

Proyecto de apoyo

Gestión del cambio climático

Fase 2

proyectoapoyocambioclimatico.pe

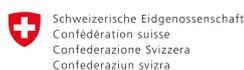
Informe sobre las estimaciones de emisiones y/o absorciones de Gases de Efecto Invernadero Región Arequipa 2014

Resumen Ejecutivo

Un proyecto de:



Con el financiamiento de:



Embajada de Suiza en el Perú

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

Implementado por:



1. Introducción:

Los inventarios de gases de efecto invernadero (GEI) son una base de datos que cuantifica las emisiones antropogénicas por fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.

El Perú ha elaborado inventarios nacionales de GEI en los años 2000, 2005, 2010, 2012 y 2014 en el marco de sus compromisos como país parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC); asimismo, las regiones del país tienen la función de incorporar medidas de adaptación y mitigación en su Estrategia Regional de Cambio Climático e implementarlas para contribuir a la lucha contra el cambio climático y a la implementación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC).

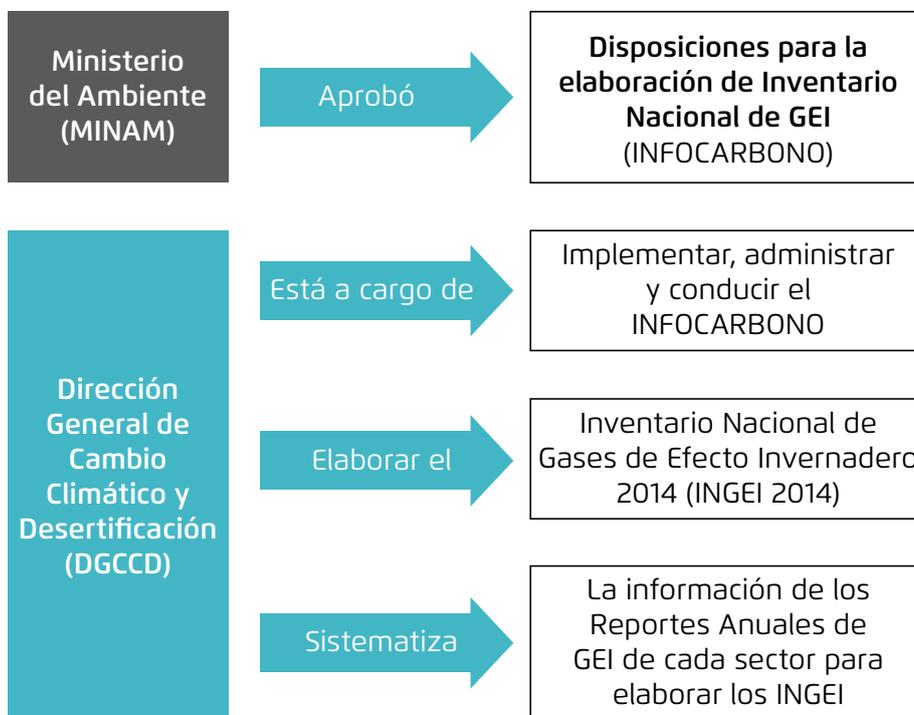
Es por ello que la Región Arequipa, desarrolló el inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2014, que incluye las emisiones de GEI estimadas de las actividades de los siguientes sectores: Energía, Procesos industriales y uso de productos, Agricultura, Uso de suelo y cambio de uso de suelo y silvicultura y Desechos, producto de las actividades desarrolladas en su jurisdicción.

La información y las orientaciones metodológicas utilizadas para elaborar este inventario fueron tomadas del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del año 2014 (INGEI 2014).

2. Proceso de elaboración del inventario regional:

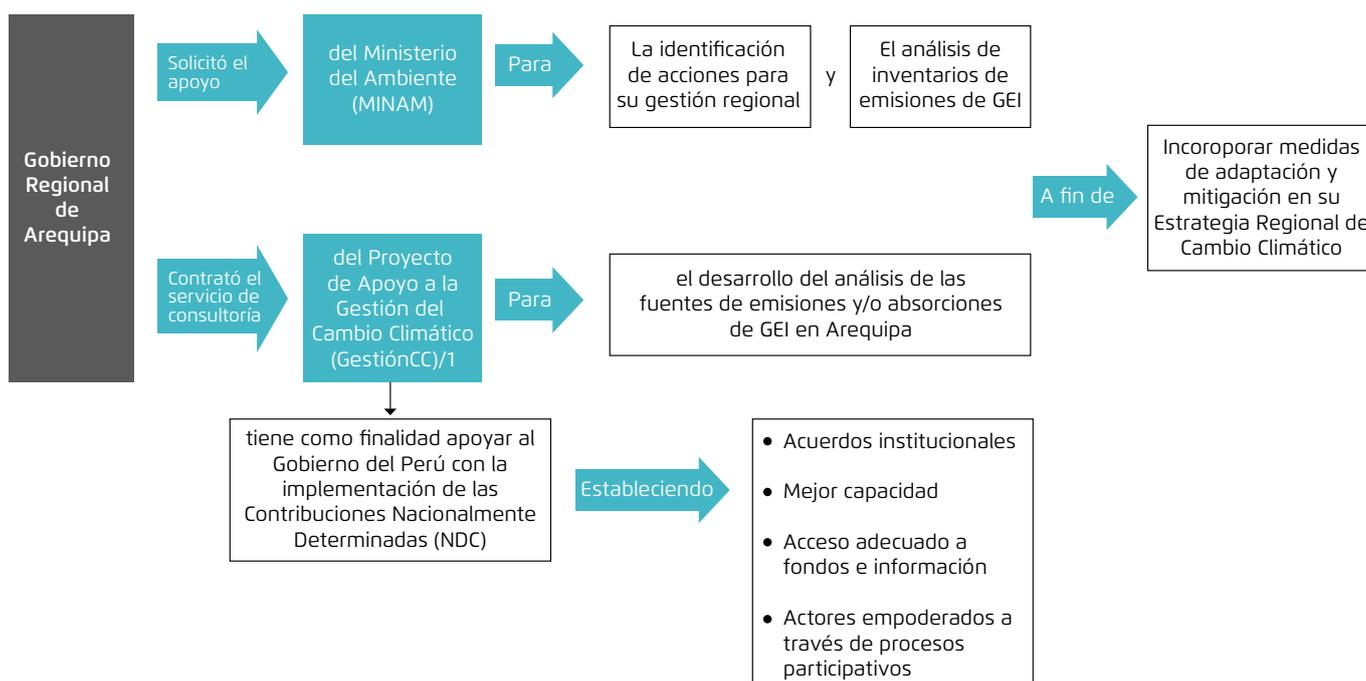
Para hallar las estimaciones de emisiones y/o absorciones de GEI de la Región Arequipa, se tomó en cuenta las planillas de cálculo elaboradas por los sectores para el inventario nacional de GEI 2014, el cual fue sistematizado por la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) del Ministerio del Ambiente (MINAM).

Esquema 1. GEI nivel Nacional



El Gobierno Regional de Arequipa tiene la función de incorporar medidas de adaptación y mitigación en su Estrategia Regional de Cambio Climático, implementarlas y contribuir a lucha contra el cambio climático y a la implementación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC).

Esquema 2. GEI nivel Regional



/1 Proyecto financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) e implementado por South South North (SSN) y Libélula Instituto para el Cambio Global bajo la dirección del MINAM.

El procedimiento consistió en la modificación de las plantillas de cálculo de cada uno de los sectores considerados en el INGEI 2014, adaptándolas a las actividades realizadas en la Región Arequipa el año 2014. Estos resultados preliminares fueron presentados al Grupo Técnico de Cambio Climático de Arequipa (GTCCA), de lo cual surgieron comentarios y sugerencias para mejorar los resultados presentados; la mayoría de comentarios solicitan incorporar la información sobre el tipo y número de vehículos, emisiones de trenes, entre otros. En la mayoría de casos se buscó hacer una aproximación a la realidad de la región. Se destacan dos comentarios:

Comentario	Estado
En lo posible, considerar información de fuentes regionales, que de fuentes nacionales, ya que la información será mucho más específica y actualizada y certificada localmente.	Para el inventario de GEI 2014, se ha solicitado información a los representantes del GTCCA. Sin embargo dada la premura de entrega del inventario, se recomienda trabajar en la información de entrada y mejorar el inventario el siguiente año, conformando un grupo técnico regional operativo que se encargue de recolectar la información sobre los niveles de actividad y la certifiquen antes de ser utilizada en las planillas de cálculo.
Obtener un inventario de GEI que refleje de manera más certera, la realidad de las emisiones de GEI de Arequipa para que con ello la región plantee estrategias y elabore un plan de acción para abordar esta problemática que conlleve a la reducción de las emisiones de GEI en la región.	Para ser la primera versión del primer inventario de GEI de la región Arequipa, se está considerando información regional que fue obtenida del inventario nacional de GEI y de algunos aportes por parte del GTCCA. Sin embargo, se espera mejorar este inventario con información local certificada.

3. Metodología aplicada:

Para hallar las estimaciones de emisiones y/o absorciones de GEI de la Región Arequipa, se tomó en cuenta las planillas de cálculo elaboradas por los sectores para el inventario nacional de GEI 2014, el cual fue sistematizado por la DGCCD del MINAM. Donde se aplicó una combinación de las metodologías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). En coherencia con dichas metodologías, las fuentes de emisiones y absorciones han sido agrupadas en los siguientes sectores¹:

-  Energía (CO₂, N₂O, CH₄)
-  Procesos industriales y uso de productos (CO₂, N₂O, CH₄)
-  Uso de suelo y cambio de uso de suelo y silvicultura (CO₂, N₂O, CH₄)
-  Agricultura (N₂O, CH₄)
-  Desechos (N₂O, CH₄)

4. Resultados a nivel regional:

El inventario de GEI 2014 de la Región Arequipa, muestra que las emisiones totales de la región ascienden a 5,783.66 GgCO₂eq.

a. Sectores:

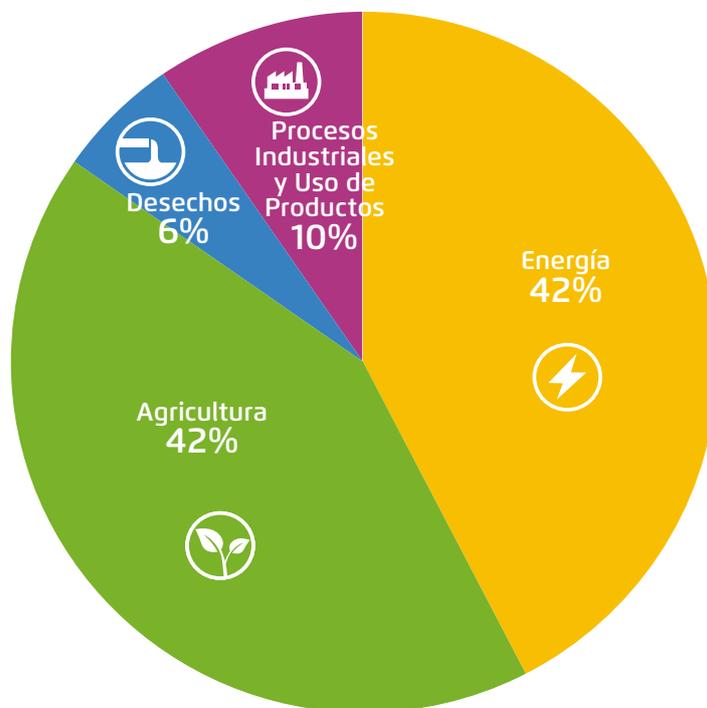
-  **42.46% corresponde al sector Energía (2,455.63 GgCO₂eq).**
Explicado en su totalidad por las Actividades de quema de combustibles. Siendo la categoría "Transporte" la que más aporta. (1,968.68 GgCO₂eq)
-  **42.23% corresponde al sector Agricultura (2,442.49 GgCO₂eq).**
Con mayor participación de la categoría "Suelos agrícolas". (1,898.96 GgCO₂eq, principalmente por la cantidad de cultivos fijadores de nitrógeno)

1. Cabe indicar, que no se han estimado las emisiones de HFC, PFC, SF₆, CO, NO_x, COVDM ni SO_x debido a la falta de información.

 **9.61% corresponde al sector Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP) (556.08 GgCO₂eq).**
Con mayor participación de la categoría "Industria de los minerales" (477.94 GgCO₂eq) principalmente por la producción de cemento

 **5.70% corresponde al sector Desechos (329.46 GgCO₂eq).**
Con mayor participación de la categoría "Disposición de residuos sólidos en tierra" (268.56 GgCO₂eq)

Imagen 1. GEI 2014 de la Región Arequipa - Sector



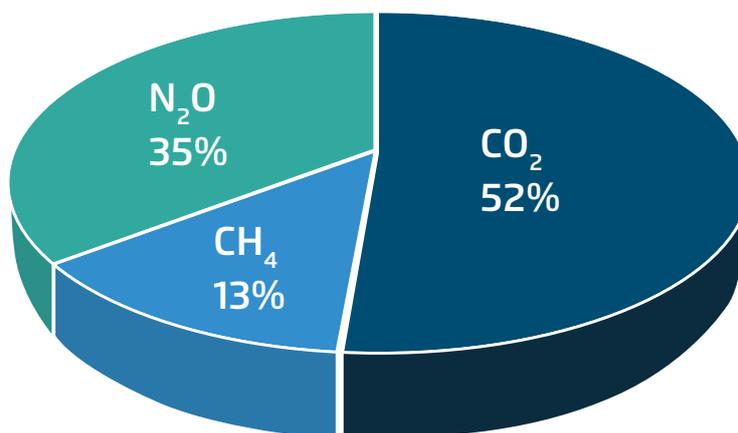
Los únicos sumideros reportados ocurren en **el sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura USCUS**, generando la absorción de -9.89 GgCO₂.

Sin embargo, en este informe no se considera en la contabilidad total de las emisiones dado que es el sector que menos información posee y por lo cual, los resultados estimados no son representativos.

b. Tipo:

En relación a los GEI estimados, se observa que el Dióxido de Carbono (CO₂) representa un 52% de las emisiones, el Metano (CH₄) representa el 35% y el Óxido Nitroso (N₂O) un 13%.

Imagen 2. GEI 2014 de la Región Arequipa - Tipo



- Las emisiones de CO₂ resultan en 2970.88 Gg y provienen principalmente del sector energía y en menor aporte del sector Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP).
- Las emisiones de CH₄ totalizan 770.99 GgCO₂eq y corresponden al Sector Agricultura y Desechos en similar aporte.
- Las emisiones de N₂O son de 2041.79 GgCO₂eq y provienen del sector Agricultura en su mayoría y en menor aporte del sector Desechos.

5. Recomendaciones:

- Sería pertinente contar con información local sobre: cantidad, tipo y kilómetros recorridos de los vehículos que transitan por la región Arequipa además de contar con información del tipo de combustible que utilizan. Estos datos incluyen a los vehículos de transporte interregional que no necesariamente se abastecen de combustible en la región pero que transitan por la misma.
- En caso recolectar la información de los datos de actividad de fuentes locales y verificadas con el GTCCA, se deberá mejorar el presente inventario de GEI regional con el objetivo de conocer las fuentes de emisión reales donde la región debe prestar mayor atención para su mitigación.
- Posterior a la mejora del inventario de GEI con información local de calidad y certificada, la Región Arequipa debe plantear sus medidas de mitigación de GEI.
- La información sobre emisiones de volcanes, otros gases provenientes del parque automotor, absorciones de bofedales, entre otros, deberán incluirse en una sección informativa en el informe del inventario regional de GEI.
- Se espera que, para la elaboración de los inventarios regionales de los siguientes años, se cuente con información local certificada y que el GTCCA trabaje de manera más operativa para conseguir la información requerida. Ello con el objetivo de dejar de utilizar información nacional global y estimar las emisiones y absorciones con aproximaciones.

a. Sector Energía:

El sector energético comprende el análisis de las emisiones tanto por el consumo energético (proveniente de fuentes fósiles de los diversos sectores económicos, incluyendo a las empresas generadoras de energía) y al consumo por los medios de transporte.

A nivel de sectores productivos se ha tomado el PBI sectorial regional como referencia para estimar las emisiones de GEI. El consumo de energía se ha distribuido de la siguiente manera:

- 35.12% el sector minero metalúrgico (6,099.86 TJ)
- 34.39% sector industrial (5,972.93 TJ)
- 25.78% sector residencial y comercial (4,477.35 TJ)
- 2.29%, sector público (396.90 TJ)
- 1.66% sector agropecuario y agroindustrial (288.05 TJ)
- 0.76%. el sector pesquero (131.95 TJ)

Se conoce que las empresas no energéticas utilizan Diésel (D2) para la generación de energía, siendo el consumo total de 855,752 Galones distribuidos de la siguiente forma:

- 46% Compañía Minera Caraveli S.A.C.
- 29% Minera Bateas S.A.C.
- 19% empresa Inkabor S.A.C.
- 2% Cía. Minera Ares S.A.C.
- 2%, la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- 1% Cía. Minera Buenaventura S.A.A.
- 1%. Pesquera Diamante
- Alicorp S.A. no generó energía para su propio consumo

Las empresas generadoras de energía fueron dos:

- La Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. con sus Centrales Térmicas Mollendo y Chilina
- La Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. con sus Centrales Térmicas Ático, Caravelí, Chala, Cotahuasi y Ocoña.

Dichas centrales consumieron combustible del tipo: Diesel (D2), Petróleo Residual 6 (R6) y Petróleo Residual 5 (R5)

b. Sector Procesos Industriales y Usos Productivos

Las emisiones de GEI del sector fueron de 556.08 GgCO₂eq, representando el 9.61% del total de emisiones a nivel región.

El 85.9% la categoría **industria de los minerales** con 477.94 GgCO₂eq

- Producción de cemento con 435 GgCO₂eq, representando el 91% de las emisiones de esta categoría.
- Producción de cal fueron 37.17 GgCO₂eq, representando el 6.7% de las emisiones del sector.
- Producción de vidrio fueron de 3.16 GgCO₂eq, representando el 0.57% de las emisiones del sector.
- Producción de cerámicas (ladrillos) fueron de 0.73 GgCO₂eq, representando el 0.13% de las emisiones del sector.

- La subcategoría otros usos de ceniza de sosa fueron de 1.89 GgCO₂eq, representando 0.34% de las emisiones del sector.

El 12.5% la **industria de los metales** con 69.37 GgCO₂eq

- Las emisiones de GEI generadas por la Producción de zinc fueron de 54.84 GgCO₂eq, representando el 9.86% de las emisiones del sector.
- Producción de hierro y acero fueron de 14.26 GgCO₂eq, representando el 2.56% de las emisiones del sector.
- Producción de aluminio fueron de 0.27 GgCO₂eq, representando el 0.05% de las emisiones del sector.

El 1.6% la **industria química** quien contribuye con 8.76 GgCO₂eq

- Producción de ácido nítrico fueron de 6.46 GgCO₂eq, representando el 1.16% de las emisiones del sector.
- Las Producción de amoniaco fueron de 2.26 GgCO₂eq, representando el 0.41% de las emisiones del sector.
- Producción de ceniza de sosa fueron de 0.04 GgCO₂eq, representando el 0.01% de las emisiones del sector.

c. Sector Agricultura

Las emisiones de GEI del sector fueron de 2,442.49 GgCO₂eq, representando el 42.23% del total de emisiones a nivel nacional

- La categoría 77.75% **suelos agrícolas** con 1,898.96 GgCO₂eq representando 77.75% de las emisiones de este sector,
- La categoría 12.94% **fermentación entérica** con 316.08 GgCO₂eq representando el 12.94%. de las emisiones del sector.
- El **manejo de estiércol** fue de 131.52 GgCO₂eq, representando el 5.38% de las emisiones del sector.
- Los **cultivos de arroz** fueron de 59.68 GgCO₂eq, representando el 2.44% de las emisiones del sector.

Por otro lado, la quema de residuos agrícolas fue de 1,898.96 GgCO₂eq, representando el 77.75% de las emisiones del sector y la quema de sabanas fueron de 28.68 GgCO₂eq, representando el 1.17% de las emisiones del sector.

d. Sector Desechos

Las emisiones de GEI del sector fueron de 329.45 GgCO₂eq, representando el 5.70% de las emisiones a nivel nacional.

- La categoría **Disposición de desperdicios sólidos en tierra** con 268.56 GgCO₂eq, representando el 81.5% de las emisiones de este sector,
- Tratamiento de **aguas residuales** con 60.90 GgCO₂eq representando el 18.5%
 - La subcategoría de **efluentes industriales** fue de 36.63 GgCO₂eq, representando el 11.12% de las emisiones del sector.
 - La subcategoría **Aguas residuales domésticas y comerciales** fueron de 24.27 GgCO₂eq, representando el 7.37% de las emisiones del sector.

e. Sector Uso de la Tierra , Cambio del Uso de la Tierra y Silvicultura

La única información obtenida fue el volumen anual de leña consumida a nivel regional para el año 2014 que fue 1.10 m³/individuo, la superficie reforestada y acumulado en la región 64.50 has de superficie instalada en el 2014 y 11,252.60 has de superficie acumulada el 2014.

- Emisiones por tierras forestales que se mantuvieron como tal 16.53 GgCO₂eq.
- Absorciones por tierras de uso desconocido que se transformaron en tierras forestales -26.43 GgCO₂eq.