

Resumen
Comunicación Inicial del Perú
Convención de Naciones Unidas sobre Cambio
Climático

RESUMEN

I. CIRCUNSTANCIAS NACIONALES

Geografía y Clima

El Perú es el tercer país sudamericano en extensión, con una superficie continental de 1 285 215,6 km² lo que significa el doble del territorio de Francia. Está localizado en una zona sísmica por lo que se ve afectado por temblores y terremotos. El territorio del Perú presenta un relieve extraordinariamente accidentado, el mismo que determina en gran medida, la gran diversidad climática del país. La Cordillera de los Andes que recorre el país longitudinalmente de Sur a Norte es una de las características más significativas. No sólo da lugar a la formación de tres unidades o regiones geográficas que reciben los nombre de Costa (Chala), Sierra (Andina) y Selva (Amazonía), sino que además divide las masas de aire del Pacífico y del Atlántico, estableciendo una barrera a la circulación de los vientos

Población

La población del Perú para el año 1994 fue de 23 000 000 de habitantes, y para 1999 la población fue de 25 200 000. Se espera que la población total del Perú llegue a 35 500 000 para el año 2025.

Recursos Naturales

Respecto a la **diversidad biológica** el Perú es considerado como uno de los mayores centros de biodiversidad del planeta y uno de los más importantes centros de especies silvestres útiles (el número de las mismas se estima en 1 200). También se tiene entre 40 000 y 50 000 especies de las cuales se ha descrito apenas la mitad.

Los **productos hidrobiológicos** sustentan el desarrollo de la actividad pesquera, la cual depende en más del 99% de la producción de especies marinas y continentales propias del país.

Gracias a la diversidad de pisos ecológicos se ha podido desarrollar una variedad de **productos agrícolas y ganaderos**. Aproximadamente el 65% de la agricultura nacional depende de numerosas especies nativas domesticadas. También se conoce y utiliza cerca de 1,600 especies de plantas ornamentales. Una parte importante de la ganadería nacional depende de recursos genéticos nativos: camélidos (alpaca, llama,

vicuña) y algunas especies de mamíferos menores y aves (cuy y pato criollo). El Perú posee cerca del 80% de la población mundial de camélidos sudamericanos.

En cuanto al recurso forestal, el Perú es el segundo país amazónico, después de Brasil y el sétimo en el mundo con respecto a superficie boscosa, (aproximadamente 73 000 000 de has). Por otro lado, su potencial maderero es de 5 600 000 000 de m³. En la región de la Selva se ha estimado que hay más de 2 500 especies, de las cuales algo más de 600 están ya identificadas, actualmente se extrae el 10% del total de ellas.

El **suelo** para uso agrícola está constituido por apenas el 6 % de la superficie territorial del Perú por lo que sólo 7 600 000 hectáreas pueden ser utilizadas con fines agrícolas. La falta de agua, en la Costa y la Sierra, es el factor que limita la producción efectiva. Las tierras peruanas poseen una baja fertilidad natural. Son ácidas, deficientes en nutrientes y con escaso contenido orgánico. La actividad agrícola debe, por esta razón, agregar grandes cantidades de nitrógeno para obtener rendimientos económicamente viables. De otro lado, las laderas de fuerte pendiente representan una fracción significativa del terreno. Sus suelos, inestables y poco profundos, son muy susceptibles a la erosión hídrica.

El Perú tiene una dotación importante de **recursos mineros**; representando el segundo lugar en la producción de plata, el tercer lugar en la producción de plomo y zinc y el quinto lugar en la producción de cobre. La minería de metales no ferrosos constituye la principal industria de exportación. Existen, además, importantes yacimientos de metales preciosos (oro y plata). El Perú es el primer productor de oro en Sudamérica y uno de los dos mayores exportadores de plata a nivel mundial.

Aspectos Generales de la Economía

La dinámica de la economía peruana tiene como característica fundamental su marcada inestabilidad. El **Producto Bruto Interno** (PBI) per cápita disminuyó cerca de 22% en el periodo 1985-1990, al colapsar el modelo económico utilizado, en 1988 el país experimentó la primera hiperinflación de su historia. Durante la década de los noventa, la coyuntura económica mejoró gracias al favorable contexto internacional y al programa de reformas estructurales ejecutado por el gobierno.

El comportamiento de la producción peruana muestra la vulnerabilidad de la economía ante los cambios de temperatura, inducidos por el fenómeno El Niño. En dos oportunidades en 1983 y en 1998 los índices agregados de producción registraron el impacto de este fenómeno, que provocó un fuerte descenso en la tasa de producción de los sectores primarios, pesca y agricultura principalmente. La producción pesquera, por ejemplo, experimentó una caída del 30% en 1983 y del 14% en 1998.

En el **sector energía**, el consumo per cápita de esta creció a una tasa anual de 1,5% entre 1994-1998. En el mismo periodo, se produjeron importantes mejoras tecnológicas y de gestión que permitieron una reducción de la intensidad energética, a partir de 1996. El consumo per cápita de energía en el Perú es muy pequeño en comparación a otros países de Latinoamérica.

El Perú cuenta con un Sistema Interconectado Nacional al interconectarse los Sistemas Centro Norte (SICN), cuya potencia instalada representa el 60% del total nacional y el Sistema Interconectado Sur (SINSUR), cuya potencia instalada representa el 14%. Además, se cuenta con una gran cantidad de sistemas eléctricos aislados, divididos entre sistemas mayores y menores, lo que en conjunto representan el 26% de la potencia instalada.

La potencia hidráulica en el Perú representa el 47% del total nacional (5742 MW). La generación hídrica tiene una significativa presencia en la estructura energética peruana¹. En 1999 se produjeron 14,541 GWh hidro (76% de la energía eléctrica producida en el país). El país tiene un importante potencial para pequeñas centrales hidráulicas (PCH).

La oferta comercial de energía en el Perú se basa principalmente en la utilización de petróleo. Existen planes para desarrollar las reservas de los recursos energéticos más abundantes, tal es el gas natural (50% de las reservas totales).

En cuanto al **sector transporte**, en 1998, el parque automotor peruano rebasó el millón de unidades. A partir de 1991, la tasa de motorización se elevó de 28.1 vehículos por cada 1,000 habitantes en 1990 a 42.6 vehículos por cada 1,000 habitantes en 1998.

Los elevados índices de emisión de los vehículos con antigüedad mayor a los 15 años, son una consecuencia de la tecnología que utilizan. En las principales ciudades del país, en especial en Lima Metropolitana, operan aún vehículos de la década del 50.

En el país, no existen en operación sistemas de transporte rápido masivo de pasajeros que permitan el traslado eficiente de personas y desincentiven el uso del automóvil privado.

La infraestructura vial del país favorece la circulación del auto privado y no otorga prioridad al uso de vehículos de servicio público. El transporte ferroviario en el Perú no tiene gran desarrollo.

¹El potencial hidroeléctrico peruano ha sido estimado en 58,000MW, de los que en la actualidad sólo se explota alrededor del 4%.

Para el transporte acuático, este es principalmente marítimo y utiliza diesel y petróleo residual como principales combustibles. El transporte lacustre, se circunscribe en el Perú al Lago Titicaca.

El transporte aéreo de pasajeros tanto nacional como internacional ha tenido un crecimiento significativo durante el periodo 1986-1996. Mientras, que el transporte de carga nacional disminuyó en el mismo periodo en 13%, dada la oferta de otros medios de transporte de menor costo, en contraste, el transporte aéreo internacional de carga aumentó en el periodo 1986-1996 en 54%. El principal combustible para este tipo de transporte es el turbo.

La **actividad agropecuaria** se descompone en dos subsectores: el agrícola y el pecuario. Cada uno de estos tiene sus respectivas particularidades dependiendo de la región donde se desarrolle la actividad. En la Costa los principales cultivos son caña de azúcar, algodón y arroz. El manejo agrícola en esta región ha sido relativamente tecnificado. En esta región se concentran los grandes proyectos de irrigación que han permitido superar en parte el problema de la escasez del agua. El manejo inadecuado de este recurso ha llevado a generar problemas de salinización de suelos.

En la Sierra predomina un manejo agrícola tradicional. Los principales cultivos de esta región son la papa, el maíz amiláceo, el haba, la cebada y la alfalfa. Gran parte de la agricultura en esta región se practica en laderas.

En la región amazónica, la actividad agrícola es sumamente restringida. Los cultivos más importantes son el café, el cacao, la yuca, el plátano y la papaya. Por su extensión y sus repercusiones ambientales, no se puede dejar de mencionar el cultivo ilegal de la coca. Cabe destacar que en esta región se desarrolla una agricultura migratoria que es la principal responsable de la deforestación que existe. Se estima que la deforestación en el Perú en 1990 llegaba a los 6 900 000 has, y el promedio anual de deforestación entre 1985-1990 fue 260 000 has.

En cuanto a la actividad pecuaria, en la Costa se desarrolla la avicultura. La eficiencia del clima, los bajos costos de mantener un ambiente apropiado, la abundancia de proteína animal (harina de pescado) y las condiciones naturales favorecen esta actividad.

La ganadería en la Sierra se caracteriza la crianza de camélidos nativos (alpacas, llamas) existe asimismo, una importante presencia de ganado ovino en la Sierra central y sur, y se cuenta con cuencas lecheras activas en Arequipa y Cajamarca.

La actividad **forestal** se concentra fundamentalmente en la región de Selva. La gran heterogeneidad, las dificultades de transporte, los problemas de seguridad y las carencias tecnológicas explican el desarrollo incipiente de esta actividad. Los principales centros madereros están localizados en Pucallpa, Iquitos, la región Chanchamayo, Madre de Dios y Tarapoto.

En cuanto a la actividad **industrial**, las principales ramas de la industria manufacturera son: la alimenticia, la industria metálica básica, la industria textil. Estas representan en conjunto el 64% del producto manufacturero.

Las ramas industriales con el mayor consumo de energía son las cementeras y las industrias de alimentos y bebidas.

Las **exportaciones** tradicionales explican un 68% del total. La mayor parte de lo producido en el sector minero y pesquero es vendido en los mercados extranjeros. En 1999, la participación de los productos pesqueros en el total de exportaciones disminuyó 7% en comparación a 1994, debido principalmente a que aún no ha sido posible una total recuperación luego de la última manifestación del fenómeno El Niño en 1998.

La crisis económica de finales de los 80 y las medidas de ajuste de principios de los 90 han tenido un alto costo social difícil de observar en toda su magnitud con los indicadores económicos tradicionales. De ahí la relevancia de establecer la vinculación de **economía y pobreza** a través de indicadores adecuados.

Según las Encuestas Nacionales sobre Niveles de Vida (ENNIV) de 1985-86, 1991 y 1994, el porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza pasó de un 42% en 1985 a 57,4% en 1991, bajando en 1994 a 53,4% y en 1997 el 50,7%, para el año 2000 se estima la línea de pobreza en 54,11%. La extrema pobreza, a su vez pasó de un 18% en 1985 a un 26,8% en 1991, bajando luego a 19% en 1994. En 1997, el 14,7% de la población vivía en estas condiciones y en el 2000 el 14,8%.

En el Perú el desempleo absoluto o "abierto" no es tan alto como podría esperarse (entre 8 y 9% en 1994), el problema es el subempleo.

De acuerdo al informe de sobre Desarrollo Humano 2000 elaborado por el PNUD, el Perú ocupa el puesto 80 a nivel mundial.

II. DERECHO AMBIENTAL EN EL PERÚ

Principios jurídicos y legislación vigente

La Constitución de 1993, establece el derecho constitucional a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. Asimismo, establece que los recursos naturales son patrimonio de la Nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento. También se obliga al Estado a promover la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas (art.68) y la promoción del desarrollo sostenible en la amazonía.

El Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales (1991) introduce una modificación significativa en el proceso de toma de decisiones públicas y privadas y propone políticas preventivas para la protección ambiental. Los 4 ejes de esta modificación son la participación ciudadana, la obligación de información sobre el estado del medio ambiente, los estudios de impacto ambiental y el derecho a la acción judicial sin demostrar interés directo.

Marco Institucional

A partir de octubre de 1995 se iniciaron las actividades de la autoridad ambiental peruana: el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM). Este organismo ha diseñado el Marco Estructural para la Gestión Ambiental (MEGA), como un instrumento para armonizar las políticas sectoriales con la política nacional ambiental, para promover la coordinación de la gestión intersectorial y la descentralización de capacidades de gestión ambiental. La Comisión Nacional de Cambio Climático está compuesta por 11 miembros del sector público y privado y tiene un carácter consultivo. Su objetivo es coordinar con los diversos sectores el cumplimiento de la Convención.

III. INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, 1994

El inventario de gases de efecto invernadero del Perú se ha realizado tomando como año base 1994. El estudio aplica las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), siguiendo los lineamientos de la II Conferencia de las Partes, realizada en Ginebra en 1996.

La obtención de información de base para realizar el inventario nacional de gases de efecto invernadero fue difícil debido a que algunas de las categorías planteadas por el IPCC no corresponden con las categorías nacionales. De igual manera la falta de

estadísticas adecuadas plantea cierto grado de incertidumbre respecto a los resultados obtenidos. Por otro lado, existen particularidades del caso peruano que no son cubiertas totalmente por la metodología propuesta por el IPCC.

Es necesario el desarrollo de parámetros locales que adecuen los valores por defecto de la metodología del IPCC, de acuerdo a los tipos de combustibles usados, las especies técnicas de cultivo, y las tecnologías de producción e insumos usados por la industria nacional.

Gráfico III.1.2
Emisiones de GEI, Sector Energético (en Gg de CO₂ Equivalente)
Año 1994

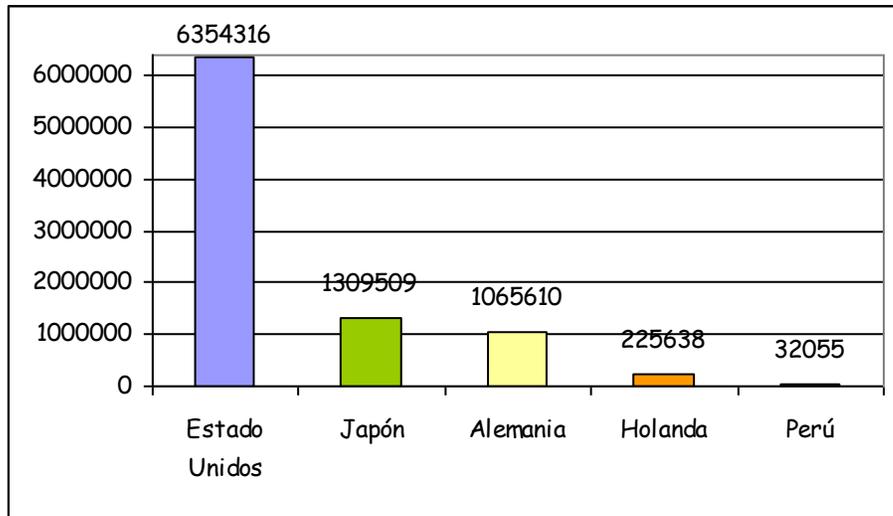
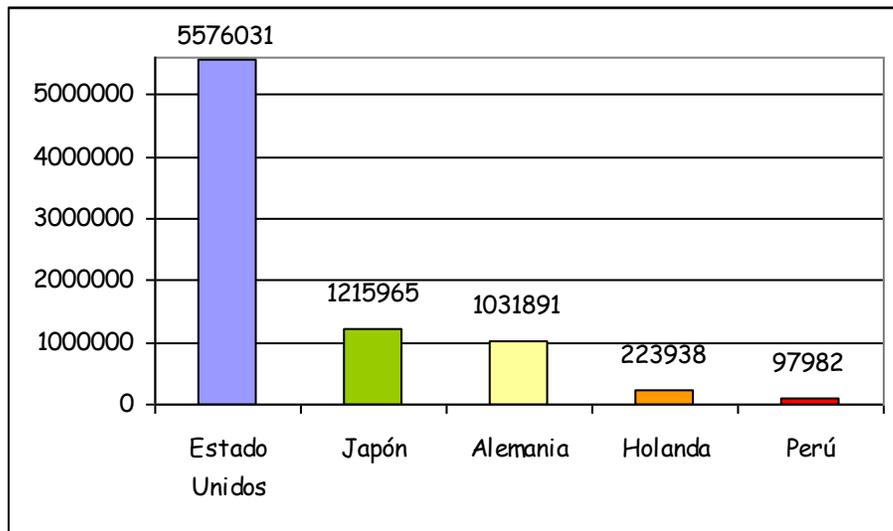


Gráfico III.1.3
Emisiones Totales de GEI, (en Gg de CO₂ Equivalente)
Año 1994



Resumen del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, 1994 (Gg)

Categorías de fuentes y sumideros De GEI	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ Equivalente
I Total de Energía	30 611,84	56,06	0,86	32 055,70
A Extracción Transmisión y Transporte	-	10,76	-	225,96
1 Carbón mineral	-	0,86	-	18,06
2 Petróleo y Gas Natural	-	9,90	-	207,90
B Consumo de energía	20 771,00	45,30	0,86	21 988,90
3 Industria de conversión y transformación	4 237,00	0,40	0,06	4 264,00
4 Industria	2 852,00	0,70	0,11	2 900,80
5 Residencial/Comercial	2 271,00	41,30	0,56	3 311,90
6 Público	730,00	0,10	0,01	735,20
7 Transporte	7 922,00	1,10	0,08	7 969,90
8 Agropecuario/agroindustrial	240,00	1,40	0,02	275,60
9 Pesca	1 682,00	0,20	0,01	1 689,30
10 Minería Metálica	837,00	0,10	0,01	842,20
C Procesos Industriales	9 840,84	-	-	9 840,84
11 Cemento	1 583,70	-	-	1 583,70
12 Hierro	7 277,60	-	-	7 277,60
13 Acero	574,10	-	-	574,10
14 Cal	405,44	-	-	405,44
II Total No Energía	37 196,80	717,70	44,06	65 927,10
D Agricultura	-	432,20	41,66	21 990,80
15 Fermentación entérica	-	364,70	-	7 658,70
16 Estiércol de animales	-	11,20	1,96	842,80
17 Cultivo de arroz	-	15,90	-	333,90
18 Quema de sabana	-	36,40	0,50	919,40
19 Quema de residuos agrícolas	-	4,00	0,10	115,00
20 Uso de suelos agrícolas	-	-	39,10	12 121,00
E Cambio de uso de suelo	37 196,80	173,80	1,20	41 218,60
21 Cambio en bosques y otros stocks de Biomasa leñosa	-4 122,40	-	-	-4 122,40
22 Conversión de bosques y pastizales	82 487,50	173,80	1,20	86 509,30
23 Abandono de tierras manejadas	-37 345,00	-	-	-37 345,00
24 Impacto de la Agricultura sobre el suelo	-3 823,30	-	-	-3 823,30
F Desechos	-	111,70	1,20	2 717,70
25 RRSS y botaderos	-	95,00	-	1 995,00
26 Heces humanas	-	-	1,20	372,00
27 Otros	-	16,70	-	350,70
III Total nacional de emisiones y captura de GEI	67 808,64	773,76	44,92	97 982,80

Fuente: CONAM, Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, año 1994, Lima 1997.

La Emisión de GEI debido al Transporte Internacional son 396,51 Gg de CO₂, 0,01 Gg de CH₄ y 0,003 Gg de N₂O. Estas emisiones no han sido incluidas en la cuadro resumen III.1.2 por no ser emisiones peruanas.

IV. PROGRAMAS, POLÍTICAS Y MEDIDAS SECTORIALES CON IMPACTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Perú, en los años noventa, ejecutó un plan de reforma estructural con el propósito de liberalizar y desregular la economía.

Este programa se tradujo a nivel sectorial en un nuevo conjunto regulatorio, el cual se detalla en el cuadro a continuación.

Cuadro IV.1
Principales políticas sectoriales

Energía	Transporte	Forestal
Eliminación de subsidios a los combustibles fósiles.	Desregulación generalizada de los servicios públicos de transporte terrestre.	Medidas iniciales para promover la reforestación
Privatización de la generación y distribución de energía.	Importación de vehículos usados	Nueva ley forestal que promueve los servicios ambientales y concesiones sólo para bosques manejados
Medidas iniciales para promover la eficiencia energética	Medidas iniciales para protección de la calidad del aire y estudios para primeros límites permisibles de vehículos	Nueva legislación de áreas naturales protegidas
	Elaboración de proyectos de reordenamiento del transporte urbano en Lima Metropolitana	

Las principales **políticas energéticas** afectan las emisiones de gases de efecto invernadero en el Perú son:

- Política de impuestos a los combustibles fósiles
- Proceso de privatización
- Eficiencia energética
- Apoyo a las energías renovables
- Fomento del uso de gas natural

Las principales políticas de transporte son:

- Importaciones de vehículos: liberalización e Impuesto Selectivo al Consumo
- Desregulación generalizada de los servicios públicos de transporte terrestre
- Medidas iniciales para protección de la calidad del aire
- Proyectos de reordenamiento del transporte urbano en Lima Metropolitana

Las acciones de **política en el sector forestal** pueden agruparse en los siguientes rubros:

- Actualización de la Legislación forestal

- Acciones a favor de la forestación y reforestación.
- Manejo de bosques naturales
- Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Política ambiental

El Consejo Nacional del Ambiente realiza periódicamente un reporte público de metas conocido como el Ecodiálogo, con la participación de los sectores públicos y privados.

Sensibilización pública

El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) ha venido realizando un trabajo de sensibilización pública que comprende una serie de actividades:

- Página web de cambio climático (www.conam.gob.pe)
- Seminarios y talleres sectoriales sobre el mismo tema
- Publicaciones.

Investigación

El CONAM ha realizado una serie de investigaciones sobre la mitigación y la vulnerabilidad al cambio climático, con el financiamiento del GEF, CC:TRAIN, PNUD, la Cooperación Danesa (DANIDA) y el Comité de Administración de los Recursos del sector hidrocarburos del Gobierno del Perú (CAREC), y el apoyo técnico del UNEP Collaborating Centre on Energy and Environment. Estos estudios comprenden:

- Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Perú. Energía, transportes y bosques. Julio, 1998.
- Eficiencia Energética y Conversión de Calderas en la Industria Peruana. Octubre, 1999.
- Estudio del programa de uso del gas licuado de petróleo en taxis como opción de mitigación de emisiones de GEI.
- Demanda Adicional para el Gas de Camisea en el Marco de la Convención de Cambio Climático. Conversión a gas de industrias, taxis y ómnibus. Abril, 2000.
- Estudio de Vulnerabilidad de Recursos Hídricos de Alta Montaña. Mayo, 1998.

V. VULNERABILIDAD Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Recursos Hídricos De Alta Montaña

Entre setiembre de 1997 y mayo de 1998 se realizó un estudio para indagar sobre los impactos del cambio climático global en los glaciares de la Cordillera peruana, a partir del balance de masas y el inventario de superficies glaciares.

Los principales resultados de este estudio son dos. Primero: la constatación de una drástica reducción de las áreas glaciares en los cuatro glaciares estudiados, con un marcado incremento del balance negativo en los últimos quince años. Segundo: los glaciares con áreas comparativamente pequeñas desaparecerán rápidamente si continúan las condiciones climáticas actuales.

Inventarios de Glaciares 1989 y 1997

El primer inventario de glaciares del Perú se publicó en 1989. Consta de datos para 18 de las 20 cordilleras de glaciares peruanas. En las 18 cordilleras estudiadas se identificaron 3044 glaciares con un área total de 2041.85 km².

En 1997 se realizó un nuevo inventario parcial. En el estudio se constató la acelerada disminución de las áreas glaciares, en lugar de glaciares permanentes se observan morrenas frescas dejadas por la desaparición del hielo.

El retroceso glaciar se ha incrementado a partir de mediados de la década de 1980 hasta nuestros días, siendo más de tres veces que lo registrado en años anteriores. En los cuatro glaciares estudiados (Broggi, Uruashraju, Yanamarey y Santa Rosa) se han perdido más de 188 000 000 m³ de reservas de agua en los últimos 50 años.

El proceso de desglaciación andina es importante, además de producir el retroceso de los frentes glaciares, produce la formación de lagunas y glaciares "colgados", los cuales en algunas ocasiones han producido aluviones de graves consecuencias.

Los Impactos del Fenómeno de El Niño sobre el Ecosistema Marino Peruano

El impacto biológico de los eventos de el Fenómeno de El Niño (EN), sobre la flora y fauna marina, se manifiesta a todo nivel. Los impactos de este fenómeno pueden ser positivos o negativos, para cada especie en particular y en algunos casos también de una manera diferencial para una población o estadio específico de la misma especie (Tarazona *et al.*, 1988a, 1988c).

Aunque existe incertidumbre sobre los impactos futuros del cambio climático sobre el Ecosistema Marino inferimos, que al duplicarse la concentración de CO₂ en la atmósfera, el ecosistema marino costero peruano sufriría un conjunto de alteraciones tales como:

- Una elevación del nivel del mar.
- Una elevación de la temperatura superficial de las aguas oceánicas frente al Perú (área del NIÑO3) de unos 3-4°C por encima del promedio actual.

- Una intensificación del "stress" del viento y de las surgencias costeras.

Los Impactos del Fenómeno del Niño sobre la Salud Pública

El impacto del Fenómeno El Niño sobre la salud se ha manifestado principalmente por su influencia sobre enfermedades transmitidas por vectores, tales como la malaria, las enfermedades, por el uso de servicios de agua contaminada a causa del colapso de los servicios de saneamiento básico, como es el caso del cólera. Las enfermedades dermatológicas y las enfermedades respiratorias agudas, Como consecuencia del deterioro de las viviendas, por un lado, y de los cambios de temperaturas, por el otro, se han constatado enfermedades dermatológicas y enfermedades respiratorias agudas Otro efecto observado durante El Niño, pero aun poco descrito, es la hipertermia, manifestada en recién nacidos y en personas de edad avanzada.

Los impactos del fenómeno de El Niño sobre la agricultura

El efecto del incremento de la temperatura sobre la agricultura, como consecuencia del fenómeno de El Niño, se ha sentido en el desarrollo vegetativo, en el rendimiento y la sanidad de los cultivos, sean ellos nativos o introducidos.

En la región andina, la expresión del fenómeno El Niño ha sido más notoria por situaciones de sequía o exceso de precipitación pluvial, llegando en algunos casos a afectar directamente el desarrollo del cultivo; pero más importante ha sido el impacto indirecto, favoreciendo el desarrollo de las plagas en condiciones de sequía, y las enfermedades en las condiciones lluviosas.

Los Impactos del Fenómeno del Niño sobre la Infraestructura

Cinco capitales departamentales en la Costa (Tumbes, Piura, Chiclayo, Trujillo e Ica) sufrieron inundaciones con severos daños en viviendas y demás infraestructura urbana. Entre las causas que contribuyeron a la destrucción o deterioro de las viviendas en las localidades afectadas, están la construcción de viviendas en lugares inapropiados (lechos mayores de ríos y lechos de quebradas secas o en sus riberas), empleo de materiales de construcción no resistentes a la humedad (como adobes de tierra, no estabilizados).

Por otro lado, las áreas agrícolas de los principales cultivos perdidas y afectadas a nivel nacional ascienden a 204 000 hectáreas para la campaña agrícola 1997-1998 (Agosto-Marzo).

El sector transporte fue uno de los más afectados por las crecientes, inundaciones, erosiones de riberas en quebradas secas, derrumbes, llocllas y lluvias intensas de El

Niño 1997-1998. La carretera Panamericana en su tramo norte fue la más impactada. La infraestructura del transporte en la Costa del Perú no está diseñada para soportar lluvias intensas.

VI. NECESIDADES Y LIMITACIONES FINANCIERAS Y TECNOLOGICAS

Para la elaboración de futuras comunicaciones nacionales en el marco de la Convención de Cambio Climático de las Naciones Unidas, se han identificado temas importantes que requieren de mejoras tecnológicas y de información:

Observación sistémica del clima

Los equipos necesarios deben permitir la generación de información básica mediante el uso de estaciones meteorológicas automatizadas y boyas marinas. Para el procesamiento de datos se requiere de capacidad de computo y modelos numéricos. Se requiere también de personal capacitado y con experiencia en transferencia de tecnología.

Factores de emisión de gases de efecto invernadero

Se requiere de factores locales de emisión, principalmente en los sectores de cambio de uso de suelo, manejo forestal y agricultura, donde se necesitan estaciones micrometeorológicas, laboratorios, computadoras portátiles, sistemas de posicionamiento global y capacidad profesional necesaria. También se requieren factores locales de emisión para los combustibles.

Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y limitaciones financieras

El escenario de mitigación identifica y selecciona un conjunto de proyectos concretos en los sectores seleccionados para reducir las emisiones de GEI. Estos proyectos por barreras de orden económico, financiero o institucional no se encuentran en los planes sectoriales ni existen proyectos de inversión privada para el corto plazo.

El siguiente cuadro presenta las opciones de mitigación seleccionadas, su reducción total esperada y los beneficios adicionales de cada proyecto.

Opciones de Mitigación de Emisión de Gases de Efecto Invernadero: Principales Resultados

Sector/Opción de Mitigación	Reducción acumulada de CO ₂ equiv. (Millones de tm)/1	Beneficios adicionales
SECTOR ENERGÍA		
1. Gas natural Camisea vs. Carbón bituminoso, petróleo residual y diesel ²	2,3	<ul style="list-style-type: none"> • Menor contaminación atmosférica local. • Reducción de importaciones de combustible diesel. • Diversificación energética.
2. Mejora de eficiencia de Calderas industriales	4,7	<ul style="list-style-type: none"> • Menor contaminación atmosférica local. • Reducción de las importaciones de combustible
3. Hidro vs. Diesel	2,3	<ul style="list-style-type: none"> • Menor contaminación atmosférica local. • Reducción de las importaciones de combustible. • Diversificación energética. • Menor contaminación atmosférica local.
4. Hidro vs. Gas natural	8,5	<ul style="list-style-type: none"> • Menor contaminación atmosférica local. • Reducción de importaciones de combustible diesel.
5. Gas natural vs. Diesel	6,0	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de cenizas, material particulado y precursores de ácidos corrosivos.
6. Gas natural vs. Carbón	7,8	<ul style="list-style-type: none"> • Menor contaminación atmosférica local. • Diversificación energética. • Reducción de las importaciones de combustible.
7. Turbinas de viento	0,9	<ul style="list-style-type: none"> • Menor contaminación atmosférica local. • Diversificación energética.
8. Colectores solares	1,1	<ul style="list-style-type: none"> • Menor contaminación atmosférica local. • Diversificación energética.
Reducción total de emisiones	33,4	

² La estimación de la reducción de emisiones de CO₂ son para el periodo 2004-2012.

SECTOR TRANSPORTE		
9. Conversión de taxis a GLP	0,5	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de monóxido de carbono, material particulado y plomo. Aprovechamiento del GLP proveniente de los yacimientos gasíferos peruanos.
10. Revisiones Técnicas	29,4	<ul style="list-style-type: none"> Mayor seguridad, Menor contaminación atmosférica. Ahorro energético.
11. Ciclovías	23,9	<ul style="list-style-type: none"> Ahorro en gastos de transporte. Menor contaminación atmosférica y acústica locales. Menor congestión.
12. Retiro de veh. Antiguos (bonos)	3,7	<ul style="list-style-type: none"> Nueva flota de transporte público. Menor contaminación atmosférica local. Mejor calidad del servicio de transporte público.
Reducción total de emisiones	57,5	
SECTOR AGROFORESTAL		
13. Pijuayo para palmito	2,7	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación de los agricultores. Mayor productividad del cultivo. Estabilidad de las unidades agropecuarias. Menor deforestación. Mayor empleo. Mayores exportaciones.
14. Cultivo de café	45,9	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación de los agricultores. Mayor productividad del cultivo. Estabilidad de las unidades agropecuarias. Menor deforestación. Mayor empleo. Mayores exportaciones.
15. Manejo de bosques	2,4	<ul style="list-style-type: none"> Protección de bosque húmedo tropical. Desarrollo de la industria forestal.
16. Forestación con especies exóticas	9,9	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la industria forestal y papelera. Mayores exportaciones. Protección de suelos y aguas. Mejora del microclima.
17. Forestación con especies nativas	4,3	<ul style="list-style-type: none"> Provisión de leña para las comunidades. Conservación de biodiversidad. Protección de suelos y aguas. Mejora del microclima.
Reducción total de emisiones	65,2	

1/ Reducción de emisiones de CO₂ equivalente en el periodo 1999-2020.

Vulnerabilidad y opciones de adaptación frente al cambio climático

Las opciones de adaptación que deben ser desarrolladas en el más breve plazo, están estrechamente relacionadas a la salud y bienestar humanos (seguridad e infraestructura de las viviendas).

En el caso de la salud humana, resultan necesarias transferencias de tecnología, orientadas a la aplicación de técnicas de laboratorio en la identificación de vectores de enfermedades y de las características de los patógenos, así como, para el desarrollo y la producción de vacunas.

En cuanto a la infraestructura vulnerable al cambio climático hay que considerar dos etapas: la prevención de los incidentes y el manejo de los eventos ya acontecidos. En el caso de los recursos forestales, uno de los mayores riesgos es el de la propagación de incendios forestales no controlados.