

de especies de flora y fauna, y en consecuencia, cómo todo ello puede afectar los bienes y servicios ambientales que nos proveen. Se requiere investigación y mayor conocimiento.

La sensibilidad de los ecosistemas, si bien es parcialmente conocida, aumenta por las amenazas y presiones antrópicas, como:

- La tala indiscriminada del bosque seco de huarango de Ica, que ha conducido a su casi extinción, pues son escasos los bosques de huarango y de galería de la región (Kew, 2010b). A causa de la tala indiscriminada de bosques, se incrementa la erosión eólica³⁵.
- La gran y mediana minería, y la minería informal (provincias de Palpa y Nasca) generan contaminación e impactan en los ecosistemas costeros y altoandinos.
- Los desechos de las fábricas procesadoras de pescado, de almacenes de combustible y de los puertos generan contaminación por flujo en el ecosistema marino costero.
- La pesca y caza excesiva de especies marinas reduce las poblaciones de sardina, anchoveta, cojinova, tortuga marina, caballito de mar, delfín, gato marino, lobo de mar, camarón de río, entre otros.
- El crecimiento de la frontera agrícola, los procesos de urbanización, el sobrepastoreo y la tala indiscriminada impactan en los ecosistemas de humedales y lomas costeras que albergan especies endémicas.
- En la ecorregión desierto del Pacífico, se agudiza la sobreexplotación de aguas subterráneas.

c) Mecanismos de adaptación

Es importante señalar que las muchas medidas adoptadas no representan respuestas a los problemas que genera el cambio climático en los ecosistemas; sin embargo, contribuyen a incrementar la resiliencia frente a sus impactos, desde una perspectiva de adaptación planificada.

• Frente al incremento de temperatura y desertificación:

- Mediante la Ordenanza Regional 0009-2007-GORE-ICA, se declara de necesidad y utilidad pública la conservación, preservación y sostenimiento de los bosques secos de huarango y de galería.
- El GORE Ica, en el 2012, implementó los proyectos Recuperación y Mejoramiento del Bosque Seco de Jumana, distrito de Changuillo, provincia de Nasca, región Ica y Recuperación de Especies Nativas en la Región Ica.
- El Royal Botanic Gardens, Kew ejecuta el proyecto Restauración de Hábitats y Uso Sostenible en los Bosques Secos del Sur de Perú-Ica³⁶.
- No se han adoptado medidas de adaptación a ecosistemas de lomas y humedales costeros y del proceso de desertificación y erosión de suelos, frente a la amenaza del aumento de temperatura en la ecorregión desierto.

• Frente a lluvias intensas:

No se registran medidas de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático ante la amenaza de lluvias intensas que ocasionan impactos en ecosistemas de las ecorregiones de desierto, serranía esteparia y puna.

³⁵ *Ecología del Perú*, Antonio Brack.

³⁶ http://www.kew.org/science/tropamerica/peru/poster_chile.pdf

- Frente a inundaciones:
 - El GORE Ica, en el 2012, implementó el Proyecto Recuperación de Especies Nativas en la Región Ica.
 - El GORE Ica elaboró el Plan de Contingencias ante Inundaciones del Río Ica 2013.

d) Síntesis de la situación problemática

Cuadro 40: Síntesis de la situación problemática en ecosistemas y biodiversidad

Temperaturas mínimas y máximas más cálidas, con lluvias intensas de corta duración, seguidas de periodos largos sin lluvia están provocando erosión de suelos, pérdida de la capacidad de almacenamiento hídrico y soporte del suelo, procesos de desertificación más acentuados, impacto en los bosques secos (bosques de huarango), pérdida de cobertura natural (bosques de galería) en zonas de valle debido a inundaciones. Aún son poco conocidos los impactos en las especies de flora y fauna. Incrementan la sensibilidad al impacto del cambio climático las presiones ambientales antrópicas (tala, minería, contaminación industrial, sobrepesca, aguas residuales urbanas, ampliación de la frontera agrícola, sobreexplotación de acuíferos, etc.). Al 2030, el incremento de la temperatura del aire será mayor y probablemente agudizará más los problemas de desertificación. Aún es necesario generar mayor investigación sobre los impactos actuales y futuros del cambio climático en los bienes y servicios ambientales que proveen los ecosistemas de la región. Se deben implementar acciones de fortalecimiento en el sistema de gestión ambiental y de protección de las áreas naturales.

Peligros	Exposición	Sensibilidad de los grupos vulnerables	Capacidad adaptativa
Incremento de T°	Ecorregión desierto del Pacífico.	<ul style="list-style-type: none"> • Desierto costero, bosques secos (huarango) y de galería, bosques ribereños, lomas costeras, humedales costeros • Desertificación y aumento de erosión de suelos, así como la reducción de capacidad de almacenamiento de agua en los bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> • El GORE Ica regula la conservación, preservación del huarango. • Proyecto Recuperación de Especies Nativas en la Región Ica. • No se registran medidas de adaptación y gestión de riesgos al impacto de desertificación. • KEW implementa el proyecto Restauración de Hábitats y Uso Sostenible en los Bosques Secos del Sur de Perú-Ica.
Lluvias intensas	Ecorregión desierto del Pacífico.	<ul style="list-style-type: none"> • Bosques ribereños, lomas costeras, humedales costeros; • Erosión de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay registro de medida de gestión de riesgos y adaptación.
	Ecorregiones serranía esteparia y puna.	<ul style="list-style-type: none"> • Matorral arbustivo, pajonal altoandino, lagunas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay registro de medida de adaptación.
Inundaciones	Ecorregión desierto del Pacífico:	<ul style="list-style-type: none"> • Bosques ribereños, llanuras aluviales y conos de deyección. • Degradación y erosión en suelos, incluyendo la pérdida de poblaciones de especies. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Recuperación de Especies Nativas en la Región Ica. • Plan de Contingencias ante Inundaciones del río Ica 2013: Control de cauces e inundaciones.
Desertificación	Ecorregión desierto del Pacífico:	<ul style="list-style-type: none"> • Desierto costero, bosques secos (huarango) y de galería, bosques ribereños, lomas costeras, humedales costeros, marino costero. • Pérdida de la capacidad productiva y de soporte de los suelos, incrementando su sensibilidad la sobreexplotación de aguas subterráneas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El GORE Ica regula la conservación, preservación del huarango. • Recuperación y Mejoramiento del Bosque Seco. • Proyecto Recuperación de Especies Nativas en la Región Ica. • No hay registros de medidas de reducción de sensibilidad al inadecuado manejo del agua
	Ecorregión serranía esteparia	<ul style="list-style-type: none"> • Matorral arbustivo, pérdida de la capacidad productiva y de soporte de los suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay registro de medida de adaptación.

2.2.3.7. Recursos hídricos y cuencas

La disponibilidad y oferta hídrica es un elemento fundamental para la vida y desarrollo de las poblaciones y sistemas naturales, por lo cual, el impacto del cambio climático sobre el ciclo del agua es un aspecto priorizado por los investigadores y responsables de políticas a nivel global, pues se sabe que los cambios del clima afectarán tanto a la calidad como a la cantidad de agua disponible para los seres humanos y el medio ambiente ³⁷.

El territorio de la región Ica se divide en cuatro cuencas hidrográficas principales. Es una característica particular de todas que “sus fuentes de recarga natural se localizan fuera del ámbito territorial de la región”, condición que las define como cuencas compartidas con la regiones de Huancavelica y Ayacucho. Otra característica importante es la existencia de una gran concentración poblacional, especialmente, en las cuencas de los ríos Ica, Pisco y Grande, lo que significa una importante demanda de agua, que ha llevado en algunos casos a la sobreexplotación del recurso. Las características principales de estas cuencas se describen en el cuadro 41, a continuación.

Cuadro 41: Características principales de las cuencas hidrográficas de la región Ica

Parámetros	Unidad de medida	Cuenca			
		Ica	Pisco	Grande	San Juan
Regiones involucradas en la cuenca		Ica y Huancavelica.	Ica y Huancavelica.	Ica, Huancavelica, Ayacucho	Ica y Huancavelica
Provincias involucradas en la cuenca por región	Unidad	Ica: Ica. Huancavelica: Huaytará	Ica: Pisco. Huancavelica: Castrovirreyna y Huaytará	Ica: Palpa y Nasca. Ayacucho: Lucanas. Huancavelica: Huaytará.	Ica: Chincha. Huancavelica: Castrovirreyna.
Área total de la cuenca	km ²	7.302	4.209	10,991	3.335
% del área de la cuenca que corresponde a la región Ica por provincia	%	Prov. Ica: 70	Prov. Pisco: 38.	Prov. Palpa: 11. Prov. Nasca: 36.	Prov. Chincha: 42.
Población total de la cuenca	Hab.	326.029	51.912	79.495	35.882
Población urbana de la cuenca	Hab.	293.950	95.254	69.021	14.779
Ingreso per cápita promedio en la cuenca	N S/.	267	215	225	212
Ingreso per cápita promedio distritos Ica involucrados en la cuenca	N S/.	488	269	322	287
Altitud (rango) de la cuenca	m. s. n. m.	404-3.758	17-1019	65-3.500	15-3.187

Fuente: elaboración a partir de información PNUD, 2009.

a) Exposición física a amenazas

El reporte sobre el clima de la región (Senamhi, 2013), señala que durante el periodo 1965-2012, la temperatura del aire en la ecorregión desierto presentó una tendencia al calentamiento. Se produjeron tendencias positivas de incremento de las temperaturas máxima y mínima, que implican la existencia de días y noches más cálidos. Respecto a las precipitaciones, se afirma la reducción del total anual, con un comportamiento estacional bastante heterogéneo (descenso en verano y otoño, pero aumento leve en invierno), con una clara disminución de los días húmedos e incremento de días secos.

En el Plan de Gestión del Acuífero del Valle de Ica, Villacurí y Lanchas, de la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2012), se señala que desde el año 2003, en las cuencas alta y media del río Ica, no se presentaron lluvias en forma continua, lo que influyó en la recarga del acuífero de los valles de Ica y de Villacurí, y condujo al déficit hídrico en la cuenca baja.

La disminución de las precipitaciones en la cabecera de las cuencas de la región, correspondiente al territorio de la vecina región de Huancavelica, es corroborada mediante el estudio técnico del Senamhi³⁸, en el cual se indica que no solo se está produciendo la reducción de las precipitaciones, sino también un incremento en la intensidad de las precipitaciones; es decir, los episodios de lluvia se dan en cortos periodos, pero en forma intensa, razón por la que se les conoce como "lluvias peligrosas".

Asimismo, se ha constatado que los nevados y cuerpos de agua sólidos que aportan a la red hidrológica de la región han sido impactados por los cambios en la temperatura. El "Inventario de Retroceso de Glaciares Peruanos", realizado por la ANA, indica que el nevado Chonta contaba con un área nival de 17,85 kilómetros cuadrados en la década de 1970, pero en el 2010, se cuantificó un área de 1,40 kilómetros cuadrados: se produjo una pérdida de 16,45 kilómetros cuadrados (92%) en un período de 40 años aproximadamente. Esta cordillera es considerada como una con mayor retroceso glaciar a nivel nacional, debido a las grandes pérdidas de masa glaciar y reservas de agua dulce que ha experimentado³⁹. En general, la ANA⁴⁰ reporta que en los últimos 40 años, los glaciares en el Perú han disminuido en 42,64%. Este fenómeno también se presenta en los glaciares de las cuencas de San Juan y Pisco, así como en los nevados que alimentan lagunas como Choclococha y otras en la cabecera de la cuenca del río Tambo en Huancavelica, de donde se trasvasa el agua a la cuenca de Ica.

Si bien la reducción de las áreas glaciares ha significado la pérdida de la capacidad reguladora que tienen las cuencas de la región en época de estiaje, se desconoce, por una parte, el grado de contribución a la oferta hídrica y qué tanto su disminución realmente está alterando los caudales de los ríos, y por otra parte, qué tanto los bofedales, lagunas y otros ecosistemas que se favorecen con la recarga de los acuíferos están cumpliendo sus funciones frente al efecto negativo que sobre ellos tiene el incremento de la temperatura, una mayor evapotranspiración y evaporación, y la disminución de las precipitaciones.

Con relación a los escenarios del clima en el año 2030, se estima que las temperaturas mínimas y máximas continuarán en ascenso, pero la precipitación, si bien experimentará contrastados cambios a nivel estacional (incremento en otoño y primavera, mientras que reducción en verano), mostrará cambios que se encuentran dentro de su rango conocido de variabilidad climática (+/-30%).

De manera complementaria, de acuerdo con el estudio realizado por el Senamhi/GIZ (2013), para el año 2030, la cuenca del río Ica experimentará reducción en la precipitación, en tanto que la cuenca del río Pisco mostrará incremento de lluvias en las zonas media y alta, y la temperatura se incrementará en ambas cuencas.

38 Senamhi (2013). *Evaluación de los modelos CMIP5 del IPCC en el Perú: Proyecciones al año 2030 en la región Huancavelica. Reporte ejecutivo.*

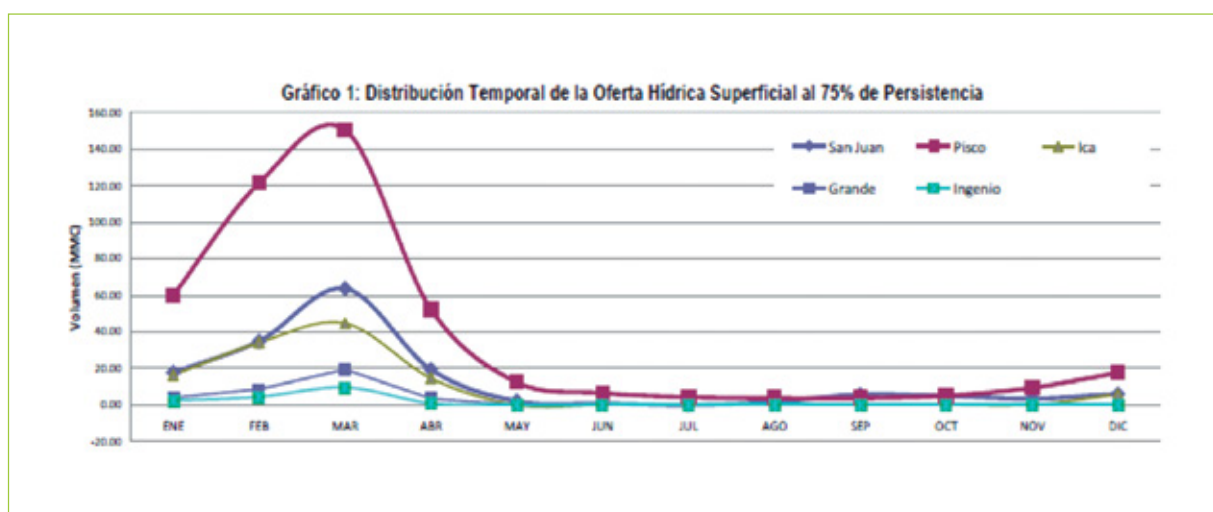
39 <http://es.slideshare.net/InfoAndina/dinmica-de-los-glaciares-en-16-cordilleras-nevadas-daniel-colonia?related>

40 ANA. 2014. *Inventario de glaciares y lagunas.*

b) Sensibilidad de los grupos vulnerables

Según el volumen hídrico generado, la oferta es mayor en la cuenca de Pisco en contraste a las cuencas de los ríos San Juan, Ica y Grande, conforme se observa en la figura 24; sin embargo, durante la época de mayor estrés hídrico (junio a octubre) los caudales disminuyen en magnitudes similares en todas las cuencas.

Figura 24: Distribución temporal de la oferta hídrica superficial al 75% de persistencia



Pisco y San Juan.

En términos generales para todas las cuencas, el 80% de la disponibilidad hídrica está siendo utilizado prioritariamente por el sector agrícola, en tanto que el uso industrial y el consumo poblacional representan aproximadamente el 18% y la minería, el 2% (GORE Ica, 2012)⁴¹.

Cuadro 42: Descripción de la oferta y demanda hídrica por cuenca hidrográfica

Descripción	Infraestructura Vial			
	Río San Juan	Río Pisco	Río Pisco	Río Grande
Fuente de Abastecimiento	Glaciares, lagunas, ríos, aguas subterráneas.	Glaciares, lagunas, ríos, aguas subterráneas.	Glaciares, lagunas, ríos, aguas subterráneas.	Laguna, ríos, aguas subterráneas.
Época lluviosa	Noviembre a marzo	Enero a junio	Octubre a mayo	Enero a abril
Época estiaje	Abril a octubre	Julio a diciembre	Junio a septiembre	Mayo a diciembre
Habitantes	199.844	143.686	183.287	79.495
Uso y consumo de agua	Agrícola. Pecuario. Poblacional. Industrial.	Agrícola. Pecuario. Poblacional.	Agrícola. Pecuario. Poblacional. Industrial.	Agrícola. Pecuario. Poblacional.
Déficit por cuenca(MMC)	157,59 MMC	97,66 MMC	106,22 MMC	206,83 MMC
Déficit acuíferos (MMC) – Descenso napa	SR	Acuífero Lanchas: Déficit:- 17 MMC Descenso Napa (m/año): 1,85	Acuífero Ica: Déficit: - 146 MMC Descenso Napa(m/año):1.4 Acuífero Villacurí: Déficit:-165 MMC Descenso Napa(m/año):1,5	SR

Fuente: POI 2013 Proyecto Especial Tambo Ccaracocha, Plan de Gestión del Acuífero del Valle de Ica y pampas de Villacurí y Lanchas (ANA), Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos de la Cuencas del Río San Juan, Río Pisco y Río Grande (Inrena, 2003), y el Balance Hidrológico de la Cuenca Integral del Río Ica (Inrena, 2003), SR = Sin registro de información.

De acuerdo con las características descritas previamente y los datos del PETACC (2012), las cuencas de la región experimentan una situación de déficit hídrico superficial y de sobreexplotación de las aguas subterráneas, especialmente, en las cuencas de los ríos Ica y Pisco. Además, hay deficiencias en la dotación y calidad de agua para uso de poblaciones rurales y urbanas, así como para el desarrollo de la actividad productiva (GORE Ica, 2013).

Incrementan la sensibilidad de las cuencas hidrográficas y la disponibilidad del recurso hídrico frente al cambio climático las siguientes presiones ambientales:

- El proceso de desertificación, que se viene agudizando debido el incremento de la temperatura promedio.
- La degradación de los ecosistemas de pastizales, bofedales y lagunas de la parte alta de las cuencas.
- La intensificación y la sobreexplotación de los acuíferos de los valles de Ica, Villacurí y Lanchas de la cuenca del río Ica, lo que provoca el permanente descenso del nivel de agua subterránea y la disminución de recarga con agua superficial.
- Los conflictos por el uso y distribución del agua, particularmente en la cuenca del río Ica, impiden acciones favorables para una gestión hídrica de carácter integral, lo que pone en riesgo la seguridad hídrica de todos los usuarios.
- La disminución de la calidad del agua por contaminación minera en la cuenca del río Grande, donde se ubican los asentamientos mineros de la región. Los estudios de diagnósticos de calidad del agua, realizados por la ANA, muestran que en esta cuenca existen sustancias tóxicas por encima de los límites máximos permisibles, lo cual tiene su origen en los asentamientos mineros de la cuenca alta.
- El deterioro de la infraestructura de riego con agua superficial origina una reducción significativa en las tasas de recarga de agua subterránea, lo que se agrava con el crecimiento urbano.
- La contaminación del recurso por los efluentes urbanos e industriales (industria siderúrgica y metalúrgica; industria de harina, aceite y conservas de pescado; actividad vitivinícola; industria textil; producción de alimentos balanceados; y otros), y por las excesivas sustancias tóxicas usadas en la agricultura por las agroexportadoras ⁴².
- La escasa eficiencia del riego, uso de sistemas tradicionales de riego por inundación y gravedad ⁴³.
- El escaso tratamiento de los efluentes o aguas servidas. La mayor parte de los municipios de la región arrojan sus efluentes contaminados al ambiente sin tratamiento alguno ⁴⁴.

c) Mecanismos de adaptación

Si bien, se desconoce en qué medida los usuarios múltiples del agua que residen en las diferentes sectores de valle, partes media y alta de las cuencas de la región Ica, perciben y conocen los impactos que está provocando el cambio climático en la disponibilidad y oferta del recurso hídrico, y qué tanto los usuarios ya vienen desarrollando buenas prácticas para hacer frente a la variabilidad de los caudales y periodos de estiaje (que son un problema sentido en la región), a partir de la lectura de las razones que justificaron las declaratorias de emergencia hídrica en la región⁴⁵. Se tiene indicios de que los “problemas de gestión y manejo del recurso por parte de los usuarios agrícolas” son uno de los principales factores que explica el déficit hídrico de las cuencas.

Asimismo, aún no existe una visión clara del estado de déficit hídrico en las cuencas superficiales y subterráneas de la región, pues se han dado regulaciones favorables para promover la “ampliación de la frontera agrícola” sin haber resuelto las limitaciones de disponibilidad hídrica de las cuencas ⁴⁶. Por lo tanto, es necesario complementar los esfuerzos de afianzamiento hídrico dados hasta el momento, con mecanismos para implementar la gestión integrada

42 GORE Ica, 2012. Plan Estratégico de Diversidad Biológica de Ica, versión documento de trabajo.

43 GORE Ica, 2012. Plan Estratégico de Diversidad Biológica de Ica, versión documento de trabajo.

44 GORE Ica, 2012. Plan Estratégico de Diversidad Biológica de Ica, versión documento de trabajo.

45 <http://observatoriotierras.info/normas-legales/5767>

46 Mientras que la directiva de emergencia hídrica limita la ampliación de la frontera agrícola, suspendiendo la titulación de tierras con fines agrícolas y pecuarios (<http://observatoriotierras.info/normas-legales/5767>), otra ordenanza indica que es de interés público la incorporación de nuevas tierras (http://www.cepes.org.pe/lapc-aa/archivos-aa/4a15e4303d8c04dde2018292e444138c/O_0006_2010_GORE_ICA.pdf).

de las cuencas, identificando beneficios y compromisos claros para los usuarios de las cuencas, bajo el cumplimiento de planes para la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) a multiescala en contexto de cambio climático, y lineamientos de política orientados a la sostenibilidad y protección de las cuencas y sus servicios.

e) Síntesis de la situación problemática:

Cuadro 43: Síntesis de la situación problemática en recursos hídricos y cuencas

Reducción interanual de lluvias, incremento de días secos, mayor intensidad de episodios de lluvia, temperaturas más cálidas; la progresiva reducción de los glaciares altoandinos a lo largo de los últimos 40 años provocan alteraciones en el ciclo hidrológico de las cuencas de la región, lo que incrementa el déficit hídrico superficial en cuencas (San Juan, Ica, Pisco y Grande) y la disminución de la recarga de los acuíferos. La situación de estrés hídrico asociado al cambio climático se acentúa debido a los impactos y problemas ambientales no gestionados (sobrexplotación del recurso, contaminación industrial y por aguas residuales domésticas, etc.); se identifican como cuencas altamente sensibles: San Juan, Pisco e Ica. Al 2030, se prevé el ascenso continuo de la temperatura del aire con alteraciones en el patrón de lluvias, que estarán en el rango de su variabilidad conocida. Se necesita implementar la GIRH en las cuencas, involucrando a las regiones vecinas; mejorar el conocimiento hidroclimático actual y futuro en cada una de las cuencas de la región, y disminuir los impactos ambientales como acciones básicas para iniciar la adaptación frente al cambio climático.

Peligros	Exposición	Sensibilidad de los grupos vulnerables	Capacidad adaptativa
<p>Incremento de temperatura mínima y máxima</p> <p>Incremento de la evaporación y de la evapotranspiración</p>	Cuenca del río San Juan	<ul style="list-style-type: none"> Déficit hídrico: 106,22 MMC. <p>Incrementan la sensibilidad del sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de datos sobre la recesión de glaciares, de comportamiento de bofedales y de lagunas altoandinas. Estrés hídrico abril a octubre. Demanda: 80% del uso es agrícola no tradicional/tradicional, 18% es poblacional (183,257 habitantes) / industrial y 2% es minero. Ineficiencia en el uso del recurso hídrico (deterioro infraestructura de riego, contaminación industrial y aguas servidas). 	<ul style="list-style-type: none"> A nivel nacional, Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático. Plan Nacional de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático del Sector Agrario (PLANGRACC-A), aún sin implementar. Implementación del Plan de Competitividad de la Cadena Productiva del Algodón, financiamiento o asistencia técnica a los algodoneiros. CITEvid y Senamhi (Lima) investigan el impacto de la variabilidad y cambio climático de la viticultura de la región Ica. El PETACC, al 2013, ha ejecutado proyectos de mejoramiento de sistemas de riego y para evitar la pérdida de agua en la agricultura.
<p>Incremento/Disminución de precipitación</p> <p>Desertificación</p>	Cuenca del río Pisco	<ul style="list-style-type: none"> Déficit hídrico: 97,66 MMC. Déficit acuíferos: Lanchas (-17 MMC). <p>Al 2030, incremento de la precipitación en las zonas alta y media (Senamhi 2013b).</p> <p>Incrementan la sensibilidad del sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de datos sobre la disminución de glaciares, comportamiento de bofedales y lagunas altoandinas. Estrés hídrico: julio-diciembre. Demanda: 80% del uso es agrícola no tradicional/tradicional, 18% es poblacional (143.00 habitantes). Ineficiencia en el uso del recurso hídrico (deterioro infraestructura de riego, contaminación industrial y aguas servidas). 	<ul style="list-style-type: none"> A nivel nacional, Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático. Plan Nacional de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático del Sector Agrario (PLANGRACC-A) aún sin implementar. GIZ y Cenepred desarrollan acciones de adaptación en actividades agrícolas, ganaderas y forestales, en el marco de su Proyecto Adaptación al Cambio Climático y Reducción de Desastres en Cuencas Priorizadas de Ica y Huancavelica.

	Cuenca del río Ica	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit hídrico: 157,59 MMC • Déficit Acuíferos: Ica (-146 MMC), Villacurí (- 165 MMC). • Desde el 2003, en las cuencas alta y media del río Ica, no se presentan lluvias temporales en forma continua. • Al 2030, reducción de la precipitación (Senamhi 2013). <p>Incrementan la sensibilidad del sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradación de los ecosistemas de pastizales, bofedales y lagunas – sistema Choclococha. • Cuenca compartida con Huancavelica, requiere negociación para compartir beneficios. • Estrés hídrico: junio-setiembre. • Demanda: 92% del uso es agrícola no tradicional/tradicional, 8% es poblacional (199.844 habitantes) / industrial. • Ineficiencia en el uso del recurso hídrico (deterioro infraestructura de riego, contaminación industrial y aguas servidas). • Disminución del Acuífero de los valles de Ica y Villacurí. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Acuífero de los valles de Ica, Villacurí y Lanchas. • Proyecto Nacional para la Modernización de la Gestión de Recursos Hídricos en la Costa Peruana, desarrollando una Gestión Integral Recursos Hídricos en cuencas Ica-Alto, Pampas. • GORE Ica declara Emergencia Hídrica Regional. • No se adoptan aún medidas de gestión de riesgos y adaptación para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad hídrica.
	Cuenca del río Grande	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit hídrico: 206,83 MMC. <p>Incrementan la sensibilidad del sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de datos sobre la recesión de glaciares, comportamiento de bofedales y lagunas altoandinas. • Estrés hídrico: mayo-diciembre. • Demanda: 80% del uso es agrícola no tradicional/tradicional, 18% es poblacional (79,000 habitantes y 2% es minero). • Contaminación minera y disminución de la calidad del agua. • Ineficiencia en el uso del recurso hídrico (deterioro infraestructura de riego, contaminación industrial y aguas servidas). 	<ul style="list-style-type: none"> • 2009: el perfil "Afirmamiento hídrico en la cuenca del río Grande-Santa Cruz-Palpa". • GORE Ica declara Emergencia Hídrica Regional. • No se adoptan medidas de gestión de riesgos y adaptación para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad hídrica.

2.3. DIAGNÓSTICO PARA LA GESTIÓN DE GEI

Consideraciones generales

La mitigación del cambio climático consiste en reducir o evitar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de las fuentes antropogénicas que lo causan o aumentar los sumideros que absorben dichos gases, principalmente, el dióxido de carbono (CO₂).

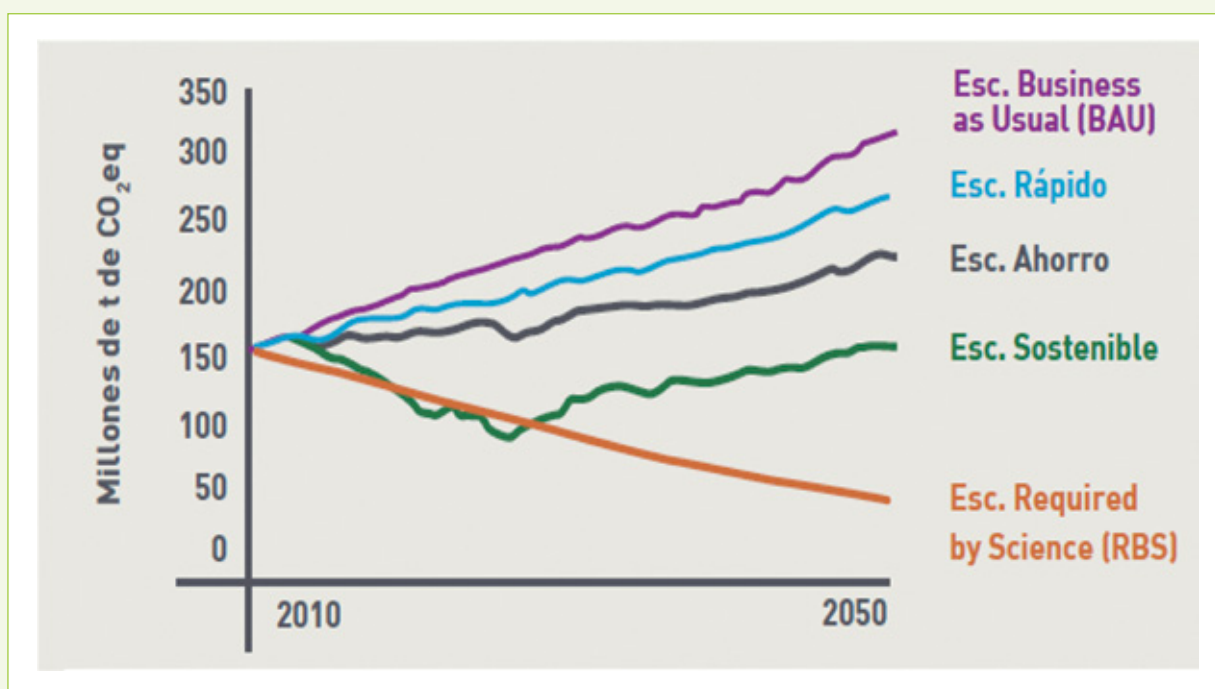
El Quinto informe de evaluación, sobre el cambio climático, del IPCC pone de manifiesto que las concentraciones atmosféricas de los GEI, como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), han

aumentado desde 1750 debido a la actividad humana. En el 2011, las concentraciones de estos gases de efecto invernadero eran de 391 ppm, 1803 ppmm y 324 ppmm, respectivamente, valores que excedían los niveles preindustriales en aproximadamente 40%, 150% y 20% respectivamente⁴⁷.

En el Perú, las emisiones de GEI (sin LULUCF) aumentaron en el año 2009, aproximadamente, 54% con relación al año 2000, mientras que el PBI aumentó en 73% para el mismo periodo ⁴⁸.

El Proyecto Planificación ante el Cambio Climático (PlanCC)⁴⁹ en su fase I, ha realizado proyecciones de emisiones de GEI del 2010 al 2050 en diferentes escenarios, como se aprecia en la figura 25. En el escenario “todo sigue igual” (BAU)⁵⁰, las emisiones se incrementarían de 150 millones de toneladas de CO₂ equivalente del año 2010 a más de 300 millones en el 2050; en el escenario “sostenible”, si se implementan 33 medidas de mitigación, las emisiones se incrementarían muy poco en el mismo periodo; y en el escenario “recomendado por la ciencia” (RBS), las emisiones al 2050 bajarían a, aproximadamente, 50 millones de tCO₂ eq. Para realizar estas proyecciones, el PlanCC ha propuesto 77 medidas de mitigación distribuidas en los sectores energía, procesos industriales, forestal (uso del suelo), agricultura, transporte y residuos.

Figura 25: Proyecciones de emisiones al 2050 construidas en el PlanCC



Fuente: PlanCC 2014.

Para el año 2050, las emisiones de las categorías de energía y agricultura casi se triplicarán; las emisiones de la categoría de procesos industriales mostrarán un aumento moderado, las emisiones de la categoría USCUS (uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura) aumentarán considerablemente, mientras que las emisiones de la categoría desechos se duplicarán.⁵¹

47 Quinto Informe IPCC.2013. Resumen para Tomadores de Decisiones.

48 Gutierrez, M. 2012. 2° ENPCC de PlanCC.

49 PlanCC 2014.

50 BAU: Business as usual (todo sigue igual).

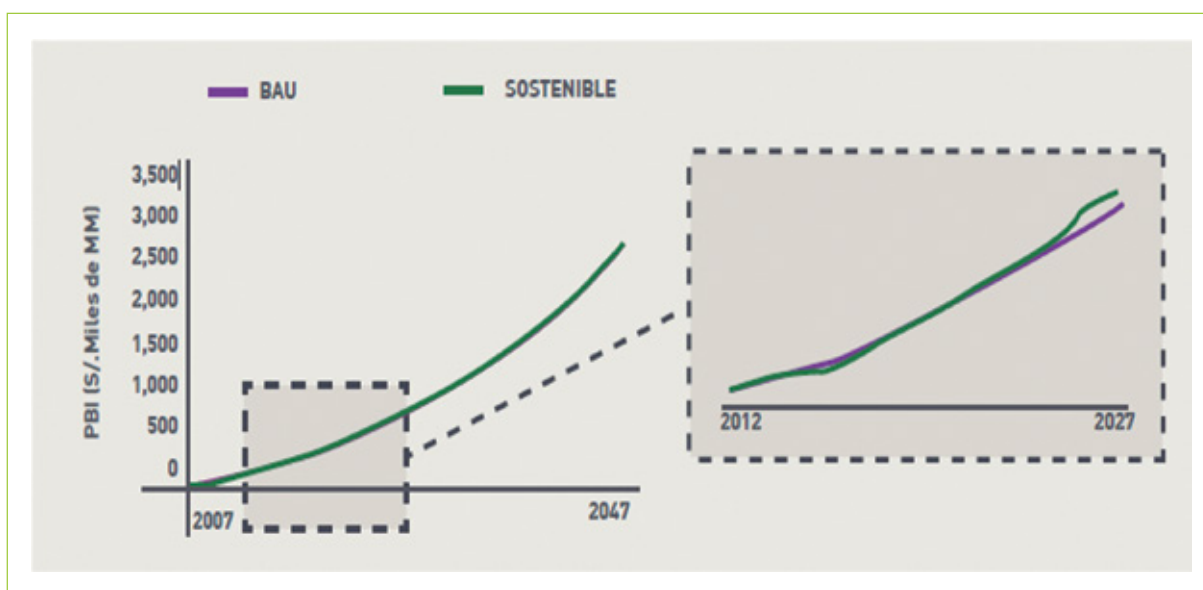
51 Minam, 2010. Segunda Comunicación del Perú ante la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Según el PlanCC 2014, las estimaciones del crecimiento del PBI serían similares en los escenarios BAU y sostenible, como se aprecia en la figura 26. Las emisiones del Perú en el 2010 fueron 5,7 toneladas per cápita, por debajo del promedio mundial (7 toneladas), y de algunos países latinoamericanos (Chile, Colombia y Costa Rica). Y si todo sigue así, las emisiones per cápita de un peruano al 2050 serían superiores a 8 toneladas, similar a las de un país desarrollado y altamente emisor.

Si bien el Perú no es un gran emisor en cifras absolutas, presenta emisiones comparables a países con PBI mayores que ya han logrado desacoplar su trayectoria de crecimiento económico de la tendencia al crecimiento paralelo de sus emisiones. La reducción de emisiones de GEI para el Perú presenta, en muchos casos, potenciales beneficios económicos y sociales frente a los costos de reducción de emisiones. Nuestro perfil de desarrollo frente a la composición actual de nuestras emisiones nos sitúa en una perspectiva de costos netos negativos para esfuerzos tempranos de mitigación.

En ese sentido, este componente de la estrategia se enfoca en identificar los potenciales de reducción y/o captura de emisiones de GEI, sobre la base de un análisis de sus principales causas y de las oportunidades del contexto regional.

Figura 26: PBI en escenario BAU y en escenario sostenible



Información existente con relación a la gestión de las emisiones GEI en Ica

No hay inventarios de GEI actualizados en la región Ica; sin embargo, se cuenta con el reporte de la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) de Ica, del año 2005, en el cual se observa las emisiones de GEI por sectores, como se ve en el cuadro 44 siguiente.

Cuadro 44: Emisiones de GEI por sectores

Emisiones por sectores						
Sectores	CO2	CO	CH4	NOx	SOx	Partículas
Residencial y comercial	7	0,117	13	2	1	55,4
Transporte	35	73,81	48	77		
Agrop. Agroindustria	2	0,029		1	1	8,4
Pesca	2	0,032		1	1	10,1
Industrial	13	0,241		8	28	19,5
Minero metalúrgico	41	25,71	39	11	69	6,7

Valores:	Medida	Emisiones	Sectores + Contaminantes
CO2	Kg	11466170005	Minero metalúrgico y transporte
CO	Kg	18708021,44	Minero metalúrgico y transporte
CH4	Kg	102867,94	Transporte, minero y metalúrgico
NOx	Kg	5246513,25	Transporte, minero y metalúrgico
SOx	Kg	6050700,09	Minero, metalúrgico e industrial
Partículas	Kg	26409,97	Residencial y comercial

Fuente: DREM Ica 2005.

2.3.1. Procesos industriales

El sector industrial (manufacturas) y el sector de la construcción tienen cifras significativas en el PBI del departamento de Ica. En el periodo comprendido entre los años 2001 y 2012, el sector construcción creció 786%, mientras que el sector industrial creció 153%. Claro que eso no significa que la participación de estos sectores en el PBI del departamento sea significativa, si tenemos en cuenta que la participación del sector industrial en el año 2012 fue de 20,2% y del sector construcción fue de 13,5%.

No existe un inventario actualizado de emisiones de GEI del sector industrial en la región Ica, que detalle cuánto emite este sector; las condiciones actuales de las instalaciones de las plantas industriales, los procesos, etc., lo cual sería útil para elaborar una línea de base confiable para emprender acciones de mitigación, cuantificando las metas de manera segura.

2.3.2. Agricultura

El agro en el departamento de Ica es un sector de suma importancia: involucra el 22,3% de la PEA, incluyendo agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Su PBI representó el 15,8% del PBI departamental en el año 2012.

Asimismo, existe un total de 32.291 unidades agropecuarias en una superficie de 599.503,17 hectáreas (Censo Agropecuario 2012), lo que indica que el tamaño promedio de cada unidad es de 18,57 hectáreas.

El 91,32% de la superficie agrícola está bajo riego, mientras que el 8,68% de la agricultura se conduce bajo secano. En la región, se usa el riego por inundación o gravedad, sobre todo para los cultivos de consumo local, mientras que las plantaciones con fines de exportación se conducen con riego tecnificado, aprovechando el agua del subsuelo.

El departamento de Ica es el primer agroexportador; su producción representa el 65% de la agroexportación del Perú. Destacan cultivos como el espárrago, uva, cebolla cabeza amarilla, paprika, palta, algunos cítricos (mandarina, naranja, tangelo), alcachofa, granada, dátil, así como otros de consumo interno: algodón, camote, maíz amarillo duro, maíz choclo, papa, pallar, tomate y zapallo.

Asimismo, en la actividad pecuaria sobresale la producción de carne de pollo y huevos, debido a la producción intensiva de las granjas asentadas principalmente en la provincia de Chincha.

Las actividades agrícolas y pecuarias contribuyen a la emisión de GEI, ya sea por prácticas culturales o por factores inherentes a los procesos productivos.

El mayor contribuyente de las emisiones de CH₄ en Ica proviene de la fermentación entérica de los animales por generación de gas metano. 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 se somete al animal.

El 39,3% de unidades agropecuarias cuenta con ganado, aves u otros animales. En dichas unidades, existen 174.073 animales: ganado vacuno (32.598), porcino (37.536), ovino (31.729), caprino (72.112), alpacas (50) y llamas (48). Además, existen 6.368.788 de animales menores, como aves (6.316.641), conejos (4615) y cuyes (47.532).

La tasa de crecimiento negativa solo de las cabezas de ganado vacuno, porcino, ovino y caprino, en el periodo comprendido entre los años 1994 y 2012, fue de 23%, mientras que la tasa de crecimiento negativa de este tipo de ganado en el Perú fue de 4%.

En la región Ica también existen emisiones de CO₂ por la quema de residuos de cosechas.

Las emisiones de N₂O procedentes de los sistemas agrícolas incluyen las emisiones directas de N₂O de los suelos agrícolas (excluyendo los efectos del pastoreo de los animales); las emisiones directas de N₂O de los suelos dedicados a la producción animal; y las emisiones indirectas de N₂O del nitrógeno utilizado en la agricultura en forma de fertilizantes nitrogenados.

Otra fuente de emisión, tanto de CH₄ como N₂O, es el manejo de estiércol. El 63,0% de las unidades agropecuarias usa el estiércol como abono, el 9,9% lo quema; el 7,1% lo entierra; el 7,3% lo deja en un botadero a cielo abierto; el 1,9% lo deja en la calle o vía pública; el 2,5% lo echa al río, acequia, laguna, lago, playa; el 1,5% lo hecha en el contenedor comunal; el 6,7% lo vende; y el 0,1% restante adopta otras formas de eliminación. Si bien este procedimiento genera pocas emisiones de CH₄, no se puede tener control sobre ellas.

2.3.3. Energía

El suministro de energía a la región Ica procede del sistema interconectado nacional. La generación local es aún muy pequeña y se concentra básicamente en energía eólica en el distrito de Marcona. Sin embargo, existe un buen potencial para generación y uso de energías renovables, como la eólica y solar:

Hay actividades que utilizan combustibles fósiles como fuente de energía. Entre las principales, se pueden mencionar la minería informal, uso de tractores agrícolas, bombeo de pozos de agua para riego, etc.

La producción de pisco usa leña, mayormente, de huarango como fuente de energía. Es necesario promover el cambio hacia el uso de energía eléctrica, tanto para bajar costos de producción, como para disminuir la presión sobre el huarango, que es un árbol emblemático de la zona.

Para contribuir a la disminución de emisiones de GEI por la generación de energía a nivel nacional; es esencial promover el uso eficiente de la energía eléctrica, como el uso de bombillas y fluorescentes LED en iluminación pública y residencial, el uso de calentadores de agua solares en remplazo de los eléctricas, etc.

Las instituciones públicas con competencias para supervisar y regular el sector energía son tres: el Ministerio de Energía y Minas (Minem), que tiene a su cargo el planeamiento y promulgación de normas y regímenes de títulos habilitantes; el Osinergmin, que es el organismo que fija las tarifas reguladas y fiscaliza el cumplimiento de las normas; y el Indecopi, que vigila el régimen de libre competencia, y en el caso del sector eléctrico, regula las emisiones provenientes de la producción de electricidad mediante estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles. A la fecha, existe un reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas y se han definido los Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad, así como los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el aire. Estos avances tienen una contribución en la reducción de emisiones de GEI.

Además, en el Perú las inversiones en generación de electricidad se han orientado hacia la implementación de nuevos proyectos de generación con gas natural, que tienen una emisión de GEI menor que combustibles como el diésel o el petróleo residual, pero mayor que las energías renovables.

Entre los factores que dificultan el cambio de las prácticas que actualmente generan emisiones de GEI en el sector energía, se encuentran la política de precios de los combustibles, la informalidad en el sector; el abastecimiento insuficiente de gas natural por su baja cobertura y el bajo nivel de conciencia ambiental.

2.3.4. Transporte

En el periodo 2001-2012, el parque automotor de la región Ica se incrementó de 21.837 a 26.551 vehículos. En el 2012, estaba conformado por automóviles (13.128), camionetas station wagon (3736), camionetas (5684), ómnibus (845), camiones (2422), remolcadores (389) y remolques y semiremolcadores (347).

En el citado periodo, el parque creció 21,6%. Este crecimiento ha aumentado la contaminación del aire debido a la presencia de partículas totales en suspensión (PTS) y dióxido de azufre (SO₂) producido por el tipo de combustibles con alto contenido de azufre (entre 7 y 10.000 ppm en el diésel) y por la presencia de dióxido de nitrógeno producido por motores a gasolina.

La principal barrera para realizar un cambio de combustible hacia otros menos contaminantes, como el gas licuado de petróleo (GLP) o el gas natural vehicular (GNV), es el aspecto técnico y la disponibilidad de estas clases de combustible.

Las emisiones del transporte terrestre en el departamento de Ica provienen de la quema de combustibles fósiles. En los dos grupos que propician las emisiones de GEI, esto es, vehículos de transporte público y privado, se consideran como prácticas comunes las siguientes:

- Baja renovación del parque automotor.
- Falta de mantenimiento de los vehículos.
- Conducta de manejo inapropiada.

2.3.5. Forestal

La región Ica se caracteriza porque gran parte de su territorio se encuentra en el desierto árido. No existen bosques extensos, los pocos bosques secos son pequeños y están altamente intervenidos, y en términos de emisiones de GEI por deforestación, son marginales.

La superficie reforestada acumulada al 2011 fue de 2749,01 hectáreas (Minag, DGFFS 2012), pero hay que señalar que en los últimos 14 años, solamente se reforestaron 15 hectáreas.

Existe una experiencia interesante que se inició en el 2011, en el distrito de Chavín, provincia de Chincha, promovida por la municipalidad distrital con el financiamiento de una empresa minera. Consistió en la reforestación de laderas y recuperación de suelos degradados, para lo cual se construyeron numerosos reservorios con geomembranas, en los cuales se almacena agua de lluvia para utilizarla en el riego de los plantones instalados en el campo definitivo. Los resultados han sido muy importantes, ya que está cambiando el paisaje gris de las laderas a uno verde, donde no solo se cosecha agua de lluvia (en los reservorios), sino que habrá siembra de agua por infiltración que se producirá en los suelos a través de los intersticios generados por las raíces de las plantas a medida que crecen. Estas aguas podrán ser captadas en las zonas más bajas de las quebradas, y podrán tener diversos usos. Dicha experiencia puede ser masificada, no solo en Ica, sino en otras regiones donde haya condiciones similares, por los múltiples beneficios que genera: captura de CO₂, siembra de agua, recuperación de suelos degradados, etc.

2.3.6. Desechos

A nivel nacional, se producen aproximadamente 12.717.808 t/día de residuos sólidos. Cerca del 71,52% de estos son dispuestos en botaderos o quemados, lo que afecta negativamente la sostenibilidad ambiental, tomando en cuenta que se contaminan los suelos y cuerpos de agua y que se emite gases contaminantes hacia la atmósfera. Una de las principales fuentes de emisiones de CH₄ se origina por la descomposición natural de los residuos sólidos.

En el departamento de Ica, se generan alrededor de 372,35 t/día de residuos sólidos. La composición del mismo presenta un alto porcentaje de materia orgánica y materiales reciclables, como papel, cartón, plásticos y metales.

No existe un manejo adecuado de los residuos sólidos, no existen plantas de tratamiento de residuos sólidos, los cuales se depositan en botaderos a campo abierto; tampoco hay tratamiento de aguas residuales. Lo peor es que existen varios botaderos abandonados que constituyen pasivos ambientales por ser fuentes de emisión de GEI.

Un factor adicional, vinculado a los servicios de salud, son los desechos hospitalarios debido a sus efectos altamente contaminantes. Aunque existe una normativa, no se cuenta con capacidad institucional para asegurar la adecuada supervisión y la aplicación de la sanción en casos de incumplimiento.

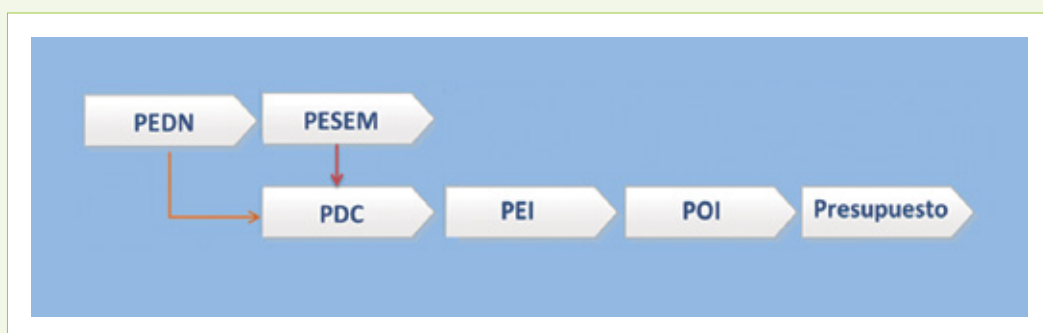
2.4. DIAGNÓSTICO DE LA INSTITUCIONALIDAD

2.4.1. Gobernanza

Mecanismos y espacios de coordinación intersectorial para la gestión del cambio climático

El Ceplan, mediante la Directiva N.º 001-2014, Directiva General del Proceso de Planeamiento Estratégico-Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico, en su artículo 19.2, establece la forma como se articula el planeamiento estratégico con el presupuesto a nivel de gobiernos nacionales y locales, y de los organismos públicos adscritos, como se aprecia en la figura 27 siguiente.

Figura 27: Articulación de los planes estratégicos con el presupuesto a nivel de gobiernos regionales y locales

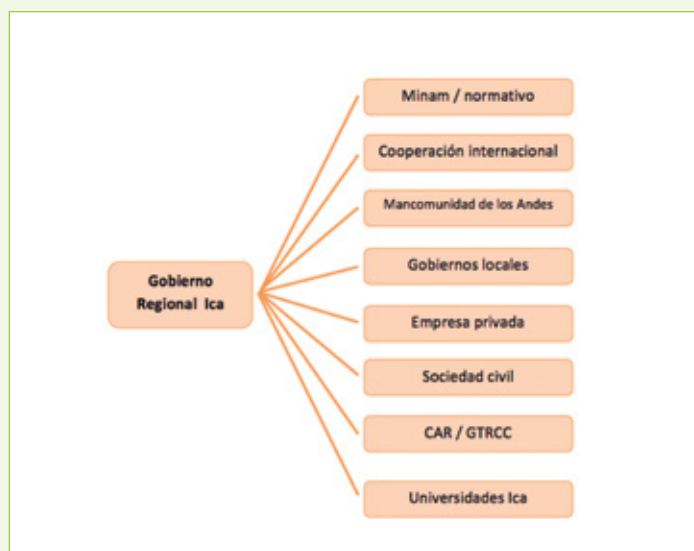


Fuente: Directiva N.º 001-2014-Ceplan.

El GORE Ica, como ente encargado de liderar el desarrollo sostenible, puede hacer uso de la herramienta análisis macrocontextual o externo, conocido como el análisis PEST-LM, por las variables que utiliza: política, económica, social, tecnológica, legal y medioambiental.

El análisis externo tiene particular importancia en la configuración de la estrategia institucional como un escenario en el que la entidad reconoce con mayor claridad los puntos en los cuales afecta o se ve afectada por el entorno y también la forma en la que puede afectar en un algún grado ese entorno.

Figura 28: Articulación del GORE Ica para la implementación de la ERCC



Fuente: elaboración propia

Desarrollo de políticas e instrumentos de planificación y gestión frente al cambio climático.

El 23 de marzo de 2011, con ordenanza regional N.º 005-GORE-2011, se aprobó el Plan de Desarrollo Regional Concertado 2010-2021. Este PDRC, en el marco de lineamientos de política, señala:

- Desarrollar y apoyar las estrategias locales que favorecen la preservación ambiental, generando una conciencia de responsabilidad ambiental compartida.
- Regular la calidad ambiental espacial, así como el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.
- Promover la adecuación al cambio climático desde el nivel local al regional con la mayor participación de los sectores cuyas actividades contribuyen en mayor grado al calentamiento global

El GORE Ica, tiene su sede en la ciudad de Ica. En su estructura orgánica, los principales órganos son el Consejo Regional, la Presidencia, la Gerencia General, la Gerencia de Desarrollo Económico, la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, la Gerencia de Infraestructura y la Gerencia de Desarrollo Social, que tienen sus ámbitos de acción en las direcciones regionales sectoriales del ámbito regional; además, comprende la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial. En cuanto a la carga administrativa y legal, estas son responsabilidad de la Oficina Regional de Administración y de la Gerencia Regional de Asesoría Jurídica respectivamente. El GORE Ica además cuenta con cuatro gerencias subregionales: de Chincha, de Pisco, de Palpa y de Nasca.

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, según el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del GORE Ica, aprobado el 26 de diciembre de 2013, con la Ordenanza Regional N.º 0016-2013-GORE ICA, es un órgano de línea, encargado de planificar, organizar, promover, coordinar, articular, monitorear, ejecutar, controlar y evaluar los procesos de gestión mediante la conducción de políticas públicas regionales en la prestación de servicios públicos asociados a las materias de áreas protegidas, medio ambiente y defensa civil. También, es su función articular con los órganos y unidades orgánicas responsables lo concerniente al sistema de gestión de riesgos de desastres, y, a través de las unidades orgánicas, coordinar la elaboración y ejecución de estudios y proyectos de inversión pública en el ámbito.

El PETACC es un organismo encargado de ejecutar proyectos de riego y el mantenimiento de los grandes proyectos hidráulicos. La Resolución Ejecutiva Regional N.º 0594-2004-GORE-ICA/PR, del 27 de agosto del 2004, aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del PETACC –cuyo ámbito de intervención abarca los departamentos de Ica y Huancavelica– y la constituyó como unidad ejecutora presupuestal con autonomía técnica, económica, financiera y administrativa, dependiente de la Presidencia del Gobierno Regional de Ica.

El PETACC es competente para formular y ejecutar el Plan de Desarrollo Integral del Proyecto Especial Tambo-Ccaracocha, en armonía con los planes de desarrollo regional y nacional, y en concordancia con los lineamientos y directivas que emanen de la Presidencia del Gobierno Regional de Ica. Sin embargo, al tener como ámbito de intervención dos regiones (Ica y Huancavelica) y depender administrativa y económicamente solo de Ica, se generan dificultades respecto a la fluidez del diálogo con los actores de Huancavelica en cuanto al cumplimiento de sus funciones y la consecución de la licencia social para ejecutar nuevos proyectos de riego en Huancavelica destinados a beneficiar a Ica.

Asimismo, el 8 de enero del 2014, la Autoridad Nacional del Agua, mediante Resolución Jefatural N.º 008-2014-ANA, otorgó al Proyecto Especial Tambo-Ccaracocha del Gobierno Regional de Ica el Título Habilitante de Operador de Infraestructura Hidráulica del “Sector Hidráulico Mayor, Sistema Choclococha - Clase A”, y ha dispuesto su inscripción en el Registro de Operadores de Infraestructura Hidráulica.

2.4.2. Conciencia y fortalecimiento de capacidades

En noviembre del 2011, el GORE Ica y el Minam firman el acuerdo marco, a solicitud del primero, para la elaboración de la ERCC.

En junio del 2012, se dio inicio al proceso para la elaboración de la ERCC, el GORE Ica lo lideró con la asistencia del Minam y el auspicio del BID. La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente promovió la reactivación de la Comisión Ambiental Regional (CAR), como plataforma en la que se sustenta la ERCC. Así, el 7 de agosto del 2012, mediante la Resolución Ejecutiva Regional N.º 0354-2012-GORE-ICA/PR, reconoció a la CAR, la cual está integrada por 28 instituciones públicas, privadas y la sociedad civil, comprometidas en el proceso de implementación de la ERCC.

El lanzamiento del proceso para la elaboración de la ERCC se produjo el 19 y 20 de julio del 2012. También se conformó el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático (GTRCC), el cual se planteó cinco mesas temáticas: agropecuaria, gestión de emisiones y vertimientos, gestión integrada de los recursos hídricos, marino-costera y biodiversidad. El GTRCC es reconocido mediante la Resolución de la Gerencia Regional N.º 006-2013-GORE-ICA/GRRNyGM, de fecha 15 de febrero del 2013; y está comprendido por miembros de 24 instituciones públicas y privadas, así como de la sociedad civil organizada.

El 29 de agosto del 2012, los miembros del GTRCC tuvieron una capacitación sobre técnicas de planeamiento y metodología con enfoque de análisis territorial.

Adicionalmente, la Resolución Gerencial Regional N.º 017-2013-GORE ICA/GRRNyGM, de fecha 9 de setiembre del 2013, da reconocimiento al Grupo Técnico Regional del Aire, (conformado por 16 instituciones), al Grupo Técnico Regional Residuos Sólidos (conformado por 27 instituciones) y al Grupo Técnico de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas (conformado por 26 instituciones), en el marco de la CAR.

Asimismo, 39 integrantes del GTRCC, en febrero del 2013, participaron (y aprobaron) en el Curso de Especialización en Adaptación al Cambio Climático, el cual comprendió 40 horas académicas y fue acreditado por la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Instituciones como el Colegio de Ingenieros y la Universidad San Luis Gonzaga de Ica han desarrollado cursos sobre cambio climático en estos últimos doce meses, dirigido a profesionales, estudiantes y otros con la finalidad de capacitarlos en este tema.

La cooperación Alemana en el Perú GIZ viene desarrollando capacidades en diferentes actores de Ica y Huancavelica, como parte de las actividades del Proyecto Adaptación al Cambio Climático en Cuencas Priorizadas de Ica y Huancavelica (ACCIH).

2.4.3. Conocimiento científico y tecnológico

Líneas de investigación y desarrollo académico y tecnológico en cambio climático desarrolladas en Ica:

- Sernanp: está actualizando el Plan Maestro de la Reserva Nacional de Paracas al 2019.
- Evaluación de los modelos CMIP5 del IPCC en el Perú: proyecciones al año 2030 en la región Ica.
- Resumen ejecutivo 2013. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi – Ministerio del Ambiente – Minam Proyecto PET 1194: Fortalecimiento de Capacidades Regionales en la Gestión del Cambio Climático (34 pp).

- Imapre: emite boletines para dar a conocer los trabajos que desarrolla.
- Pontificia Universidad Católica del Perú: la Facultad de Ciencias Sociales ha publicado el libro intitulado ¿Escasez de agua? Retos para la Gestión de la Cuenca del Río Ica.
- Royal Botanical Garden: ha publicado los libros Plantas y Vegetación de Ica y Restauración: sembrando el futuro.
- Gestión de la Oferta del Agua en las Cuencas del Proyecto Especial Tambo Ccaracocho, ATA-INADE, 2002.
- Diagnóstico de la gestión del agua en el ámbito del Proyecto Especial Tambo Ccaracocho, PETACC, Ica-Huancavelica, 2001.
- Estudio Actualización y complementación de los aspectos climatológicos hidrológicos y sedimentológicos de los embalses Ccaracocho y Choclococha (W. Obando L., mayo 1996).
- Información sobre el embalse Tambo, Dirección de Estudios, PETACC-Inade, noviembre del 2002.
- Balance Hidrológico Integral de la cuenca del río Ica. Instituto Nacional de Recursos Naturales-Dirección General de Aguas y Suelos-ATDR Ica (Eduardo Chavarri V.).

Estudios de vulnerabilidad en ecosistemas críticos y recursos naturales:

- Indeci: ha trabajado con el Proyecto Ciudades Sostenibles en varias provincias de la región desde el 2007 hasta el 2011.
- GORE Ica: suministra información diaria de eventos al Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (Sinpad), a través del portal del Indeci.
- Estudio de factibilidad para la solución de la problemática de desbordes e inundaciones en el río Ica y que brada Cansas-Chanchajalla, y diseño definitivo de las Bocatomas La Achirana, Macacona-Quilloay y La Venta, Proyecto Especial Tambo Ccaracocho, 1999.
- GIZ: actúa sobre las cuencas de Ica y Pisco con sus actores clave y la población, tratando de mejorar la capacidad de respuesta de la población vulnerable al cambio climático.
- Senamhi Ica: emite boletines informativos mensualmente; además, publica diariamente información en la web de reporte de variables climáticas.
- Diagnóstico de los problemas y conflictos en la gestión del agua en la cuenca del río Ica-Alto Pampas Huancavelica. Anexo 7 del Estudio de factibilidad del proyecto de modernización de la gestión de los recursos hídricos (noviembre, 2008).
- Impacto hidrológico de los fenómenos El Niño y La Niña. Cuencas de los ríos Topara, San Juan, Pisco, Ica, Grande. Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos. Senamhi, Lima, 2008.
- Estudio de máximas avenidas de las cuencas de la zona centro de la vertiente del Pacífico. Informe Final. 2010. Autoridad Nacional del Agua y Ministerio de Agricultura.

- Geoquímica ambiental del río Pisco. Ingemmet. Boletín N.º 24, serie B. Geología Económica. Jorge Chira, Luis Vargas, Luis Ganlaya, Charly Palomino, Ronald Vásquez e Hismael Rodríguez. Lima, 2011.

Hidrogeología de la cuenca del río Ica. Regiones Ica y Huancavelica. Ingemmet. Boletín N.º 3, serie H. Hidrogeología, 2010.

Información y modelos sobre los riesgos climáticos y los impactos económicos:

- No se ha encontrado información específica sobre riesgos climáticos y los impactos económicos para la región Ica.

Sistemas de alerta temprana en poblaciones y actividades económicas:

- El sistema de alerta temprana (SAT) está orientado a enmendar la débil planificación de las ciudades, mal manejo de los usos de los suelos y mal manejo de los riesgos en zonas habitadas. El SAT está conformado y es indispensable que entre en operaciones.

2.4.4. Financiamiento

Teniendo en consideración que la ERCC de Ica comenzará a ser implementada en el 2015, se espera que una vez articulada al PDRC, se asignen recursos presupuestales a los respectivos sectores involucrados; de igual manera, que los gobiernos locales incorporen los aspectos de gestión del cambio climático e implementen los mecanismos correspondientes.

El presupuesto del Gobierno Regional de Ica destinado a la ejecución de programas, proyectos y actividades vinculados al cambio climático ha sido significativo en los últimos años. En el cuadro 45, se muestra el número de proyectos ejecutados durante el año 2014 por el GORE Ica en los sectores salud, saneamiento, educación y transporte, así como la inversión total (S/. 87,693,451.00), que representa el 53,36% del presupuesto de inversiones del año 2014.

Cuadro 45: Proyectos ejecutados por el Gobierno Regional de Ica durante el año 2014, relacionados con el cambio climático

SECTORES	Nº PROYECTOS	INVERSIÓN S/.
SALUD	2	29.328.900,00
SANEAMIENTO	9	39.264.152,00
EDUCACIÓN	8	8.826.731,00
TRANSPORTE	6	10.273.668,00
TOTAL	25	87.693.451,00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por el GORE Ica.

Para el año 2015, el GORE Ica ha aprobado en el presupuesto participativo un total de 20 proyectos relacionados con el cambio climático, por un monto total de S/. 96.353.884,00, distribuidos en los sectores de saneamiento, educación, reforestación, residuos sólidos, infraestructura y agricultura (cuadro 46).

Cuadro 46: Proyectos programados para ejecución el año 2015 por el Gobierno Regional de Ica, relacionados con el cambio climático

SECTORES	N° PROYECTOS	INVERSIÓN S/.
SANEAMIENTO	1	41.872.609,00
EDUCACIÓN	8	24.685.263,00
REFORESTACIÓN	1	2.458.632,00
RESIDUOS SOLIDOS	1	2.413.357,00
INFRAESTRUCTURA	8	20.794.023,00
AGRICULTURA	1	4.130.000,00
TOTAL	20	96.353.884,00

Iniciativas promovidas por la cooperación internacional

La Cooperación Alemana GIZ ejecuta desde hace tres años el proyecto Adaptación al Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres en Cuencas de Ica y Huancavelica. El proyecto contempla cuatro estrategias: 1. adaptación de la agricultura al cambio climático, 2. vivienda segura y saludable, 3. diálogo de cuenca; y 4. fortalecimiento institucional en gestión de riesgos y adaptación al cambio climático.

El Royal Botanical Gardens, Kew ejecuta el proyecto Conservación, Restauración y Manejo Sostenibles de Bosques Secos en el Sur del Perú. Entre sus principales actividades, se encuentran la restauración y recuperación de bosques nativos; construcción de viveros escolares y jardines botánicos; uso de drones para registro y monitoreo de deforestación de bosques; investigación en flora y fauna silvestre, en particular las orquídeas de las lomas; reforestación con especies nativas huarango y tara. Además, ha publicado dos libros, y desde el año 2005, realiza el Festival del Huarango en Ica.

2.4.5. Redes sociales

Indicadores: densidad, centralidad, centralización, intermediación y cercanía de la red para la implementación de la ERCC.

El GORE Ica y las instituciones que son miembros del GTRCC cuentan con sus respectivas páginas web, direcciones electrónicas a través de las cuales difunden noticias, actividades relacionadas con sus labores institucionales y que pueden utilizar durante la implementación de la ERCC.

III. PLANEAMIENTO
ESTRATÉGICO



3. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

3.1. VISIÓN

Al 2021, la región Ica habrá reducido su vulnerabilidad, adaptándose a los efectos adversos del cambio climático y aprovechando sus oportunidades; habrá mitigado las emisiones de gases de efecto invernadero, sentando las bases para su desarrollo sostenible bajo en carbono.

3.2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS, INDICADORES, METAS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS

Objetivo estratégico I

La población, los agentes económicos, instituciones públicas, gobierno regional, gobiernos locales, universidades y organizaciones privadas incrementan conciencia y capacidad adaptativa frente a los efectos adversos y oportunidades del cambio climático.

Objetivos específicos

1. Formar una cultura del agua en la población de Ica y hacer que gestione eficientemente el uso de este recurso en todas sus formas.
2. Generar resiliencia a las inundaciones mejorando la infraestructura, ordenando y planificando el crecimiento sostenible de las ciudades y centros poblados.
3. Disminuir la vulnerabilidad de la agricultura, ganadería y agroindustria ante la escasez de agua y el incremento de la temperatura.
4. Restaurar, conservar y proteger los ecosistemas recuperando sus servicios.

Indicadores y metas

Cuadro 47: Indicadores y metas del objetivo estratégico 1

N°	Indicador	Fórmula del indicador	Fuente de información	Línea de base	Tendencia	Meta
1	Incremento de la inversión pública que incorpora la condición de cambio climático (CC).	Porcentaje anual de la inversión regional destinada a afrontar el CC.	Presupuesto Anual de Inversiones del GORE Ica	(2014) 52,36%	Creciente	70%
2	Reducción de pérdidas económicas en infraestructura respecto al PBI por la ocurrencia de desastres.	Porcentaje del PBI.	Sinpad	s. i.		0
3	Incremento de la proporción de personas que reconocen el CC como un tema que requiere atención.	Porcentaje de la población total que considera importante atender el CC.	Encuestas	s. i.		70%
4	Incremento de la proporción de personas que hacen uso eficiente del agua.	Porcentaje de la población que ha tomado conciencia y hace uso eficiente del agua.	Encuestas	s. i.	Creciente	50%
5	El gobierno regional y los gobiernos locales formulan e implementan planes de ordenamiento territorial.	Porcentaje de municipalidades provinciales que implementan el ordenamiento territorial	Informes anuales de gestión	0%		100%
6	Reducción de la vulnerabilidad de la agricultura y agroindustria ante la escasez de agua.	Número de unidades agropecuarias que han reducido su vulnerabilidad ante la escasez de agua.	Dirección Regional Agraria	s. i.		50%

Fuente: elaboración propia.

Acciones estratégicas

1A. Educación. Reducir los impactos negativos en los servicios educativos causados por eventos extremos asociados al cambio climático (CC), mediante la mejora de la infraestructura educativa y la incorporación del enfoque de cambio climático en la gestión educativa de la región Ica.

2A. Salud. Disminuir las afectaciones en la salud de niños menores de 5 años, mujeres gestantes y adultos mayores, causadas por los eventos extremos asociados al CC, mediante la ampliación de la cobertura y calidad del servicio de la salud; la incorporación de medidas preventivas de gestión del riesgo de desastres; la disminución de las condiciones de vulnerabilidad estructural socioeconómicas de las familias; y la mejora permanente de la infraestructura, equipamiento e insumos de los centros de salud.

3A. Ciudades, vivienda y saneamiento. Generar resiliencia en las condiciones de hábitat de las ciudades, centros poblados y viviendas frente a los eventos extremos del cambio climático, mediante la regulación de la ubicación y construcción de las ciudades, centros poblados y viviendas rurales y el mejoramiento de los servicios de saneamiento y alcantarillado con un enfoque de gestión del riesgo de desastres en la región Ica.

4A. Actividades económicas. Disminuir la vulnerabilidad del sector agropecuario, manufactura y pesca en la región Ica frente a los eventos extremos asociados al CC, promoviendo su resiliencia al mismo, por medio de la incorporación del enfoque de gestión del riesgo de desastres y el uso sostenible de la oferta ambiental y de los servicios ecosistémicos existentes en la región Ica.

5A. Infraestructura económica. Brindar servicios resilientes de transporte terrestre, marítimo y aéreo para mantener la accesibilidad de personas, conectividad, el flujo de bienes y servicios frente a los impactos actuales y futuros del CC, mediante la implementación de acciones preventivas de gestión del riesgo de desastres y mejorando la infraestructura actual para promover el desarrollo económico, competitivo y sostenible de la región de Ica.

6A. Ecosistemas y diversidad biológica. Disminuir la vulnerabilidad de los ecosistemas (terrestres y acuáticos) y de la diversidad biológica, afectados por eventos extremos asociados al CC, mediante la reducción de impactos ambientales, recuperación de los servicios ambientales, ejecución de proyectos de adaptación basados en ecosistemas, así como un mayor compromiso y conciencia de la población y autoridades de la región Ica.

7A. Recursos hídricos y cuenca. Mejorar la disponibilidad hídrica superficial y subterránea en las cuencas San Juan, Pisco, Ica y río Grande, afectadas por eventos extremos asociados al CC, por medio de la recuperación de servicios ecosistémicos de regulación hidrológica; la activa participación de los actores en la GIRH; la fiscalización y disminución de impactos ambientales, y el uso de prácticas y tecnologías apropiadas para la adaptación de todos los usuarios, según las características de las cuencas.

Objetivo estratégico 2

La población, los agentes económicos, instituciones públicas, gobierno regional, gobiernos locales, universidades y organizaciones privadas conservan las reservas de carbono y contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI.

Objetivos específicos

1. Disminuir las emisiones de GEI ordenando y modernizando el parque automotor en las ciudades de Ica.
2. Implementar planes de manejo de residuos sólidos y aguas residuales en las ciudades de Ica, Chincha, Pisco, Nasca y Palpa.
3. Promover el uso ecoeficiente de la energía en los servicios de la población.
4. Incrementar la captura y reserva de carbono por medio de proyectos de forestación y reforestación.

Indicadores y metas

Cuadro 48: Indicadores y metas del objetivo estratégico 2

N°	Indicador	Fórmula del indicador	Fuente de información	Línea de base	Tendencia	Meta
1	Reducción de emisiones de GEI en actividades económicas y servicios.	Porcentaje de reducción de emisiones de GEI.	Grupo Técnico Regional de Cambio Climático	Sin información actualizada (2015)	Creciente	20%
2	Incremento de captura de carbono por reserva de carbono y reducción neta de emisiones en el sector forestal.	Hectáreas forestadas y reforestadas.	Dirección Regional Agraria	(2011) 2742 ha	Creciente	6000 ha
3	Tasa de crecimiento de las emisiones de GEI sobre la tasa de crecimiento del PBI	Porcentaje de reducción de la tasa.	Grupo Técnico Regional de Cambio Climático	s. i.		-25%

Fuente: elaboración propia.

Acciones estratégicas

1E. Procesos industriales. Reducir las emisiones de GEI generadas por el sector industrial y de construcción, mediante la formalización y regulación de los procesos industriales en la región Ica.

2E. Agricultura. Disminuir las emisiones de GEI del sector agricultura, por medio de la adopción de buenas prácticas y tecnologías, el menor uso de fertilizantes sintéticos, el aumento del uso de abonos naturales, el tratamiento del estiércol (compost) y los controladores biológicos.

3E. Energía. Disminuir las emisiones de GEI del sector energía mediante de la promoción de energías renovables (solar, eólica, entre otros), uso de gas natural y adopción de medidas de ecoeficiencia en el sector público y privado.

4E. Transporte. Reducir la emisión de GEI causados por el incremento del parque automotor, por medio de la sensibilización de autoridades (regionales y locales), de organizaciones privadas y de la población acerca del uso y cambio de matriz energética a GNV, revisiones técnicas y el estricto cumplimiento de normas técnicas e incentivos para las tecnologías apropiadas y promoción en el uso de movilidad sostenible.

5E. Forestación. Incrementar la captura de carbono mediante la planificación, control y regulación del uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS) y la forestación y reforestación según el suelo, clima y disponibilidad hídrica del territorio; así como la sensibilización de los actores locales públicos y privados.

6E. Desechos. Reducir las emisiones de GEI causados por el manejo inadecuado de residuos sólidos y aguas residuales, por medio de la sensibilización a los actores locales y del manejo de residuos sólidos y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Objetivo estratégico 3

El gobierno regional promueve el fortalecimiento de las capacidades institucionales, así como la gobernanza local para la adaptación ante el cambio climático y la reducción de emisiones de GEI.

Objetivos específicos

1. Fortalecer capacidades y articular a instituciones públicas y privadas para gestionar el cambio climático.
2. Promover la generación de conocimiento científico y la innovación tecnológica para gestionar el cambio climático.

Indicadores y metas

Cuadro 49: Indicadores y metas del objetivo estratégico 3

N°	Indicador	Fórmula del indicador	Fuente de información	Línea de base	Tendencia	Meta
1	Porcentaje de cumplimiento de las acciones relacionadas con el CC planteadas en los planes operativos institucionales.	Porcentaje de cumplimiento de los POI por parte de las diferentes instituciones.	Informes anuales de gestión	El 2015 será el de referencia	Creciente	20%
2	Porcentaje de la densidad de la red institucional para la gestión del cambio climático.	Porcentaje de instituciones que utilizan su red institucional en el tema de CC.	Informes anuales de gestión institucional, GTRCC	si.	Creciente	6000 ha

Fuente: elaboración propia.

Acciones estratégicas

Acción 11. Fortalecer las capacidades del gobierno regional para la gestión del CC mediante la ejecución de un proyecto de inversión pública en coordinación con la DGCCDRH–Minam.

Acción 21. Promover la investigación y el desarrollo tecnológico para la adaptación ante el CC y reducción de emisiones de GEI.

Acción 31. Incorporar las acciones estratégicas de la ERCC al PDRC para obtener los recursos financieros necesarios para su implementación.

Acción 41. Brindar asistencia técnica para incorporar o adecuar la condición del CC en los instrumentos de planificación de las municipalidades provinciales y distritales.

Acción 51. Establecer arreglos institucionales y mecanismos necesarios para garantizar una gestión coordinada entre el sector público, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y la cooperación internacional para la gestión del CC.

Acción 61. Difundir información a los actores locales para la adaptación ante el CC y reducción de emisiones de GEI.



ANEXOS

PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE LA ERCC

ADAPTACIÓN

Educación

Programa de inversión

1. Programa de mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa deteriorada por eventos extremos generados por el cambio climático (CC).
2. Proyecto Incorporación a los contenidos del currículo regional escolar el tema de CC y la gestión de riesgos y desastres, mediante consultoría especializada.
3. Fortalecimiento de capacidades en CC y GRD, dirigido al personal del sector educación.

Salud

Programa de inversión

1. Programa de ampliación de cobertura y mejora de la capacidad resolutive de los servicios de salud para atender eventos ligados al CC.

Proyecto de inversión

1. Mejoramiento de las condiciones de protección a grupos vulnerables, frente a cambios climáticos en las zonas rurales.

Ciudades, vivienda y saneamiento

Programas de inversión

1. Formulación e implementación de planes de ordenamiento territorial en las ciudades de Chincha, Pisco, Ica, Palpa, Nasca y Marcona.
2. Implementación de los sistemas de micromedición de consumo de agua en las ciudades de Chincha, Pisco, Ica, Palpa, Nasca y Marcona.
3. Programa de viviendas ecológicas y seguras en zonas altoandinas.

Proyecto de inversión

1. Fortalecimiento e implementación del SAT ante eventos extremos producidos por el CC.

Actividades económicas

Programas de inversión

1. Programa regional de formalización de actividad pesquera y acuícola artesanal.
2. Programa de monitoreo y control de plagas agrícolas.
3. Programa de monitoreo y control sanitario de actividades pesqueras y acuícolas.
4. Programa de SAT y control integrado de plagas y enfermedades.
5. Programa de defensa ribereña en las cuencas de la región Ica.

Proyectos de inversión

1. Gestión de riesgos agroclimáticos ampliando la red de estaciones meteorológicas.
2. Construcción del sistema de defensa de las Líneas de Nasca, Tambo Colorado y otros sitios arqueológicos, para enfrentar las inundaciones.
3. Evaluación del impacto del cambio climático en las actividades económicas.
4. Fomento de agricultura orgánica para la conservación de suelos y biodiversidad en pequeñas y medianas unidades agropecuarias.
5. Construcción de fitotoldos en las zonas altoandinas para diversificar la producción agrícola con fines alimenticios.
6. Construcción de cobertizos y apriscos en zonas altoandinas para protección de ganado auquénido y ovino.

Planes de negocio

- Fomentar la asociatividad de los pequeños productores pecuarios para mejorar su rentabilidad e ingresos.
- Reactivar la economía rural de los pequeños productores mediante incentivos para la electrificación de pozos de bombeo de agua para riego.

Infraestructura económica

Programa de inversión

1. Programa de construcción y mejoramiento de carreteras vecinales.

Proyectos de inversión

1. Mejoramiento y ampliación de muelles y desembarcaderos para uso sostenible por los pescadores artesanales.
2. Construcción de la autopista Chincha-Ica-Nasca.

Ecosistemas y diversidad biológica

Programas de inversión

1. Programa de manejo y gestión de áreas naturales protegidas y ecosistemas frágiles.
2. Programa de forestación y reforestación en la región Ica.
3. Programa de conservación y uso sostenible de pastos naturales y de la biodiversidad en las zonas altoandinas.
4. Creación de un programa de desarrollo de capacidades de actores clave para la regeneración de ecosistemas marinos y continentales en la región Ica.
5. Programa de manejo de recursos pesqueros y acuícolas.
Proyecto: Elaboración de Planes de Manejo de Recursos Pesqueros en los Diferentes Grupos Taxonómicos de Importancia Comercial.
6. Programa de fomento de la maricultura en la región Ica.
Proyecto: Implementación de Sistemas de Cultivos de Especies Marinas en Ambientes Controlados y Naturales.

Recursos hídricos y cuenca

Programas de inversión

1. Programa de rehabilitación y puesta en valor de acueductos prehispánicos.
2. Programa de rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura hidráulica de riego.
3. Programa de defensa ribereña para control de desbordes e inundaciones.
4. Programa de recuperación de acuíferos.
5. Programa de tecnificación de los sistemas de riego.
6. Programa de implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos.
7. Programa de evaluación integrada de cuencas para fortalecer la gestión en CC.
8. Programa regional de construcción de infraestructura de riego.
Proyectos de inversión: Construcción del Sistema de Riego Rosario de Yauca-Cocharcas, Construcción del Sistema de Riego Pampas Verdes, Construcción de la Presa el Tambo.

Proyecto de inversión

1. Fortalecimiento de Capacidades de la Población para el Uso Eficiente del Agua en las Zonas Urbanas y Rurales.

MITIGACIÓN

Procesos industriales

Proyectos de inversión

1. Inventariar las emisiones de GEI en la región Ica.
2. Promover el cambio de uso de fuente de energía en la producción de pisco pasando de carbón y/o leña a energía eléctrica.
3. Promover el uso de tecnologías limpias en los procesos industriales.

Agricultura

Proyectos de inversión

1. Desarrollo de capacidades en buenas prácticas agrícolas (BPA).
2. Implementación de un centro piloto para la utilización de residuos de cosecha como fuente de energía y abono.
3. Desarrollo de capacidades de los productores de ganado vacuno orientado a razas especializadas y su eficiente alimentación para disminuir las emisiones de GEI.
4. Promoción del uso de biodigestores en crianzas con sistemas intensivos de ganado vacuno y aves.

Energía

Programas de inversión

1. Programa de construcción de centrales eléctricas con energía solar y eólica.
2. Programa de incentivos de uso de energías limpias en las fuentes fijas y móviles.
3. Programa de incentivos para reemplazar las luminarias, bombillas, fluorescentes y aparatos eléctricos tradicionales por otros de tipo LED, con el fin de ahorrar energía eléctrica de uso doméstico.
4. Programa de sustitución de luminarias y bombillas tradicionales por luz LED en el alumbrado público de las ciudades y centros poblados de la región Ica.

Proyectos de inversión

1. Desarrollo de capacidades público-privadas en ecoeficiencia.
2. Construcción de cocinas ecológicas en áreas rurales.
3. Promoción del uso de calentadores solares en reemplazo de los eléctricos.

Transporte

Programa de inversión

1. Programa de sensibilización en el uso de energías limpias en los vehículos de transporte.

Proyectos de inversión

1. Crear el bono de chatarreo para renovación del parque automotriz regional.
2. Normar y dar cumplimiento estricto a la revisión técnica de los vehículos del parque automotor y de vehículos menores (mototaxis y lineales).
3. Implementar un sistema de transporte colectivo urbano con buses y promoción del uso de bicicletas.
4. Normar y regular el tipo y número de vehículos que se utilizarán en el transporte público.

Forestación

Proyectos de inversión

1. Proyecto de reforestación con especies nativas utilizando aguas residuales tratadas.
2. Proyecto de forestación y reforestación con especies nativas y exóticas en zonas altoandinas.
3. Reforestación para defensas ribereñas y cortinas rompeviento.

Desechos

Programas de inversión

1. Programa de manejo y reciclaje de residuos sólidos de las ciudades y centros poblados de la región Ica.
2. Programa de tratamiento de los residuos sólidos de los botaderos abandonados de la región de Ica que se encuentran como pasivos ambientales.
3. Programa de construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales de las ciudades de Ica.

Proyecto de inversión

1. Inventariado de GEI generados por residuos sólidos y aguas residuales.

INSTITUCIONALIDAD

Gobernanza

Actividades

1. Fortalecimiento de la Mancomunidad de los Andes para posibilitar la ejecución de proyectos de alcance bi y multirregional.

2. Organización e implementación de los consejos de cuenca.
3. Articulación institucional para la definición de funciones y competencias en la franja marino costera.
4. Emisión de una ordenanza regional para la implementación de instrumentos de gestión ambiental de las actividades productivas.
5. Fortalecimiento de la CAR y de las comisiones ambientales municipales y de sus instrumentos de gestión.
6. Reconocimiento del GTRCC como una instancia permanente de diálogo, coordinación, análisis y promoción de políticas, planes, programas, proyectos y acciones para gestionar el CC.
7. Promoción de la asociatividad empresarial de los pequeños productores agrícolas y manufactureros.

Conciencia y fortalecimiento de capacidades

Programas de inversión

1. Programa de fortalecimiento de capacidades institucionales para la gestión del cambio climático. Proyectos: Capacitación de tomadores de decisiones del Gobierno Regional, de los gobiernos locales y organizaciones privadas; Fortalecimiento de capacidades institucionales para la gestión de riesgos derivados del CC en la región Ica; Fortalecimiento de capacidades a las OPI de los gobiernos locales y GORE en la formulación de proyectos SNIP con enfoque de CC.
2. Programa Diálogo Político en Cambio Climático para articular a los actores públicos y privados en la implementación de la ERCC.
3. Programa regional comunicacional de las medidas de adaptación y mitigación frente al CC, contemplados en la estrategia regional de Ica.
4. Programa de educación ambiental para la conservación de la calidad y uso eficiente del agua.

Proyecto de inversión

1. Actualización e implementación del proyecto de ordenamiento territorial.
2. Fortalecimiento de capacidades de los pequeños productores de las zonas altas para su adaptación a los efectos de las heladas, sequías y deslizamientos.
3. Monitoreo de la calidad ambiental mediante la implementación de estándares de calidad ambiental (ECA) en suelo, aire y agua.

Actividades

1. Creación del Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR).
2. Difusión del conocimiento científico sobre cambio climático.
3. Actualización e implementación de los planes maestros de conservación de las áreas naturales protegidas.
4. Implementación de la estrategia regional de cambio climático en la región Ica.

Conocimiento científico y tecnología

Programas de investigación

1. Programa de investigación de la influencia de los factores de cambio climático que afectan la salud humana.
2. Programa de investigación de plagas y enfermedades que afecten la agricultura y ganadería.
3. Programa de investigación en agricultura sostenible con el uso de tecnologías limpias.
4. Programa de investigación regional de flora y fauna y su estado de conservación.
5. Programa de investigación para la reconversión de cultivos con menor demanda de agua.
6. Programa de investigación en cosecha de agua en las cuatro cuencas de la región Ica.

Proyectos de investigación

1. Evaluación del impacto de la variabilidad climática y CC en la actividad agraria, pesquera y acuícolas a corto y mediano plazo.
2. Investigación para conocer la influencia del CC en el ecosistema marino y sus impactos sobre las actividades productivas.
3. Estudio de captura de carbono en sistemas agroforestales de la región Ica.
4. Investigación de especies potenciales para el desarrollo de la acuicultura en la región Ica.
5. Investigación para utilizar la biodiversidad con fines medicinales.
6. Estudio de la modificación de calendarios de siembra en cultivos anuales para minimizar riesgos climáticos.
7. Estudio de la tolerancia de los cultivos a altas temperaturas.
8. Evaluación de la adaptación de nuevas especies y cultivos de plantas alimenticias con baja demanda de agua en la región Ica.
9. Evaluación de la adaptación de nuevas especies y cultivos de plantas de uso industrial con baja demanda de agua en la región Ica.
10. Estudio de los requerimientos hídricos de especies forestales nativas y exóticas.
11. Rescate y revalorización de prácticas ancestrales para la adaptación al CC.
12. Estudio de bioindicadores de CC en las ecorregiones marino, desierto del Pacífico, serranía esteparia y puna de Ica.
13. Investigación de nuevas plagas que aparezcan por causa del CC (identificación, ciclo biológico, daños).
14. Determinación de la demanda de energía en la habilitación de nuevas áreas de cultivo con diferentes sistemas en el desierto.

PLANTILLA DE ARTICULACIÓN DE LA ERCC AL PDRC

Órgano encargado del planeamiento estratégico	Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial
Periodo de la ERCC	Hasta el 2021

Adaptación ante el cambio climático

PDRC	ERCC	
Eje estratégico	Sector	Acción estratégica
Oportunidades y acceso a los servicios	Educación	Acción 1A
	Salud	Acción 2A
	Ciudades, vivienda y saneamiento	Acción 3A
Economía, competitividad y empleo	Actividades económicas	Acción 4A
Desarrollo regional e infraestructura	Infraestructura económica	Acción 5A
Recursos hídricos y cuencas	Ecosistemas y diversidad biológica	Acción 6A
	Recursos naturales y ambiente	Acción 7A

Gestión de emisiones de GEI

PDRC	ERCC	
Eje estratégico	Sector	Acción estratégica
Economía, competitividad y empleo	Procesos industriales	Acción 1E
	Agricultura	Acción 2E
		Acción 3E
Desarrollo regional e infraestructura	Energía	Acción 4E
	Transporte	Acción 5E
Recursos naturales y ambiente	Forestal	Acción 6E
	Desechos	Acción 7E

Institucionalidad

PDRC	ERCC	
Eje estratégico	Sector	Acción estratégica
Estado y gobernabilidad	Capacidades institucionales	Acción 1I
		Acción 2I
		Acción 3I
		Acción 4I
	Gobernanza local	Acción 5I
		Acción 6I

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Adaptación al cambio climático. Ajustes encaminados a reducir vulnerabilidades de los sistemas naturales y humanos, o explotar las oportunidades beneficiosas de los efectos, reales o esperados, de un CC. IPCC (2007).

Biodiversidad. Toda la variedad de especies y ecosistemas y sus procesos ecológicos de los que depende toda forma de vida en la Tierra. Los tres componentes de la diversidad biológica son diversidad de ecosistemas, especies y genes. Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica.

Cambio climático. Según el artículo 1 de la CMNUCC, el cambio climático es “el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”. IPCC (2007).

Calentamiento global. Aumento de la temperatura del planeta como resultado de la elevada concentración de GEI que tienen la capacidad de retener calor. IPCC (2007).

Deforestación. Conjunto de procesos por los cuales se destruyen los ecosistemas boscosos por actividades humanas como la sobreexplotación de la leña, los incendios forestales o las actividades agrícolas en bosques (producto de la expansión de la frontera agrícola sobre los bosques).

Degradación de las tierras. Según la UNCCD, es la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío o las dehesas, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada, en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, debido a los sistemas de utilización de la tierra o a un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento, tales como:

- La erosión del suelo causada por el viento o el agua.
- El deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas o de las propiedades económicas del suelo.
- La pérdida duradera de vegetación natural.

Desarrollo sostenible. Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que las futuras generaciones satisfagan sus propias necesidades. IPCC (2001).

Desastres. Alteraciones graves del funcionamiento normal de una comunidad o una sociedad debido a fenómenos físicos peligrosos que interactúan con condiciones sociales vulnerables, lo que da lugar a efectos humanos, materiales, económicos o ambientales adversos generalizados, que requieren una respuesta inmediata ante la emergencia para satisfacer las necesidades humanas esenciales, lo que puede demandar apoyo externo para la recuperación. IPCC (2012).

Desertificación. Degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. UNCCD.

Ecosistema frágil. Es aquel cuyas características y recursos son singulares, de baja resiliencia y baja estabilidad ante situaciones impactantes de naturaleza humana, que logran alterar profundamente su estructura y composición fundamentales. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y se manifiesta en la reducción de su extensión (cobertura) y alteración de su función, bajo condiciones de perturbación de origen natural o humano. El artículo 99.2 de la Ley General del Ambiente (modificado mediante la Ley N.º 29895) indica que los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, páramos, jalcas, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos. Ley General del Ambiente.

Efecto invernadero. Fenómeno natural que sostiene el equilibrio entre el frío y el calor para hacer posible la vida en la Tierra. Mediante el efecto invernadero, la atmósfera que rodea la Tierra permite que una parte de la energía solar se acumule en la superficie del planeta para calentarlo y mantener una temperatura aproximada de 15 °C. Minam (2010).

Escenario climático. Representación plausible (y en ocasiones, simplificada) del clima futuro según diferentes posibilidades de emisiones de GEI, elaborada para ser utilizada en la investigación de las posibles consecuencias del CC. Los escenarios ofrecen "líneas evolutivas" basadas en proyecciones del crecimiento demográfico, el cambio económico y los avances tecnológicos. UNDP, 2009.

Fuente (de GEI). Cualquier proceso, actividad o mecanismo que libera en la atmósfera un GEI: un aerosol o un precursor de estos. IPCC (2001).

Gases Efecto Invernadero (GEI). Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad causa el efecto invernadero. IPCC.

Gestión del riesgo climático. Para el PNUD, la gestión y la prevención del riesgo climático implica no solo el replanteamiento de las vías de desarrollo, las políticas y los marcos institucionales tradicionales, sino también, el fortalecimiento de las capacidades locales, nacionales y regionales para diseñar e implementar medidas de gestión del riesgo, mediante la coordinación de una amplia gama de actores.

Gestión del riesgo de desastre. Conjunto de procesos para diseñar, aplicar y evaluar estrategias, políticas y medidas destinadas a mejorar la comprensión de los riesgos de desastre, fomentar la reducción y la transferencia de estos, y promover la mejora continua en las prácticas de preparación, respuesta y recuperación para casos de desastre, con el objetivo explícito de aumentar la seguridad humana, el bienestar, la calidad de vida, la resiliencia y el desarrollo sostenible. IPCC (2012).

Inventario de GEI. "Metodologías para estimar las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero". IPCC .
Puede también utilizarse el siguiente concepto: "Es la base de datos que cuantifica las emisiones y remociones de GEI antropogénicas, por fuentes, así como la captura de GEI a través de sumideros en un espacio y período determinado".

IPCC. Instancia creada en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que agrupa a cientos de expertos sobre el tema de diferentes países, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

A partir de la información recopilada de la literatura científica y técnica revisada y publicada por homólogos, el IPCC elabora informes especiales y documentos técnicos sobre los temas en los que se necesita información y asesoramiento científico, técnico y socioeconómico a la CMNUCC. IPCC (2011).

Mecanismo Desarrollo Limpio (MDL). El MDL permite que los países con metas de reducción de emisiones o limitaciones puedan invertir en proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo. Producto de esta inversión, se generan los CER (Certified Emission Reductions) comercializables, que equivalen a una tonelada de CO₂, que los países industrializados pueden contabilizar en cumplimiento de sus metas del PK. BID 2010.

Mitigación del Cambio Climático. Toda intervención humana para reducir las emisiones de GEI o mejora de los sumideros. IPCC (2007).

Proyección. Estimación de una situación futura mediante estudio de la condición actual o a través de extrapolación (estadística, numérica o dinámica) del curso de los procesos. IPCC (2007).

Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques. Reducción de emisiones de carbono causadas por la deforestación y la degradación de los bosques. Tiene por objetivo reducir la deforestación y degradación de los bosques en países de desarrollo para disminuir la emisión de GEI y aumentar su absorción mediante la conservación y el manejo sostenible de los mismos. Minam (2010).

Riesgo climático. El concepto de riesgo climático, como el de riesgo en general, implica la presencia de un acontecimiento natural extremo, pero en absoluto imprevisible, que represente una amenaza para la vida humana.

Riesgo de desastre. Probabilidad de que durante un período específico de tiempo se produzcan alteraciones graves del funcionamiento normal de una comunidad o una sociedad, debido a los fenómenos físicos peligrosos que interactúan con condiciones sociales vulnerables, dando lugar a efectos humanos, materiales, económicos o ambientales adversos, generalizados, que requieren una respuesta inmediata a la emergencia para satisfacer las necesidades humanas esenciales y que pueden requerir apoyo externo para la recuperación. IPCC (2012).

Sequía. Fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, lo que causa un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras. UNCCD.

Variabilidad climática. Variaciones en el estado medio y en otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa). IPCC.

BIBLIOGRAFÍA

Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2014). *Inventario de glaciares y lagunas*. Autoridad Nacional del Agua. Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos. Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos. Huaraz, Perú. 56 pp.

Brack, A. (2010). *Ecología del Perú*. Edit. Bruño. Edic. 3. Lima, Perú. 496 pp.

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2014). *Caracterización del departamento de Ica*. BCRP, sucursal Huancayo. 11 pp.

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (Ceplan). (2011). *Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021*. 1.ª ed. Lima, Perú. 265 pp.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2013). *Quinto Informe sobre Cambio Climático 2013. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas*. Suiza.

Gutierrez, M. (2012). 2° ENPCC de PlanCC. Economía Baja en Carbono. Lima. 17 p.
http://planccperu.org/IMG/pdf/04_mgutierrez_ebc_variables_indicadores__13-09-12_.pdf

Gutierrez, M., García, D., Morales, D., Rueda, C. Y Piscoya, M. (2014). Proyecto de Planificación ante el Cambio Climático (PlanCC). Escenarios de Mitigación del Cambio Climático en el Perú al 2050. Análisis de Resultados Fase I.

INEI/ENDES (2011). *Encuesta demográfica y de salud familiar 2010-2011*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INEI/Enaho. (2011). *Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de Vida y Pobreza*. Instituto Nacional de Estadística. Lima.

INEI/Enaho (2012). *Encuesta Nacional de Hogares*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INEI. (2008). *Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda*. Dirección Nacional de Censos y Encuestas. Lima. 1856 pp.

INEI. (2009). *Ica: Compendio Estadístico Departamental 2008-2009*. Dirección Departamental de Estadística e Informática de Ica. Ica, Perú. 282 pp.

INEI. (2013). *Resultados Definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima, 62 pp.

INEI. (2013^a). *Perú: evolución de los indicadores de empleo e ingresos por departamento, 2004-2012*.

http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1105/index.html, visitado el día 21-11-2014.

INEI. (2014). *Evolución de la pobreza monetaria en el Perú al 2013*. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Lima. 21 pp.

Ministerio del Ambiente (Minam). (2009). *Escenarios Climáticos en el Perú. Resumen técnico. Segunda comunicación nacional de cambio climático para el año 2030*

http://redpeia.minam.gob.pe/admin/files/item/4d77e7ad5bb27_Resumen_Escenarios_climaticos_del_Peru.pdf

Ministerio del Ambiente (Minam). (2010). *Segunda Comunicación de Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático* – CMNUCC. Lima.

Ministerio del Ambiente (Minam). (2011b). *La desertificación en el Perú. La cuarta comunicación nacional del Perú a la convención de lucha contra la desertificación y la sequía*. Lima, Perú.

Ministerio del Ambiente (Minam). (2013). *Diagnóstico para la gestión del cambio climático en Ica. Proyecto de Apoyo al Fortalecimiento de Capacidades Regionales en la Gestión del Cambio Climático*. Gobierno Regional de Ica, Banco Interamericano de Desarrollo. 144 pp.

Minagri/DGFFS (2011). *Perú Forestal en Números*. Lima: Dirección General Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Minagri.

Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) (2012). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario 2012-2021*. Lima: Minagri/FAO.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). (2012). *Diagnóstico socioeconómico y laboral de la región Ica*. Lima. 74 pp.

Programa de las Naciones Unidas para El Desarrollo (PNUD). (2013). *Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2013. Cambio Climático y Territorio: Desafíos y Respuestas para un Futuro Sostenible. Cap. 1. El Desarrollo Humano, Cambio Climático y Territorio*.

http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20pobreza/INDH2013/01%20Cap_01.pdf

Programa de las Naciones Unidas para El Desarrollo (PNUD). (2013). *Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2013. Cambio Climático y Territorio: Desafíos y Respuestas para un Futuro Sostenible. Cap. 2. Cambio Climático y Riesgos de Desastres en el Perú*.

http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20pobreza/INDH2013/01%20Cap_02_000.pdf

Senamhi/MEM/PNUD. (2003). *Atlas de energía solar del Perú*. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), Ministerio de Energía y Minas. Lima.

Senamhi. (2009). *Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030. Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático. Resumen Técnico*. Senamhi, GEF, PNUD.

World Bank. (2014). *Turn down the heat: confronting the new climate normal*. Vol. 2, main report. Washington, DC: World Bank. License: Creative Commons Attribution—Non Commercial—No Derivatives 3.0 IGO (CC BY-NC-ND 3.0 IGO).



Implementada por

