también que la reducción de emisiones de GEI en el sector transporte presenta una dificultad mayor y particular: la relevante función que tienen los viajes en Junín, pues son necesarios para desarrollar de manera eficaz el comercio y atender las necesidades personales, sociales y eco-

nómicas de toda la población. Muchas poblaciones y empresas dependen de este servicio, entre ellos los usuarios privados y comerciales, los fabricantes de vehículos, los suministradores de combustibles, los constructores de carreteras y los planificadores y proveedores de servicios de transporte. Por ello, para reducir las emisiones de GEI es necesaria una estrategia conciliadora, que no frene las actividades de la zona, pero que tampoco contribuya al cambio climático.

A pesar de ello, existen 5 prácticas que obstruyen el correcto desarrollo del transporte en Junín:

- Las interferencias para la implantación de un adecuado sistema de revisiones técnicas vehiculares.
- El incumplimiento de las normas de tránsito vehicular.
- La falta de control sobre las empresas de transporte público.
- La carencia de control de emisiones vehiculares.
- El inadecuado ordenamiento vial (rutas de transporte, señalización, semaforización, entre otros).

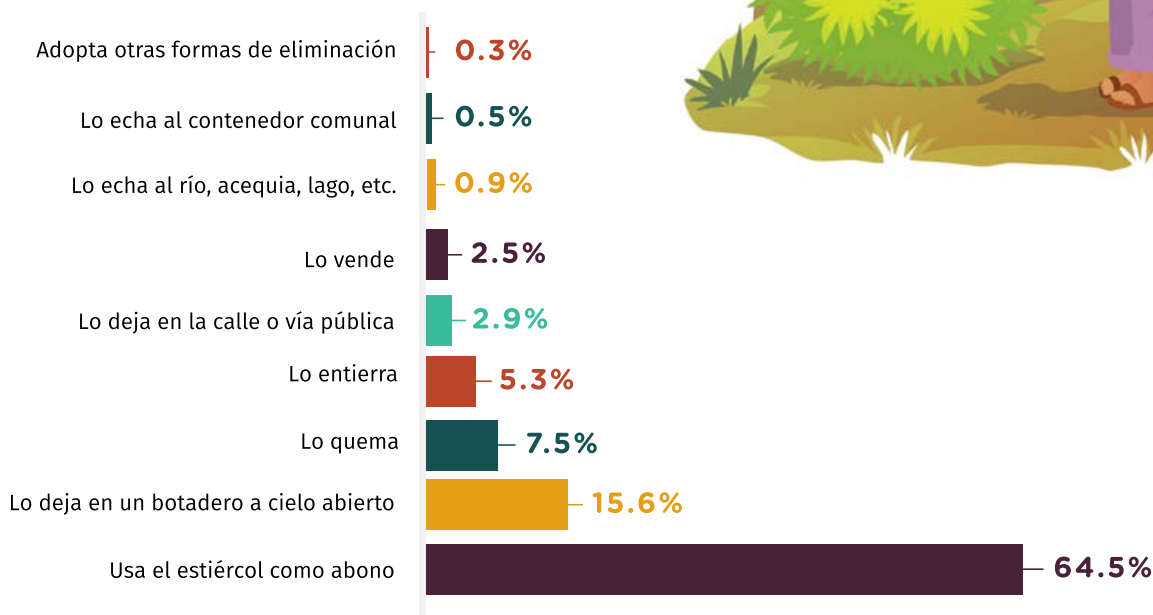
## 2. AGRICULTURA

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario (2012), en Junín, el 36.8% de la población económicamente activa (PEA) trabaja en tareas relacionadas con la agricultura, la ganadería, la caza o la silvicultura. Existen aproximadamente 132,063 unidades agropecuarias, y cada una de ellas tiene un tamaño promedio de 18.35 hectáreas, lo que habla de una relativa importancia de la agricultura, a pesar de que Junín no tiene un alto potencial de suelos para el desarrollo intensivo de los cultivos, debido a su accidentado territorio.

El déficit de infraestructura de almacenamiento de agua y de riego, así como la dependencia de precipitaciones, son muy marcados, debido a que un gran porcentaje de cultivos se riegan directamente con agua de lluvia. Por eso, las sequías tienen efectos muy negativos. Solo el 13.3% de la superficie agrícola está bajo riego por acción del hombre, mientras que el 86.7% de la agricultura se conduce bajo secano (o con agua que proviene de la lluvia).

Más de 400 químicos son usados en la agricultura para combatir a las plagas. Sin embargo, su utilización también contribuye a las emisiones de GEI y vuelven a los suelos menos fértiles.

### Destino final del estiércol (Porcentaje)



Fuente: INEI. Censo Nacional Agropecuario 2012

La agricultura también contribuye a las emisiones de GEI y a la contaminación debido al uso de agroquímicos en el control de plagas y fertilización. Su impacto se ve reflejado en el aumento y disminución de precipitaciones, temperatura, entre otras variaciones climáticas. Más de 400 químicos son usados regularmente en la agricultura convencional para matar malezas, insectos y otras plagas que atacan a los cultivos. Paradójicamente, esas medidas que favorecen una mayor producción agrícola,

terminan perjudicándola a largo plazo, pues propician la reducción de las propiedades del suelo, volviéndolo menos fértil.

Los suelos agrícolas, los suelos dedicados a la producción animal y las emisiones indirectas de  $N_2O$  (óxido nitroso) de los fertilizantes nitrogenados que se emplean en la agricultura son los que más contribuyen a la concentración de GEI en Junín. Además de estos, la gran cantidad de estiércol y su inadecuado manejo tam-





El sector industrial genera GEI debido a sus formas de producción altamente contaminantes; así como al consumo de combustibles utilizados en sus procesos.

bién son otra gran fuente de emisión de  $N_2O$  y  $CH_4$  (metano), dos componentes perjudiciales para el clima de la región.

En el sector ganadero, la principal fuente de emisiones de GEI proviene de un particular proceso digestivo en los animales (llamado fermentación entérica) que genera grandes emisiones de gas metano. El 92.6% de unidades agropecuarias en Junín cuenta con ganado, aves y otros animales. En total, existen en Junín 1'133,791 cabezas de ganado, 958,796 cuyes y 28,503 aves. Más que por la cantidad de animales, la intensidad de la emisión de metano depende del tipo de animal, de la cantidad y grado de digestión del alimento y del esfuerzo al que son sometidos.

Según las estimaciones realizadas por el Equipo de Trabajo, en base a las estadísticas del INEI (2012), la tasa de crecimiento, sólo de las cabezas de ganado vacuno, porcino, ovino y caprino, entre 1994 y 2012, fue de 16%, el cuádruple de la tasa de crecimiento negativa del Perú (4%), lo cual habla

de que las emisiones de GEI en Junín, a causa de la agricultura, están en aumento.

### 3. PROCESOS INDUSTRIALES

La industria manufacturera de ladrillo, alimento, textil y minero - metalúrgica (complejo metalúrgico La Oroya), y las piscigranjas son las de mayor emisión de GEI por la producción y uso de minerales y de amoníaco, así como de otras producciones químicas como el ácido nítrico, ácido sulfúrico, carburo de calcio, uso de asfalto, producción de metales ferrosos y no ferrosos, etc. A la fecha, no se cuenta con datos específicos sobre el grado de contaminación de estos sectores.

La ausencia de información necesaria para calcular las emisiones de GEI se debe, entre otros motivos, a la informalidad en el sector manufacturero, especialmente entre las ladrilleras y fundiciones que queman cualquier tipo de residuos como combustible, y el alto consumo de petróleo asociado a la baja eficiencia y obsolescencia de los hornos y calderos

utilizados generalmente por las pequeñas y medianas empresas. Asimismo, se han identificado pollerías, baños sauna y panaderías que utilizan carbón y leña como combustible.

Sin embargo, algunas empresas formales en Junín vienen cambiando sus formas de producción hacia alternativas más rentables, eco-eficientes y bajas en carbono. Pero aún son esfuerzos que se deben fortalecer, replicar y promover con mayor intensidad en la región. Se han identificado opciones de mitigación como el cambio de combustible a uno más eficiente (uso de gas natural), el uso de tecnologías limpias, el cambio de calderas viejas y de insumos en el proceso de producción, etc.

Como complemento a los esfuerzos privados, se vienen desarrollando normativas que, si bien se destinan principalmente a mejorar la competitividad, la eficacia y la producción limpia en Junín, también pueden contribuir a la reducción de GEI. Por ejemplo, a través de la promoción de la innovación tecnológica en el sector manufacturero, de normas adecuadas para aplicar buenas prácticas ambientales y del uso de tecnologías limpias en piscigranjas, baños sauna, pollerías y panaderías.

#### 4.- DESECHOS

En el sector de residuos sólidos, la mayor parte de la recolección a nivel nacional es llevada a los botaderos no autorizados y/o quemada directamente, generando problemas ambientales y generación de metano ( $CH_4$ ).

En Junín, el 38.10% de los residuos sólidos totales se depositan en botaderos a cielo abierto, el 31.29% en rellenos sanitarios ubicados en Concepción, Tarma y Yauyos (Jauja), el 20.41% se recicla, el 8.16% se quema y el 2.04% se vierte a los ríos o lagunas, según las estadísticas de medio ambiente publicadas por el INEI en el 2013.

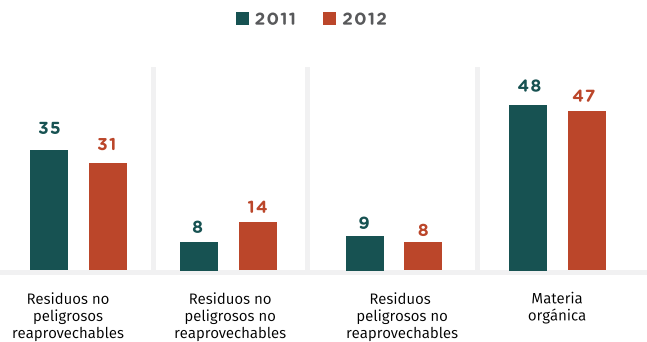
La mayoría de los residuos sólidos es llevada a los botaderos no autorizados. El impacto sobre la salud de las poblaciones que viven alrededor es muy significativo.





Según los datos recabados por el Equipo de Trabajo, los residuos sólidos en Junín están compuestos en su mayoría por “materias orgánicas” y “residuos no peligrosos reaprovechables”, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Composición de residuos sólidos peligros y no peligros en Junín, 2011 y 2012



Fuente: MINAM, 2012: Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú.

En el sector de aguas residuales, existen varias zonas de la región que no cuentan con sistemas de desagüe de tratamiento de las aguas servidas. En muchas zonas de Junín, los desagües van a parar a los ríos, al lago Chinchaycocha y a las lagunas. Por ello, el impacto sobre el agua, los ecosistemas, la calidad de vida y la salud de las poblaciones que viven alrededor de los canales de agua, es muy significativo.

5.- ENERGÍA

Las emisiones de GEI generadas por el sector energético están en aumento, así lo demuestran las cifras: el consumo de energía eléctrica en el Perú se ha incrementado de 15,000 GWh (gigavatio-hora) a más de 25,000 GWh en los últimos 12 años. El coeficiente de electrificación nacional pasó de 54.8% en 1992 a 79.5% en el 2007. Se espera que este año se cubra el 93.1%.

La buena noticia es que nuestro país cuenta con un enorme potencial para la generación de electricidad con energías renovables. Alrededor del 60% de su producción se debe al funcionamiento de las centrales hidroeléctricas que aprovechan la corriente de los ríos. Gracias a ellas, por ejemplo, el 100% de la electricidad de Junín se genera en hidroeléctricas, según los datos recogidos por el Ministerio de Energía y Minas en el 2012 <sup>2</sup>.

Por otro lado, en la sierra de Junín, se registra alta disponibilidad de energía solar diaria <sup>3</sup>, mientras que en la selva, los valores son mucho menores y apenas alcanzan los 4,5 o 5,0 kiloWatt-hora por metro cuadrado. En líneas generales, existen aproximadamente en la región 2.193 paneles solares, 79 cocinas solares, 1 terma solar y 134 secadores solares.

Entre los factores que dificultan el cambio de las prácticas que actualmente generan emisiones de GEI en el sector energía a nivel nacional, se encuentran la política de precios de los combustibles, la informalidad en el sector, el abastecimiento insuficiente de gas natural y el bajo nivel de conciencia ambiental de la población para reconocer al cambio climático como un tema que requiere atención y en el que pueden contribuir a través de prácticas diarias más eficientes.

6. FORESTAL

En la región Junín la tasa de deforestación bordea las 933 ha/año y el área deforestada se estima en 964,275 hectáreas (has) por año, que equivale al 21% del territorio regional (MINAM), significando un gran contribución a la generación de GEI. Por ello el desafío es reforestar y recuperar las áreas degradadas como sumideros de carbono.

2. Fuente: Anuario Estadísticos de Electricidad 2012 - Ministerio de Energía y Minas

3. Según el Atlas de energía solar del Perú (2003), elaborado por el Ministerio de Energía y Minas.

En la sierra de Junín se registra una alta disponibilidad de energía solar diaria. En total, en la región existen 2.193 paneles solares, 79 cocinas solares, 1 terma solar y 134 secadores solares.

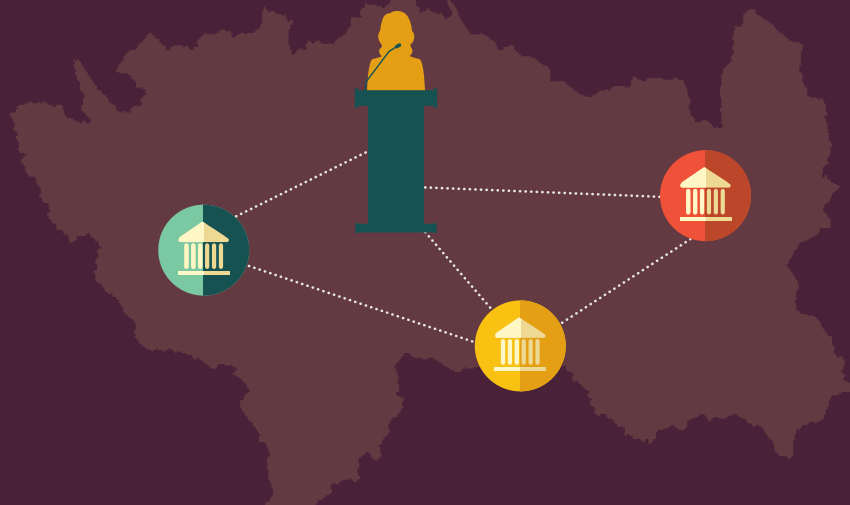


En cuanto a los suelos, se vienen degradando debido a que se emplean inadecuadamente. La agricultura y la ganadería generan cambios en su uso, ya sea por las características del territorio, la demanda de los productos agrícolas o la disponibilidad y utilización de las tecnologías.

Finalmente, se estima que la vegetación remanente cambiaría de manera significativa de un tipo a otro a causa del cambio climático. Esto podría tener implicancias para la conservación y la forma en que las poblaciones locales interactúan con los recursos naturales, especialmente para las prácticas culturales y las actividades que sustentan su economía.

5.

## INSTITUCIONALIDAD



## POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Gobierno Regional de Junín cuenta con políticas públicas que consideran el cambio climático. Si bien son logros importantes, aún son insuficientes, pues el fenómeno crece a un ritmo mayor que las acciones de prevención. Todavía son limitados los esfuerzos para diseñar y ejecutar dichas políticas. En muchas de ellas solo se mencionan los objetivos estratégicos pero no qué se debe hacer para alcanzarlos. Falta establecer prioridades, tomar decisiones, asignar recursos de financiamiento, llevar a cabo acciones concretas e informar a la población.



Política Pública	Objetivo principal	Situación actual
<b>Plan de Desarrollo Regional Concertado de Junín 2008 - 2015</b>	<p>Todos deben estar alineados con el primer gran objetivo, que es el ordenamiento territorial y ambiental, la planificación y el aprovechamiento de los recursos naturales y reducir la vulnerabilidad a los desastres a través de dos proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instalación de un sistema de información agroclimática en Junín.</li><li>• Construcción de defensas ribereñas para proteger de la crecida de los ríos a las áreas aledañas.</li></ul> <p>El segundo objetivo es mejorar los mecanismos de control y protección de la biodiversidad para reducir los índices de depredación y destrucción ambiental a través de 2 estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar las capacidades de adaptación en la población de Junín.</li><li>• Una vez desarrolladas, es necesario fortalecerlas.</li></ul>	En proceso de actualización
<b>Política Regional del Ambiente (PRA)</b>	Reducir la vulnerabilidad de la región al cambio climático global y a los desastres naturales, así como mejorar la capacidad de atención ante las emergencias.	Vigente
<b>Plan de gestión del riesgo de la DIRESA:</b> Junín frente a temporada de lluvias y fenómenos extremos en el marco de adaptación al cambio climático 2012- 2013	Reducir el riesgo y asegurar una respuesta oportuna a los daños contra la salud de las personas y los establecimientos de salud afectados por la temporada de lluvias y los fenómenos extremos.	Vigente
<b>Política Ambiental Local de la provincia Junín</b>	Prevenir, controlar y reducir las actividades que impactan negativamente al medio ambiente, la biodiversidad y los derechos de los pueblos andinos.	

A map of Mexico is shown in a dark purple color. Overlaid on the map is a strategic diagram. It features a central black dot with three concentric circles around it: an inner orange circle, a middle yellow circle, and an outer teal circle. Four arrows originate from this central point and point towards four smaller circles: a teal circle at the top-left, an orange circle at the bottom-left, a yellow circle at the bottom, and a purple circle at the bottom-right. Each of these four smaller circles has two arrows pointing away from it in different directions.

6.

## RUTA ESTRATÉGICA - PLAN DE ACCIÓN

## ACCIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA GESTIONAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

### VISIÓN

En el futuro, el departamento de Junín se habrá adaptado a los efectos adversos y habrá aprovechado las oportunidades que impone el cambio climático. Solo de esa manera sentará las bases para un desarrollo sostenible bajo en emisiones de GEI con un enfoque de adaptación basado en los ecosistemas.

Todos los pobladores de Junín  
deben usar responsablemente  
los recursos naturales, para así  
reducir su vulnerabilidad ante  
el cambio climático.



Gracias a la ERCC, se espera que Junín se adapte a los efectos adversos y aproveche las oportunidades que impone el cambio climático.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Eje central	Objetivo Estratégico	Indicador	Meta
Adaptación ante el cambio climático	1. El Gobierno Regional, los gobiernos locales, la población, las instituciones públicas y las organizaciones privadas incrementan la conciencia y la capacidad adaptativa frente a los efectos adversos y oportunidades del cambio climático con un enfoque de adaptación basado en ecosistemas.	Inversión pública que incorpora la condición de cambio climático.	Aumenta
		Pérdidas económicas en infraestructura respecto al PBI por la ocurrencia de eventos naturales adversos.	Disminuye
		Proporción de personas que reconocen el cambio climático como un tema que requiere atención.	Aumenta
Gestión de Emisiones de GEI	2. El Gobierno Regional, los gobiernos locales, la población, las instituciones públicas y las organizaciones privadas promueven el almacenamiento de las reservas de carbono de los ecosistemas que contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI.	Porcentaje de reducción de emisiones de GEI por USCUS.	Disminuye
		Recuperación de reservas de carbono y reducción neta de emisiones en el sector forestal.	Aumenta
		Tasa de crecimiento de las emisiones de GEI sobre la tasa de crecimiento del PBI.	Disminuye
Institucionalidad	3. El Gobierno Regional promueve el fortalecimiento de capacidades institucionales y la gobernanza local para la adaptación ante el cambio climático y la reducción de emisiones de GEI.	Porcentaje de cumplimiento de las acciones relacionadas al cambio climático planteadas en el plan operativo institucional.	Aumenta
		Porcentaje de la densidad de la red institucional para la gestión del cambio climático.	Aumenta





ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO<sup>3</sup>

Sectores	Acción Estratégica	Priorización
Educación	Reducir el deterioro de la infraestructura educativa, causada por el cambio climático, mediante la ejecución de proyectos.	6
Salud	Reducir los problemas de salud de los grupos sociales con mayor riesgo a los efectos del cambio climático mediante la ejecución de programas y proyectos de adaptación.	3
	Reducir el deterioro de la infraestructura de salud ocasionada por el cambio climático mediante la ejecución de proyectos públicos, pues esta afecta a los grupos sociales vulnerables.	4
Ciudades, vivienda y saneamiento	Reducir el impacto, las pérdidas y los daños en la infraestructura de saneamiento ocasionados por el cambio climático mediante proyectos de adaptación.	7
	Prevenir de los desastres a las ciudades y zonas urbanas con mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático mediante la regulación del diseño y ubicación de las viviendas.	10
Actividades económicas	Mejorar las capacidades adaptativas y de superación de los productores agropecuarios frente a los efectos del cambio climático mediante la incorporación de tecnologías apropiadas y buenas prácticas de adaptación.	8
Infraestructura económica	Reducir daños en la infraestructura económica (carreteras, puentes y canales de riego) causada por los efectos del cambio climático mediante la implementación de proyectos de adaptación y gestión de riesgos de desastres.	9
Ecosistemas y diversidad biológica	Recuperar los ecosistemas degradados con mayor riesgo al cambio climático mediante la ejecución de proyectos que incrementen la capacidad de resiliencia de la diversidad biológica.	2
	Conservar los ecosistemas frágiles con mayor riesgo frente al cambio climático mediante la ejecución de proyectos que incrementan la resiliencia de la diversidad biológica.	5
Recursos hídricos y cuencas	Garantizar la disponibilidad hídrica en las sub cuencas del departamento de Junín que presentan mayor riesgo frente al cambio climático mediante la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).	1

3. El grado de priorización indica el nivel de urgencia con el que se deben realizar las acciones estratégicas contra el cambio climático. Bajo esta lógica, los del nivel 1 son más preponderantes que los del nivel 10.



GESTIÓN DE EMISIONES DE GEI

Sectores	Acción Estratégica	Priorización
Procesos Industriales	Reducir las emisiones de GEI generadas por el sector construcción mediante la regulación de los procesos industriales.	4
Agricultura	Reducir las emisiones de metano (CH <sub>4</sub> ) a través de buenas prácticas agrícolas y pecuarias revalorando los conocimientos ancestrales.	3
Energía	Reducir las emisiones de GEI generados por el sector energía a través de energías renovables y la promoción del uso de luminarias más eficientes energéticamente y con tecnologías menos contaminantes.	5
Transporte	Reducir la emisión de GEI causados por el incremento del parque automotor, mediante la efectiva aplicación de normas legales para la renovación del parque automotor, el mantenimiento vehicular, la capacitación de buenas prácticas de conducción para la optimización del uso de combustible, la inversión en Gas Natural Vehicular (GNV) y el fomento para el uso de transporte alternativo.	6
Forestal	Reducir las emisiones de GEI causadas por la deforestación y el cambio del uso de suelo, a través de la conservación y ampliación de la frontera de bosques tropicales y altoandinos, la recuperación y conservación de praderas naturales y la regulación del crecimiento urbano en las ciudades y centros poblados.	1
Desechos	Reducir las emisiones de GEI producidas por la inadecuada gestión de residuos sólidos y aguas residuales mediante la construcción de rellenos sanitarios y plantas de tratamiento con captura y quema de metano (CH <sub>4</sub> ), sensibilización a los actores locales e instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales.	2



INSTITUCIONALIDAD

Sectores	Acción Estratégica	Priorización
Capacidades institucionales	Fortalecer las capacidades del gobierno regional para la gestión del cambio climático mediante la ejecución de un proyecto de inversión pública.	1
	Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para la adaptación ante el cambio climático y la gestión de emisiones de GEI.	3
	Incorporar las acciones estratégicas de la ERCC al Plan de Desarrollo Regional Concertado para obtener los recursos financieros necesarios para su implementación.	2
	Brindar asistencia técnica para incorporar o adecuar la condición del cambio climático en los instrumentos de planificación de las municipalidades provinciales y distritales.	4
Gobernanza local	Establecer arreglos institucionales y mecanismos necesarios para garantizar una gestión coordinada entre el sector público, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales, la sociedad civil y la cooperación internacional para la gestión del cambio climático.	5
	Difundir información a los actores locales referente a las tecnologías para la adaptación ante el cambio climático y la reducción de emisiones de GEI.	6

ANEXOS

CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA  
PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Medidas propuestas	Ecosistemas y diversidad biológica	Instalación del servicio para la restauración de las zonas con mayor riesgo de erosión de suelos provocados por los eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio para la recuperación de los ecosistemas frágiles afectados por eventos conexos al clima en el departamento de Junín.
		Instalación del sistema de conservación regional de los los ecosistemas frágiles y diversidad biológica afectados por eventos conexos al clima en el departamento de Junín.
		Ampliación de áreas de conservación de bofedales para la captación de agua y recarga hídrica en las cabeceras de las cuencas del departamento de Junín como una medida de adaptación ante el cambio climático.
		Instalación de los servicios de conservación y protección de glaciares, lagunas, riachuelos, pastizales y áreas naturales a fin de generar resiliencia en el servicio ecosistémico de provisión y regulación hídrica en el departamento de Junín para hacer frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático.
	Recursos hídricos y cuencas	Instalación del servicio de monitoreo del recurso hídrico de las cuencas y sub cuencas del departamento de Junín como una medida de prevención ante el cambio climático.
		Instalación del servicio para la gestión integrada de las cuencas y sub cuencas del departamento de Junín como una medida de adaptación ante el cambio climático.
		Mejoramiento del servicio de almacenamiento, acceso y provisión de agua para el consumo humano a comunidades y poblados rurales vulnerables a la sequía y reducción de precipitación localizadas en las cuencas y sub cuencas del departamento de Junín.

Medidas propuestas	Recursos hídricos y cuencas	Impulsar proyectos de irrigación que permitan un aprovechamiento eficiente del recurso hídrico como una medida de adaptación ante el cambio climático.
		Capacitar en el uso y en el consumo eficiente del agua para consumo humano, y para fines agropecuarios como una medida de adaptación ante el cambio climático.
		Promover la implementación de tecnologías (como reservorios de agua) para enfrentar las variaciones en la disponibilidad de agua y los posibles impactos en infraestructura derivados de eventos climáticos extremos.
	Salud	Ampliación del servicio de prevención de enfermedades relacionadas al frio que vienen afectando la salud de la población de las provincias ubicadas en la sierra del departamento de Junín.
		Instalación del servicio de capacitación y asesoría técnica al personal de salud para realizar acciones preventivas y generar capacidad de respuesta frente a los eventos conexos al clima en el departamento de Junín.
		Rehabilitación de la infraestructura de salud afectada por evento extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
	Educación	Rehabilitación de la infraestructura educativa afectada por eventos conexos al clima en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio de capacitación en la formulación de proyectos de inversión pública con enfoque de gestión del riesgo de desastres en un contexto de cambio climático
		Construcción de escuelas saludables, ecoeficientes y bioclimáticas en las zonas más vulnerables del departamento de Junín.
		Instalación del servicio de alerta temprana frente al impacto de las lluvias intensas en las zonas rurales del departamento de Junín.
	Actividades económicas	Mejoramiento del servicio de asistencia técnica a los productores agrícolas para la adopción de cultivos tolerantes a los efectos del cambio climático en la sierra y selva del departamento de Junín.
		Instalación de sistemas de riego (canales, reservorios, obras de arte) como una medida de adaptación ante el cambio climático en las provincias de la sierra del departamento de Junín.
		Mejoramiento del servicio de asistencia técnica para la construcción de cobertizos para vacunos y camélidos sudamericanos como una medida de adaptación ante el cambio climático en las provincias de la sierra del departamento de Junín.

Medidas propuestas		Mejoramiento de la producción y productividad del café con la introducción de variedades resistentes a enfermedades como una medida de adaptación ante el cambio climático en la selva del departamento de Junín.
		Instalación del servicio para el fortalecimiento de capacidades a productores agropecuarios en el diseño y la aplicación de planes de manejo en un contexto de cambio climático.
	Ciudades, vivienda y saneamiento	Regulación de la ubicación de asentamientos humanos con un enfoque de gestión del riesgo de desastres en un contexto de cambio climático.
		Construcción y rehabilitación de sistemas de saneamiento un enfoque de gestión del riesgo de desastres en un contexto de cambio climático en el departamento de Junín.
		Rehabilitación post desastre del servicio de saneamiento básico y alcantarillado en las zonas afectadas por eventos extremos asociados al cambio climático en sierra y selva del departamento de Junín.
		Construcción de sistemas de protección de viviendas ante desbordes de los ríos a causa de eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
	Infraestructura económica	Ampliación de la cobertura vegetal en laderas o suelos inestables a lo largo de las vías de comunicación como una medida de adaptación ante el cambio climático en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio de mantenimiento de infraestructura vial en las zonas vulnerables a eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
		Rehabilitación de puentes afectados por eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.
		Promover tecnologías que permitan disminuir los daños en las vías de comunicación a causa de eventos extremos asociados al cambio climático en el departamento de Junín.

GESTIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Medidas propuestas	Energía	Combinación de energías renovables.
		Sustitución de calentadores de agua eléctricos por solares.
		Reemplazo de focos incandescentes en el sector residencial.
		Reemplazo de lámparas fluorescentes en los sectores comercial, industrial y servicios.
		Reemplazo de luminarias en el alumbrado público en el departamento de Junín.
Medidas propuestas	Transporte	Instalación del programa de capacitación en conducción ecoeficiente para choferes profesionales.
		Promoción del uso de transporte masivo de calidad.
		Promoción del uso de bicicletas.
		Promoción para el cambio de matriz energética para transporte.
Medidas propuestas	Procesos industriales	Sustitución del combustible carbón por gas natural en los procesos industriales del departamento de Junín.
Medidas propuestas	Agricultura	Capacitación y asistencia técnica para la promoción de la crianza estabular en el departamento de Junín.
		Regulación del cambio de uso de suelo en la sierra y selva del departamento de Junín.
		Instalación del servicio de asistencia técnica para el uso de forraje mejorado con rey grass, trébol.
		Mejoramiento genético del ganado vacuno como una medida para reducir las emisiones de metano.
		Instalación del servicio de asistencia técnica para el uso de forraje mejorado con alfalfa dormante.
		Instalación del servicio de capacitación en buenas prácticas pecuarias para la reducción de emisiones de metano.
		Instalación del servicio de capacitación y asistencia técnica para el uso apropiado de fertilizantes nitrogenados.



Medidas propuestas	Forestal	Recuperación de bosques nativos y andinos en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio de asistencia técnica para el manejo forestal sostenible maderable en concesiones de cercos vivos.
		Instalación del servicio para la reforestación comercial con altos rendimientos de insumos.
		Instalación del servicio para la consolidación de Áreas Naturales Protegidas con mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio para la reforestación en la sierra y selva del departamento de Junín.
		Promoción del uso de cocinas mejoradas en zonas rurales del departamento de Junín.
		Instalación del servicio de asistencia técnica para el manejo forestal comunitario en la selva del departamento de Junín.
		Implementación de sistemas agroforestales con café, cacao y maderables en la selva del departamento de Junín.
Medidas propuestas	Desechos	Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema de metano en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio para la segregación y reciclaje de residuos sólidos inorgánicos en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio para la captura de metano y generación de energía en el tratamiento de lodos en las plantas de tratamiento de aguas residuales en el departamento de Junín.
		Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en el departamento de Junín.
		Instalación del servicio de asistencia técnica para la producción de compost y segregación de residuos orgánicos.

INSTITUCIONALIDAD

Medidas propuestas	Capacidades institucionales	Fortalecer a las municipalidades provinciales y distritales para incluir la condición del cambio climático en el desarrollo de políticas e instrumentos de planificación.
		Impulsar el desarrollo de tecnologías eficientes vinculadas a la gestión de los riesgos climáticos, considerando la incorporación de los conocimientos tradicionales.
		Crear líneas de investigación y desarrollo académico y tecnológico en cambio climático en universidades y centros de estudios e investigación.
		Elaborar estudios sobre vulnerabilidad en los ecosistemas críticos para la prevención de los impactos en la diversidad biológica y la disponibilidad de recursos naturales.
		Generar información y modelos sobre los riesgos climáticos y los impactos económicos.
		Promover la gestión del riesgo climático y medidas de gestión de riesgos climáticos en el diseño de normas técnicas para el planeamiento en materia de infraestructura en el desarrollo rural y urbano (puentes, inmuebles, etc.) que contemple la previsión del riesgo de desastres por efectos del clima.
		Evaluar mecanismos sociales y financieros para incorporar en el mercado el valor de los servicios ambientales relacionados con la captura y almacenamiento de carbono.
		Ampliar la disponibilidad financiera del Gobierno Regional para la atención a las acciones de gestión del riesgo climático.
		Fortalecer a las municipalidades provinciales y distritales para incorporar el cambio climático en sus instrumentos orientados a la gestión de emisiones de GEI, captura de carbono e incremento de reservas.
		Incorporar o adecuar en los planes de desarrollo concertado el enfoque de reducción de emisiones de GEI para un desarrollo bajo en carbono.
		Promover, identificar y difundir iniciativas de reducción de emisiones, captura de carbono e incremento de sumideros, y su rol en el desarrollo del departamento de Junín.
		Capacitar a actores del sector público en conceptos y procesos relativos a la gestión de emisiones de GEI.
		Profundizar y apoyar el uso de tecnologías para la generación de información territorial (por ejemplo, bases de datos sistematizadas de proyectos ejecutados y por ejecutarse que modifiquen el territorio, así como mapas de la cobertura del departamento de Junín a lo largo del tiempo).
		Promover el análisis del territorio y el manejo de recursos utilizando herramientas de planificación integral (por ejemplo, herramientas para identificar, medir y regular el acceso al agua y los derechos de propiedad de la misma).
		Sistematizar la información existente con relación a la gestión de las emisiones de GEI.

Medidas propuestas	Capacidades institucionales	Brindar la información referente a las tecnologías validadas para la gestión de emisiones, captura de carbono e incremento de sumideros.
		Establecer técnicas agroecológicas para reducir las variaciones climáticas en la producción agrícola.
		Crear líneas de investigación y desarrollo académico y tecnológico en universidades y centros de investigación que reduzcan emisiones de GEI, mejoren la captura de carbono e incrementen los sumideros y en la medición de carbono forestal.
		Generar y ampliar la información georreferenciada de ecosistemas y de cobertura vegetal para todo el departamento de Junín.
		Implementar un sistema de monitoreo, predicción y alerta temprana de vulnerabilidades influenciadas por el cambio climático.
		Elaborar modelos específicos para distintos biomas, que permitan incorporar las capacidades de dispersión de especies, los efectos de facilitación y la dinámica de competencia, así como aspectos relacionados con la resiliencia de los ecosistemas.
		Promover la investigación sobre el rol de los ecosistemas terrestres y marinos y su impacto en la emisión y/o captura de GEI y su evolución frente al CC.
		Ampliar el estudio del rango de cultivos y de los efectos que el cambio climático pueda tener en su productividad.
		Analizar los cambios del uso de la tierra siguiendo la evolución en el tiempo de las zonas agrícolas.
		Generar información climática a menor escala para el análisis de impactos específicos en cada zona.
		Realizar estudios en las cuencas mineras para establecer los volúmenes de agua necesarios para satisfacer el consumo de la población localizada aguas abajo.
		Identificar las variedades de cultivos resistentes a estrés hídrico para la producción bajo un escenario con cambio climático.
		Promover la implementación de mecanismos de pago por servicios ambientales que favorezcan los procesos de gestión de riesgos climáticos y reducción de emisiones de GEI.
		Ampliar la investigación en términos de composición de la vegetación.
		Desarrollar índices de vulnerabilidad de los ecosistemas para implementar estrategias más informadas de adaptación de los pastores de la puna al cambio climático.

Medidas propuestas	Capacidades institucionales	Establecer modelos de predicción de las respuestas de los ecosistemas ante los nuevos escenarios del cambio climático.
		Aumentar los estudios de la variación en la disponibilidad hídrica en las zonas altoandinas.
		Actualizar las bases de datos y los inventarios históricos de eventos y peligros naturales ocurridos en el Perú.
		Monitorear las tendencias del clima, para identificar el modelo que represente mejor los cambios en los patrones de precipitación y escorrentía de cuencas específicas.
		Elaborar diagnósticos relacionados con la distribución espacial, la incidencia y la frecuencia de las enfermedades relacionadas con el cambio climático.
		Identificar y cuantificar el riesgo de otras amenazas a la salud pública como consecuencia del fenómeno climático.
Medidas propuestas	Gobernanza	Desarrollar mecanismos y espacios de coordinación intersectorial para la incidencia a nivel del departamento de Junín en la gestión del riesgo climático.
		Generar conciencia social y difundir los riesgos y oportunidades del cambio climático, incluyendo aquellos que afectan los ecosistemas básicos y mantienen los medios de vida de la población.
		Promover la organización de las poblaciones vulnerables para adaptarse a los efectos del cambio climático.
		Promover el establecimiento de sistemas de alerta temprana para poder aplicar medidas preventivas y de seguridad para la población y actividades económicas.
		Promover el interés del sector privado en el financiamiento de inversiones de reducción de vulnerabilidad y habitabilidad.
		Fortalecer y promover espacios de coordinación multisectorial en el tema de reducción de emisiones y reserva y captura de carbono.
		Sensibilizar a la sociedad civil y a los agentes económicos sobre la problemática de la emisiones de GEI y las oportunidades del crecimiento bajo en carbono.
		Generar conciencia pública sobre los beneficios de las medidas que fomenten la reducción de emisiones GEI, incluyendo la captura de carbono e incremento de reservas.
		Sensibilizar a la sociedad civil y el sector privado en participar de los cobeneficios de los programas, proyectos y actividades que reducen emisiones de GEI, capturan carbono e incrementan las reservas.
		Establecer mecanismos de comunicación y transferencia de información entre pobladores del medio rural del país y centros de investigación internacionales y nacionales.
		Fortalecer la participación de las municipalidades provinciales y distritales en materias relacionadas con conservación.

**Gobierno Regional Junín**

**Jr. Loreto N 363, Huancayo**

**Tel. (064) 602000**

**[www.regionjunin.gob.pe](http://www.regionjunin.gob.pe)**



**PERÚ** Ministerio  
del Ambiente

