



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2025- 2050

LA LIBERTAD

Mayo, 2025

Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN	1
I. SITUACIÓN DEL DEPARTAMENTO	2
1.1 ÁMBITO GEOGRÁFICO	2
1.2 SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA	4
II. MARCO NORMATIVO.....	8
2.1 NORMATIVA A NIVEL INTERNACIONAL	8
2.2 NORMATIVA A NIVEL NACIONAL	11
2.3 NORMATIVA A NIVEL REGIONAL	14
III. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL TERRITORIO	15
3.1 ANÁLISIS DE RIESGO ANTE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	15
3.2 ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	65
3.3 ANÁLISIS DE LAS BARRERAS DE IMPLEMENTACIÓN	130
IV. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO.....	153
4.1 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ESPERADA.....	153
4.2 OBJETIVOS PRIORITARIOS.....	156
4.3 DEFINICIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PRIORITARIOS	159
4.4 DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	171
4.5 IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES HABILITANTES	180
4.6 ALINEAMIENTO DE LA ERCC CON LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN	183
V. IMPLEMENTACIÓN	187
5.1 PLAN DE ACCIÓN DEL COMPONENTE ADAPTACIÓN	187
5.2 PLAN DE ACCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	230
5.3 RUTA DE IMPLEMENTACIÓN.....	243
VI. MONITOREO Y EVALUACIÓN	244
VII. BIBLIOGRAFÍA	246
IX. ANEXOS	252

9.1	ORDENANZA REGIONAL N°000004-2023-GRLL-CR.	252
9.2	ANEXO 1: ESCENARIOS AL 2030 Y AL 2050.....	257
9.3	ANEXO 2: TALLERES Y/O REUNIONES PARTICIPATIVAS	293
	AGRADECIMIENTOS.....	345

Índice de Tablas

Tabla 1. Descripción de puntos extremos del departamento de La Libertad.....	3
Tabla 2. División política- Administrativa del departamento de La Libertad.....	3
Tabla 3. Componentes, sujetos y áreas de análisis de las cinco áreas temáticas priorizadas a nivel departamental.....	17
Tabla 4. Estadística de las emergencias impactadas por Tipo de Peligro, Período 2003-2020 ...	27
Tabla 5. Daños y pérdidas ocurridas en el departamento de La Libertad, Período 2003 – 2020.	28
Tabla 6. Daños y pérdidas materiales ocurridas en el departamento de La Libertad, Período 2003 – 2020.....	29
Tabla 7. Incendios Forestales 2024. La Libertad.....	34
Tabla 8. Resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero 2016 - La Libertad	68
Tabla 9. Resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero 2019 - La Libertad	73
Tabla 10. Resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero 2021 - La Libertad	78
Tabla 11. Categoría de emisiones y gases generados.....	82
Tabla 12. Emisiones fugitivas procedentes de la extracción, el procesamiento, el almacenamiento y el transporte de carbón	82
Tabla 13. Emisiones GEI calculadas – Combustión Móvil.....	83
Tabla 14. Resultados del Inventario Regional de GEI 2016, Sector Energía - La Libertad	85
Tabla 15. Resultados del Inventario Regional de GEI 2019, Sector Energía - La Libertad	88
Tabla 16. Resultados del Inventario Regional de GEI 2021, Sector Energía - La Libertad	91
Tabla 17. Categoría de emisiones y GEI estimados. Sector PIUP.....	93
Tabla 18. Resultados de emisiones de GEI del sector PIUP. Año 2016	95
Tabla 19. Resultados de emisiones de GEI del sector PIUP. Año 2019	97
Tabla 20. Resultados de emisiones de GEI del sector PIUP. Año 2021	99
Tabla 21. Gases estimados en el Sector Agricultura.....	100
Tabla 22. Resultados de Emisiones de GEI del sector Agricultura. La Libertad, 2016.	101

Tabla 23. Resultados de Emisiones de GEI del sector Agricultura. La Libertad, 2019.	104
Tabla 24. Resultados de Emisiones de GEI del sector Agricultura. La Libertad, 2021.	107
Tabla 25. Gases estimados en el sector UTCUTS.	110
Tabla 26. Resultados de emisiones de GEI del sector UTCUTS. Año 2016	111
Tabla 27. Resultados de emisiones de GEI del sector UTCUTS. Año 2019	113
Tabla 28. Resultados de emisiones de GEI del sector UTCUTS. Año 2021	115
Tabla 29. Categoría de emisiones y gases generados.....	117
Tabla 30. Resultados de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2016.....	119
Tabla 31. Resultados de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2019.....	121
Tabla 32. Resultados de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2021.....	123
Tabla 33. Procedimientos Generales de Control de Calidad, considerados para la elaboración del Inventario regional de GEI del departamento La Libertad.	125
Tabla 34. Acción Climática regional.....	133
Tabla 35. Proyectos de inversión pública – PIP.....	137
Tabla 36. Proyectos de Inversión Públicos vinculados a la gestión del cambio climático a nivel de la región La Libertad.....	139
Tabla 37. Estudios o investigaciones	143
Tabla 38. Relación de instancias a nivel regional.....	148
Tabla 39. Situación esperada al 2050 del componente de adaptación.....	154
Tabla 40. Situación esperada al 2050 del componente de mitigación.	155
Tabla 41. Objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la región La Libertad. ...	156
Tabla 42. Objetivo prioritario y su articulación a los IGICC.	156
Tabla 43. Matriz de síntesis para la medición de los objetivos prioritarios.....	158
Tabla 44. Matriz de lineamientos prioritarios de adaptación al cambio climático.	160
Tabla 45. Matriz de lineamientos prioritarios de mitigación al cambio climático.....	161
Tabla 46. Matriz de lineamientos prioritarios para la gestión institucional integral del cambio climático.	161
Tabla 47. Matriz de síntesis de los lineamientos prioritarios.	163
Tabla 48. Matriz de medidas de adaptación de la región La Libertad.....	171

Tabla 49. Matriz de medidas de mitigación al cambio climático.....	178
Tabla 50. Matriz de condiciones habilitantes de la región La Libertad.	181
Tabla 51. Matriz de articulación del PDRC La Libertad con los objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.....	183
Tabla 52. Matriz de articulación de La Estrategia Nacional ante el Cambio Climático con los objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.....	184
Tabla 53. Matriz programática del área temática Salud para la implementación de la ERCC... 189	
Tabla 54. Matriz programática del área temática Agricultura para la implementación de la ERCC.	197
Tabla 55. Matriz programática del área temática Pesca y acuicultura para la implementación de la ERCC.....	208
Tabla 56. Matriz programática del área temática Agua para la implementación de la ERCC....	211
Tabla 57. Matriz programática del área temática Bosques y Ecosistemas para la implementación de la ERCC.....	223
Tabla 58. Matriz programática del sector Energía para la implementación de la ERCC.....	231
Tabla 59. Matriz programática del sector Agricultura para la implementación de la ERCC.	233
Tabla 60. Matriz programática del sector UTCUTS para la implementación de la ERCC.	236
Tabla 61. Matriz programática del sector Desechos para la implementación de la ERCC.	239
Tabla 62. Matriz programática del sector PIUP para la implementación de la ERCC.	242
Tabla 63. Hoja de ruta de la ERCC La Libertad.....	243
Tabla 64. Matriz de seguimiento y avance de la ERCC en los componentes de adaptación y mitigación.....	245

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del departamento de La Libertad.....	2
Figura 2. Presupuesto Institucional Modificado del Gobierno Regional La Libertad.	7
Figura 3. Etapas del Análisis del Territorio.	15
Figura 4. Modelo conceptual para el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático. 16	
Figura 5. Clasificación climática en La Libertad.	19
Figura 6. Temperatura mínima promedio anual, 2015-2022. (Grado Celsius)	19
Figura 7. Temperatura mínima promedio anual, 2022. (Grado Celsius).	20
Figura 8. Precipitación total anual, 2022. (Grado Celsius).	20
Figura 9. Variación de la temperatura mínima y máxima anual al 2030 y al 2050 en el Perú con aterrizaje en La Libertad.....	23
Figura 10. Temperatura máxima y mínima anual en el departamento de La Libertad.	24
Figura 11. Temperatura mínima promedio anual, 2022. (Grado Celsius).	24
Figura 12. Variación de la precipitación total anual al 2030 y 2050 en el Perú con aterrizaje en La Libertad.	25
Figura 13. Cambio de precipitación anual al 2050 en el departamento de La Libertad.	26
Figura 14. Daños personales por emergencias producidas en el departamento de La Libertad 2003-2020.	29
Figura 15. Daños materiales por emergencias producidas en el departamento de La Libertad 2003-2020.	30
Figura 16. Emergencias en el departamento de La Libertad:2003-2020.	30
Figura 17. Niveles de peligro por movimientos en masa.	31
Figura 18. Niveles de peligro por movimientos en masa.	32
Figura 19. Niveles de peligro por inundaciones.	33
Figura 20. Casos reportados de dengue en la región La Libertad, 2020-2024.	36
Figura 21. Casos reportados de malaria en la región La Libertad, 2020-2024.	36
Figura 22. Establecimientos de salud en la región La Libertad, por provincias, 2021.....	37
Figura 23. Exposición de infraestructura de salud en la cuenca del río Chicama.	38

Figura 24. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en la población.....	47
Figura 25. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en los servicios.....	48
Figura 26. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en la disponibilidad hídrica.....	50
Figura 27. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en los sistemas productivos.....	51
Figura 28. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en los ecosistemas.....	52
Figura 29. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en los servicios.....	54
Figura 30. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en la agricultura.....	55
Figura 31. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en la disponibilidad hídrica.....	56
Figura 32. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en la pesca artesanal.....	58
Figura 33. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en los ecosistemas.....	59
Figura 34. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por condiciones de aridez en la agricultura.....	60
Figura 35. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por condiciones de aridez en los bosques.....	61
Figura 36. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por retroceso glaciar en la disponibilidad hídrica.....	63
Figura 37. Secuencia metodológica para el análisis de las fuentes de emisiones GEI.....	65
Figura 38. Distribución porcentual de las emisiones por sectores en el 2016.....	67
Figura 39. Distribución porcentual de las emisiones por sectores en el 2019.....	72
Figura 40. Distribución porcentual de las emisiones por sectores en el 2021.....	77
Figura 41. Distribución porcentual de las emisiones del sector energía en el 2016 – La Libertad.....	84

Figura 42. Distribución porcentual de las emisiones del sector energía en el 2019 – La Libertad.	87
Figura 43. Distribución porcentual de las emisiones del sector energía en el 2021 – La Libertad.	90
Figura 44. Distribución de emisiones por subcategorías de GEI del Sector PIUP, La Libertad 2016.	94
Figura 45. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector PIUP, La Libertad 2019.	96
Figura 46. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector PIUP, La Libertad 2021.	98
Figura 47. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector Agricultura. La Libertad, 2016.....	103
Figura 48. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector Agricultura. La Libertad, 2019.....	106
Figura 49. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector Agricultura. La Libertad, 2021.....	109
Figura 50. Distribución de emisiones por categorías de GEI del sector UTCUTS, 2016.	112
Figura 51. Distribución de emisiones por categorías de GEI del sector UTCUTS, 2019.	114
Figura 52. Distribución de emisiones por categorías de GEI del sector UTCUTS, 2021.	116
Figura 53. Distribución de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2016	118
Figura 54. Resultados de tierras de cultivo. Distribución de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2019	120
Figura 55. Resultados de tierras de cultivo. Distribución de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2021.	122

Índice de Figuras

Mapa 1. Nivel de riesgo de los bosques ante condiciones secas al 2030.	257
Mapa 2. Nivel de riesgo de los bosques ante condiciones secas al 2050.	258
Mapa 3. Nivel de riesgo de la agricultura ante condiciones secas al 2030.	259
Mapa 4. Nivel de riesgo ante condiciones secas a 2050 agricultura.....	260
Mapa 5. Nivel de riesgo del agua ante condiciones secas al 2030.....	261
Mapa 6. Nivel de riesgo del agua ante condiciones secas al 2050.....	262
Mapa 7. Nivel de riesgo del agua ante retroceso glaciar al 2030.....	263
Mapa 8. Nivel de riesgo del agua ante retroceso glaciar al 2050.....	264
Mapa 9. Nivel de riesgo de la salud (seres vivos) ante inundaciones al 2030.	265
Mapa 10. Nivel de riesgo de la salud (seres vivos) ante inundaciones al 2050.	266
Mapa 11. Nivel de riesgo de la salud (población) ante inundaciones al 2030.	267
Mapa 12. Nivel de riesgo de la salud (población) ante inundaciones al 2050.	268
Mapa 13. Nivel de riesgo de la pesca artesana ante inundaciones al 2030.....	269
Mapa 14. Nivel de riesgo de la pesca artesanal ante inundaciones al 2050.....	270
Mapa 15. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante inundaciones al 2030.....	271
Mapa 16. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante inundaciones al 2050.....	272
Mapa 17. Nivel de riesgo de los bosques ante inundaciones al 2030.....	273
Mapa 18. Nivel de riesgo de los bosques ante inundaciones al 2050.....	274
Mapa 19. Nivel de riesgo de la agricultura ante inundaciones al 2030.	275
Mapa 20. Nivel de riesgo de la agricultura ante inundaciones al 2050.	276
Mapa 21. Nivel de riesgo de la disponibilidad hídrica ante inundaciones al 2030.	277
Mapa 22. Nivel de riesgo de la disponibilidad hídrica ante inundaciones al 2050.	278
Mapa 23. Nivel de riesgo de la salud ante movimientos en masa al 2030.	279
Mapa 24. Nivel de riesgo de la salud ante movimientos en masa al 2050.	280
Mapa 25. Nivel de riesgo de la acuicultura ante movimientos en masa al 2030.....	281
Mapa 26. Nivel de riesgo de la acuicultura ante movimientos en masa al 2050.....	282
Mapa 27. Nivel de riesgo de la pesca artesanal ante movimientos en masa al 2030.....	283

Mapa 28. Nivel de riesgo de la pesca artesanal ante movimientos en masa al 2050.....	284
Mapa 29. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante movimientos en masa al 2030.....	285
Mapa 30. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante movimientos en masa al 2050.	286
Mapa 31. Nivel de riesgo de los bosques ante movimientos en masa al 2030.....	287
Mapa 32. Nivel de riesgo de los bosques ante movimientos en masa al 2050.....	288
Mapa 33. Nivel de riesgo de la agricultura ante movimientos en masa al 2030.	289
Mapa 34. Nivel de riesgo de la agricultura ante movimientos en masa al 2050.	290
Mapa 35. Nivel de riesgo del agua ante movimientos en masa al 2030.....	291
Mapa 36. Nivel de riesgo del agua ante movimientos en masa al 2050.....	292

Acrónimos

ANA	Autoridad Nacional del Agua
APN	Autoridad Portuaria Nacional
ASOUT	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra
BNE	Balance Nacional de Energía
CH ₄	Metano
CAR	Comisión Ambiental Regional
CE y EF	Combustión Estacionaria y emisiones Fugitivas
CM	Combustión Móvil
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO ₂	Dióxido de carbono
CO ₂ eq	Dióxido de carbono equivalente
EPS	Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento
ENCC	Estrategia Nacional ante el Cambio Climático
ERCC	Estrategia Regional de Cambio Climático
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GNV	Gas Natural Vehicular
GRA	Gerencia Regional del Ambiente
GRMH	Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos
GORE	Gobierno Regional

HFC	Hidrofluorocarbonos
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (del inglés Intergovernmental Panel on Climate Change)
LMCC	Ley Marco sobre Cambio Climático
MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
N ₂ O	Óxido nitroso
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (del inglés Nationally Determined Contributions)
NF ₃	Trifluoruro de nitrógeno
O ₃	Ozono troposférico
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PBI	Producto Bruto Interno
PCG	Poder de Calentamiento Global
PFC	Perfluorocarbonos
PIUP	Procesos Industriales y Uso de Productos
PNCBMCC	Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
PRODUCE	Ministerio de la Producción

RAGEI	Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SF ₆	Hexafluoruro de azufre
SEDALIB S.A.	Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de La Libertad Sociedad Anónima
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

INTRODUCCIÓN

El cambio climático representa uno de los principales desafíos ambientales, económicos y sociales a nivel global, con impactos directos en los ecosistemas y en la calidad de vida de las poblaciones. En la región de La Libertad, este fenómeno se ha manifestado a través de eventos climáticos extremos como inundaciones, sequías y alteraciones en los ciclos agrícolas, afectando tanto a las comunidades rurales como urbanas.

Ante esta situación, el Gobierno Regional de La Libertad ha impulsado la actualización de la **Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) al 2050**, con el propósito de fortalecer la resiliencia del territorio y reducir la vulnerabilidad de sus habitantes. Esta estrategia se enmarca en la normativa nacional vigente como la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050 (ENCC) y el Plan Nacional de Adaptación (NAP) y se alinea con los compromisos internacionales asumidos por el Perú, tales como las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y el Acuerdo de París.

La ERCC de La Libertad busca integrar enfoques de **mitigación y adaptación**, promoviendo el desarrollo sostenible mediante acciones concretas en sectores clave. Se han definido líneas estratégicas de acción en cinco áreas temáticas: i) Salud; ii) Agricultura; iii) Agua; iv) Pesca y acuicultura; v) Bosques y ecosistemas. Además, cabe destacar que las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) en mitigación identificadas establecen metas de reducción de emisiones en los cinco sectores prioritarios: i) Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS); ii) Energía; iii) Agricultura; iv) Residuos; v) Procesos industriales y Uso de Productos.

Asimismo, fomenta la articulación entre actores públicos y privados, incluyendo comunidades campesinas, gobiernos locales, instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil, garantizando un proceso participativo y representativo.

Este documento presenta un diagnóstico detallado de los riesgos y oportunidades que enfrenta la región frente al cambio climático, así como un conjunto de medidas estratégicas para su gestión efectiva. La implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad es un proceso dinámico y de largo plazo que requiere un compromiso firme de todos los actores involucrados, mediante una acción coordinada y multisectorial. Con ello, La Libertad reafirma su compromiso de avanzar hacia un modelo de desarrollo más resiliente, sostenible e inclusivo, protegiendo su biodiversidad y asegurando el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

I. SITUACIÓN DEL DEPARTAMENTO

1.1 ÁMBITO GEOGRÁFICO

El departamento de La Libertad, situada en la costa nor-occidental del país, cubre una superficie de 25 500 Km² (superficie continental más insular) que representa el 2,0 por ciento del territorio nacional. Limita por el norte con los departamentos de Lambayeque, Cajamarca y Amazonas; por el este, con San Martín; por el sur, con Huánuco y Ancash y por el Oeste, con el Océano Pacífico. Políticamente está dividido en 12 provincias y 83 distritos, siendo su capital la ciudad de Trujillo (BCR, 2023).

El departamento de La Libertad está situado en la región norte y occidental del territorio peruano. La altitud del territorio del departamento de La Libertad está entre los 2 msnm (Centro Poblado Moche, distrito Moche - provincia Trujillo) y los 4 mil 773 msnm (Cerro Alto Vizcacha, distrito Huamachuco - provincia Sánchez Carrión) (INEI, 2018).

Su territorio es complejo, pero a la vez diverso en economía, cultura y ambiente; abarca desde una zona marina costera, pasando a la zona andina - sierra y llegando a la zona andino amazónica – ceja de selva. (PDRC LL, 2023).

Figura 1. Ubicación geográfica del departamento de La Libertad



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018).

Tiene como puntos extremos las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Descripción de puntos extremos del departamento de La Libertad

Orientación	Norte	Este	Sur	Oeste
Latitud sur	06°56'38"	08°33'30"	08°57'10"	07°10'27"
Longitud oeste	79°27'09"	76°51'10"	78°58'06"	79°41'18"
Lugar	Punto en el Cº de La Mira a 5.5 km aprox. al sur del centro poblado La Viña.	Divisoria de aguas de los ríos Tocache y Chontayacu, límite interdepartamental de San Martín, Huánuco y La Libertad.	Punto sobre el río Santa a 1700 metros de su desembocadura en el Océano Pacífico.	Punto Cherrepe en el litoral sobre el Océano Pacífico.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018).

En la siguiente tabla se presenta su división política – administrativa:

Tabla 2. División política- Administrativa del departamento de La Libertad.

Provincias	Distritos	Nº de dist.	Superficie (Km2)
Chepén	Chepén, Pueblo Nuevo y Pacanga	3	1,142
Pacasmayo	Guadalupe, San José, Jequetepeque, San Pedro de Lloc y Pacasmayo	5	1,127
Ascope	Casa Grande, Paiján, Razuri, Chocope, Chicama. Magdalena de Cao, Santiago de Cao y Ascope	8	2,655
Trujillo	Simbal, Huanchaco, El Porvenir, Laredo, Florencia de Mora, Víctor Larco Herrera, La Esperanza, Poroto, Trujillo, Moche y Salaverry.	11	1,769
Virú	Virú, Chao y Guadalupito	3	3,215
Julcán	Carabamba, Huaso, Calamarca y Julcán	4	1,101
Otuzco	Salpo, Mache, Agallpampa, Huaranchal, Usquil, Charat, Otuzco, La Cuesta, Paranday y Sinsicap.	10	2,111
Gran Chimú	Cascas, Lucma, Sayapullo y Compín	4	1,285
Santiago de Chuco	Quiruvilca, Cachicadán, Sitabamba, Mollebamba, Mollepata, Angamarca, Santa Cruz de Chuca y Santiago de Chuco.	8	2,659

Provincias	Distritos	N° de dist.	Superficie (Km2)
Sánchez Carrión	Sanagorán, Marcabal, Sartimbamba, Cochorco, Chugay, Sarín, Curgos y Huamachuco.	8	2,486
Bolívar	Uchumarca, Longotea, Ucuncha, Condormarca, Bambamarca y Bolívar.	6	1,719
Pataz	Ongón, Tayabamba, Huancaspata, Santiago de Challas, Urcay, Taurija, Huaylillas, Buldibuyo, Chillia, Huayo, Parcoy, Pías y Pataz.	13	4,227
Total		83	25,256

Fuente: Adaptado de INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2017/CEPLAN

1.2 SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA

1.2.1 Población

Según el censo 2017, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población censada en los centros poblados urbanos del departamento de La Libertad es de 1 millón 403 mil 555 habitantes, lo que representa el 78,9% de la población; mientras que, en los centros poblados rurales es de 374 mil 525 habitantes, que representa el 21,1% (INEI, 2018).

Entre los años 2007 y 2017, la población urbana censada se incrementó en 219 mil 7 personas, con una tasa de crecimiento promedio anual de 1,7%. Sin embargo, la población censada rural disminuyó en 57 mil 977 personas, lo que representa una tasa decreciente promedio anual de 1,4% (INEI, 2018).

De acuerdo con los resultados del censo 2017, la provincia que concentra el mayor número de habitantes es Trujillo, con 970 mil 16 personas, agrupando poco más de la mitad de la población del departamento (54,5%). Le sigue la provincia de Sánchez Carrión, que alberga 144 mil 405 habitantes (8,1%), mientras que la provincia de Bolívar es la menos poblada, con 14 mil 457 habitantes (0,8%) (INEI, 2018).

En el periodo intercensal 2007-2017, se observa que la tasa de crecimiento promedio anual es mayor en la provincia de Virú, con un aumento de la población de 20,4%, creciendo a un ritmo promedio anual de 1,9%; le sigue Trujillo que presenta un aumento de la población de 19,5%. La provincia de Otuzco presenta el mayor decrecimiento de la población (10 mil 955) con una tasa negativa de crecimiento promedio anual de 1,3% (INEI, 2018).

1.2.2 Educación

Los resultados del censo 2017, según nivel educativo, muestran que el mayor porcentaje de la población alcanzó a estudiar algún año de educación secundaria (37,6%) seguido de aquellos que lograron estudiar algún año de educación superior (30,8%) (INEI, 2018).

De otro lado, el porcentaje de la población que alcanzó algún año o grado de educación primaria disminuyó de 27,5% en el 2007 a 25,6% en el 2017. La población sin nivel educativo y la que estudió por lo menos algún año de educación inicial representó el 6,0%; mientras que en el censo 2007, esta población constituyó el 10,2% (INEI, 2018).

Los resultados del censo 2017, en el departamento de La Libertad, revelan que existen 84 mil 414 personas de 15 y más años de edad que declararon no saber leer ni escribir, es decir, el 6,6% de la población es analfabeta. Según sexo, la tasa de analfabetismo en el censo 2017 indica que existe un mayor porcentaje de mujeres analfabetas (9,4%) que hombres analfabetos (3,6%). En relación con la población sin nivel de educación, en el área urbana representó el 3,4% y en el área rural el 15,7% (INEI, 2018).

1.2.3 Empleo

Según resultados del censo 2017, en el departamento de La Libertad, la Población en Edad de Trabajar de 14 y más años de edad ha registrado 1 millón 313 mil 317 personas, que representa el 73,9% de la población censada, de las cuales 632 mil 112 son hombres y 681 mil 205 son mujeres (INEI, 2018).

Las provincias cuya PET supera el 74,0% son Trujillo (76,4%), Ascope (76,1%), Chepén (75,5%) y Pacasmayo (74,9%); mientras que Sánchez Carrión (65,3%) y Bolívar (65,5%), presentan menores porcentajes de participación de la Población en Edad de Trabajar. Por área de residencia, se observa que el 80,6% (1 millón 59 mil 36 personas) reside en el área urbana y el 19,4% (254 mil 281 personas) vive en el área rural (INEI, 2018).

1.2.4 Pobreza

Según los datos publicados por el INEI, basados en la información recopilada a través de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), la incidencia de pobreza monetaria total en el departamento de La Libertad es del 31.60% (INEI-ENAH, 2023).

1.2.5 Abastecimiento de agua

Los resultados del censo 2017 muestran que, en el departamento de La Libertad, el 72,2% de las viviendas tiene abastecimiento de agua por red pública dentro de la vivienda, en tanto que el 9,9% se abastece por red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación, el 7,6% de pozo, el 3,7% por camión - cisterna u otro similar, el 3,0% de pilón o pileta de uso público, el 2,6%

de río, acequia, manantial o similar y el 1,0% mediante otras formas de abastecimiento de agua para el consumo humano (INEI, 2018).

En el periodo intercensal 2007-2017, se observa una mejora en el acceso al agua por red pública dentro o fuera de la vivienda, al incrementarse en 19,3 puntos porcentuales (de 62,9% en el 2007 a 82,1% en el 2017). Sin embargo, aún existen viviendas que utilizan agua de pilón o pileta de uso público y camión cisterna o similar. Los otros tipos de abastecimiento de agua muestran un decrecimiento sustancial, donde el abastecimiento de agua por río, acequia o manantial tiene una variación intercensal negativa de 44 mil 6 viviendas respecto al censo 2007 (INEI, 2018).

1.2.6 Alumbrado eléctrico

La información del censo 2017 indica que el 89,1% (393 mil 739) del total de viviendas particulares con ocupantes presentes disponen de alumbrado eléctrico conectado a la red pública, mientras que el 10,9% (48 mil 123), no dispone de este servicio. En el área urbana, el porcentaje de viviendas que disponen de alumbrado eléctrico conectado a la red pública (93,9%) es mayor que en el área rural (73,4%) (INEI, 2018).

1.2.7 Energía o combustible para cocinar

En el departamento de La libertad, el 73,6% de los hogares (349 mil 58) utiliza gas (balón GLP), el 33,2% (157 mil 395) usa leña, el 3,1% (14 mil 458) electricidad y el 1,7% (8 mil 28) emplea carbón para cocinar sus alimentos. En menor proporción usan bosta, estiércol (0,5%) y otro tipo de energía o combustible (0,1%) (INEI, 2018).

Se observa que en el área urbana predomina el uso del gas (balón GLP) con 87,2% de hogares, seguido de leña con 17,6% y electricidad con 3,8%. En el área rural, el 87,8% de los hogares utiliza leña para cocinar sus alimentos, seguido de gas (balón GLP) con el 26,2% (INEI, 2018).

1.2.8 Presupuesto institucional

El presupuesto institucional modificado (PIM) a enero del 2025 para la región La Libertad es de 3 mil 694 millones 392 mil 279 Nuevos soles, tiene 37 Unidades ejecutora, siendo la Unidad Ejecutora N° 001- de Sede Central, con un PIM de 943 millones, 734 mil 685 Nuevos soles, que financia 09 programas presupuestales, acciones centrales y asignaciones presupuestales que no resultan en productos; los que están distribuidos en 18 funciones presupuestales del GORE La Libertad.

Figura 2. Presupuesto Institucional Modificado del Gobierno Regional La Libertad.

¿Quién gasta?	¿En qué se gasta?	¿Cómo se estructura el gasto?	¿Dónde se gasta?	¿Cuánto se gasta?	
				Trimestre	Mes
TOTAL				251,001,046,100	8,269,709,287
Ministerio de Economía y Finanzas				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Educación				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Salud				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Transportes				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Desarrollo Regional				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Cultura				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Vivienda				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión Municipal				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión Urbana				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión Ambiental				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión Agraria				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión Forestal				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión Pesquera				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión Acuicultura				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión de Recursos Acuáticos				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión de Recursos Acuáticos y Acuicultura				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión de Recursos Acuáticos y Acuicultura y Acuicultura				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión de Recursos Acuáticos y Acuicultura y Acuicultura y Acuicultura				54,458,481,240	1,808,874,874
Ministerio de Gestión de Recursos Acuáticos y Acuicultura y Acuicultura y Acuicultura y Acuicultura				54,458,481,240	1,808,874,874

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. (MEF,2025). Portal de Transparencia Económica.

II. MARCO NORMATIVO

El cambio climático y sus efectos adversos sobre el bienestar de las personas y los ecosistemas han llevado a numerosos países a nivel mundial a tomar medidas mediante convenios y tratados que incluyen compromisos concretos.

En 1992, se estableció la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) con el propósito de “estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar un nivel de interferencia antropogénica peligrosa”. El Perú ratificó esta convención en 1993, reconociendo su vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático, cuyos efectos ya se evidencian en el país a través del derretimiento de glaciares, la desertificación, la pérdida de biodiversidad y la intensificación de eventos climáticos extremos. Asimismo, ha reafirmado sus responsabilidades incorporando estos compromisos en sus políticas de Estado.

A continuación, se detalla el marco normativo y legal vigente en materia de cambio climático, aplicable al desarrollo de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

2.1 NORMATIVA A NIVEL INTERNACIONAL

Los principales acuerdos internacionales considerados en las políticas nacionales relacionadas con cambio climático son:

- Declaración de Estocolmo de la ONU de 1972
La Conferencia Científica de las Naciones Unidas también conocida como la Primera Cumbre para la Tierra, celebrada en Estocolmo (Suecia) del 5 al 16 de junio de 1972, adoptó una declaración que enunciaba los principios para la conservación y mejora del medio humano y un plan de acción que contenía recomendaciones para la acción medioambiental internacional.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Carta de la Tierra, aprobada y proclamada por la ONU el año 1992. Ratificada por el Perú en 1993
Se adoptó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro, en junio de 1992. Como un conjunto de principios sin fuerza jurídicamente vinculante, la Declaración busca reafirmar y desarrollar la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972). Esto con el principal objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible, reconociendo el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (Principio 1), así como el derecho soberano de los Estados para aprovechar sus recursos naturales y haciendo explícita la responsabilidad de los mismos de velar por la conservación del medio ambiente, en el sentido de evitar que las actividades que se realizan bajo su jurisdicción o control causen daño al medio ambiente

de otros Estados o en áreas fuera de cualquier jurisdicción nacional (Principio 2). En el marco de este objetivo, la Declaración contempla acciones que se deberían adoptar en el ámbito social, económico, cultural, científico, institucional, legal y político.

- **Convención Marco sobre el Cambio Climático de la ONU de 1992**
Entró en vigor en 1994, ha sido ratificada por 195 países (Partes de la Convención). La Convención reconoce la existencia del problema del cambio climático, y establece un objetivo último: lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con el fin de impedir interferencias antropogénicas (causadas por el ser humano) peligrosas en el sistema climático. Además, indica que ese nivel debe lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
- **Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) 1993, ratificado por el Perú en 1993**
Tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.
- **Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes**
Es un instrumento jurídico internacional vinculante que data de 1989 y aborda específicamente los derechos de los pueblos indígenas y tribales. Además, reconoce el derecho de los pueblos indígenas a i) La propiedad de sus tierras; ii) La igualdad y la libertad; iii) Tomar decisiones sobre aquellos proyectos que les afecten. Los gobiernos que ratifican este Convenio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) están legalmente obligados a acatarlo. El Perú ratificó este Convenio en 1994. **Convención Marco de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CMNULCD) 1996, ratificado por el Perú en 1996:** fue adoptada el 17 de junio de 1994 en París y abierta para su firma el 14 de octubre de 1994. Entró en vigor el 26 de diciembre de 1996. La Conferencia de las Partes (COP, según las siglas en inglés) es el órgano rector supremo de la Convención. El Perú suscribió este acuerdo teniendo como punto focal al Ministerio del Ambiente a través de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos hídricos; es esta Dirección que ha venido trabajando en la identificación de un conjunto de variables e indicadores susceptibles a ser medidos en el marco de este convenio.
- **Protocolo de Kioto, que reglamenta la Convención Marco del Cambio Climático, ratificado por el Perú en el 2002**

Es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Los países firmantes se comprometieron a tomar medida para reducir las emisiones en un 5% entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. Entró en vigor en 2005, y en el 2012 se aprobó la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto que es un segundo período de compromiso (2013 – 2020) pero aún no entra en vigor.

- **Objetivos del Milenio de las Naciones Unidas**
En septiembre de 2000, sobre la base de una década de conferencias y cumbres de las Naciones Unidas sin precedentes, los líderes del mundo se reunieron en la sede en Nueva York para adoptar la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas. Gracias a la Declaración, los países asumieron el compromiso en una nueva alianza mundial para reducir la pobreza extrema y se estableció una serie de ocho objetivos, con plazo límite de 2015, conocidos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). El 7º Objetivo plantea garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y en cuanto al cambio climático, reconoce y enfatiza que este fenómeno está provocando el aumento de la inestabilidad climática.
- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):**
Adoptada en 1992 y que entró en vigor en 1994, ha sido ratificada por 195 países (Partes de la Convención). La Convención reconoce la existencia del problema del cambio climático, y establece un objetivo último: lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con el fin de impedir interferencias antropogénicas (causadas por el ser humano) peligrosas en el sistema climático. Además, indica que ese nivel debe lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
- **Acuerdo de París:**
El 12 diciembre de 2015, en la COP21 de París, las Partes de la CMNUCC alcanzaron un acuerdo histórico para combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El Acuerdo de París se basa en la Convención y, por primera vez, hace que todos los países tengan una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, con un mayor apoyo para ayudar a los países en desarrollo a hacerlo. Como tal, traza un nuevo rumbo en el esfuerzo climático.
- **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**
Adoptada el 25 de septiembre de 2015 por la Asamblea General de la ONU, aprobando 17 objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la

prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. La ERCC La Libertad, aportará el cumplimiento de los Objetivos N° 2: hambre cero, N°8: trabajo decente y crecimiento económico, N°9: industria, innovación e infraestructura, N°12: producción y consumo responsable, N°13: acción por el clima y N°17 alianzas para lograr los objetivos.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

Es una organización mundial cuyo objetivo es promover políticas que favorezcan la prosperidad, la igualdad, las oportunidades y el bienestar para todas las personas.

2.2 NORMATIVA A NIVEL NACIONAL

Lo constituyen las Leyes, Políticas, Planes, Decretos Supremos y otros aprobados por el Gobierno peruano, aplicable a nivel nacional.

- Decreto Supremo N°012-2024-MINAM, que aprueba la Política Nacional: Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC 2050)

Es el principal instrumento de gestión integral del cambio climático que orienta y facilita la acción de cambio climático del Estado a nivel nacional, regional y local a largo plazo. Refleja el compromiso del Estado peruano de actuar frente al cambio climático de manera integrada, transversal y multisectorial, cumpliendo con los compromisos internacionales asumidos por el Perú ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

- Resolución Ministerial N° 090-2022-MINAM, Pautas para la Elaboración de Inventarios Regionales de Gases de Efecto Invernadero y sus anexos.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) aprobó las pautas que deben seguirse para la elaboración de los Inventarios Regionales de Gases de Efecto Invernadero. Dicha norma es un instrumento técnico de referencia para los gobiernos regionales en la cuantificación de emisiones y remociones de GEI a nivel de sus respectivas jurisdicciones.

- Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030.

A través de 9 objetivos prioritarios busca asegurar el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que lo sustenta, a fin de contribuir con el desarrollo integral, social, económico y cultural de la ciudadanía.

- Resolución Ministerial 196-2021-MINAM, que aprueba el Plan Nacional de Adaptación.

El Plan Nacional de Adaptación (NAP) es un instrumento que orienta la adaptación al cambio climático y está enfocado en reducir la exposición y la vulnerabilidad y en aumentar la capacidad de adaptación. Por ello, su contenido es un insumo para la actualización de la ENCC en el componente de adaptación.

- Resolución Ministerial N°152-2021-MINAM, Lineamientos metodológicos para la formulación y actualización de las Estrategias Regionales de Cambio Climático y sus anexos.

El objetivo es brindar lineamientos metodológicos que orienten la formulación y actualización de las ERCC, en el marco de la implementación de la LMCC y el RLMCC. Su alcance es a nivel nacional, para su aplicación por parte de los GORE y la participación de los actores estatales y no estatales, de acuerdo con lo establecido por la LMCC y el RLMCC.

- Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento aprobado por D.S. N° 013-2019-MINAM

La presente norma tiene como objeto reglamentar las disposiciones establecidas en la Ley Marco sobre Cambio Climático, para la planificación, articulación, ejecución, monitoreo, evaluación, reporte y difusión de las políticas públicas para la gestión integral del cambio climático, orientadas al servicio de la ciudadanía, que buscan reducir la situación de vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático, aprovechar las oportunidades de desarrollo bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones sobre el Cambio Climático.

Además, establece un rol importante de los gobiernos regionales en la GICC a través de las siguientes funciones: i) elaborar las Estrategias Regionales de Cambio Climático (ERCC), ii) incorporar medidas de adaptación y mitigación en sus instrumentos de gestión territorial e implementarlas a nivel regional, iii) fortalecer capacidades, desarrollar competencias y habilidades en cambio climático de actores estatales y no estatales, iv) y además garantizar espacios participativos y de articulación en la región, entre otras funciones.

- Ley Marco sobre Cambio Climático - Ley N° 30754

Tiene por objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional. Por su parte, para los gobiernos regionales (GORE) y locales (GOLO), la Ley señala también cuáles son sus responsabilidades.

- Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC)

Elaboradas en el marco del Acuerdo de París, ratificado mediante DS N° 058-2016-RE, constituyen el compromiso de la comunidad internacional para enfrentar los impactos del cambio climático y reducir las emisiones de GEI. Las NDC de Perú tienen dos componentes, uno de Adaptación y otro de Mitigación.

- Decreto Supremo 008-2016- MINAM, Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía 2016 – 2030.

Tiene como objetivo Prevenir y reducir la desertificación, la degradación de la tierra y el impacto de la sequía en el territorio nacional.

- Decreto Supremo 007-2016-MINAM, Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático.

Tiene como objetivo reducir la pérdida y degradación de los bosques en el Perú, y por ende las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas al sector USCUS, y mejorar la resiliencia del paisaje forestal y de la población que depende de estos ecosistemas, con especial énfasis en los pueblos indígenas y campesinos, para reducir su vulnerabilidad frente al cambio climático.

- Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM, Estrategia Nacional ante el Cambio Climático. Cuya visión al 2021 es que el Perú ha sentado las bases para un desarrollo sostenible bajo en carbono y adaptado a los efectos adversos y las oportunidades que impone el cambio climático.

- Decreto Supremo N° 013-2014-MINAM, Disposiciones para la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.

El INFOCARBONO es un conjunto de acciones orientadas a la recopilación, evaluación y sistematización de información referida a la emisión y remoción de gases de efecto invernadero, el cual contribuirá a la formulación de políticas, estrategias y planes de desarrollo que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y al cumplimiento de los compromisos asumidos por el país con la suscripción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

- Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, que aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental Perú.

Es un instrumento de planificación ambiental nacional de largo plazo, el cual se formula, en prospectiva y contiene las metas prioritarias, acciones estratégicas, responsables, así como los indicadores para evaluar su ejecución por parte de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, y es de cumplimiento obligatorio por los tres niveles de gobierno, además los avances deben ser reportados periódicamente al MINAM.

2.3 NORMATIVA A NIVEL REGIONAL

Lo constituyen las Leyes, Decretos Supremos y otros aprobados por el Gobierno peruano, aplicable a nivel regional.

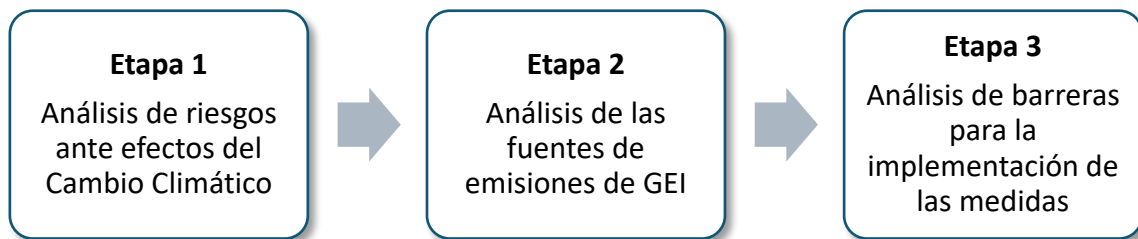
- Ordenanza Regional N°04-2023-GRLL/CR., que declara de interés regional la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la región de La Libertad. 19 de mayo del 2023. Asimismo, encarga a la Gerencia Regional del Ambiente como responsable del proceso de actualización.
- Resolución Gerencial Regional N°350-2023-GRLL-GGR/GRSS, que aprueba la Hoja de Ruta de implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA La Libertad 2023-2025.
- Estrategia Regional de Cambio Climático
El Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático; en su Artículo 10° dispone que los gobiernos regionales en el marco de sus competencias son responsables de elaborar, aprobar, implementar, monitorear, evaluar y actualizar sus Estrategias Regionales de Cambio Climático (ERCC), en concordancia con la Estrategia Nacional de Cambio Climático, las NDC, sus instrumentos de gestión territorial vigentes, considerando los periodos de actualización de sus Planes de Desarrollo Concertado.
- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867
Establece la obligación de generar Estrategias Regionales de Cambio Climático y Diversidad Biológica y ordena a los mismos desarrollar sus propias estrategias Regionales. Así, en su artículo 53, literal c, establece que cada gobierno regional debe contar con su propia Estrategia Regional frente al Cambio Climático (ERCC).

III. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL TERRITORIO

El análisis del territorio se basa en la gestión integral del cambio climático que se desprende de la Ley Marco sobre Cambio Climático (LMCC). Específicamente, el Reglamento de la LMCC señala que la gestión integral consiste en la planificación participativa, transparente, inclusiva, construida bajo un proceso de concertación multisectorial, multiactor y multinivel, para el diseño, ejecución, monitoreo, evaluación, reporte y difusión de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos orientados a reducir la vulnerabilidad del país frente a los efectos de cambio climático, reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) e incrementar las remociones.

Para elaborar el análisis del territorio se deberán seguir las tres etapas señaladas por el MINAM, tal como se presentan a continuación:

Figura 3. Etapas del Análisis del Territorio.



Fuente: MINAM (2021)

Para el desarrollo de cada una de estas etapas, se seguirá la siguiente metodología:

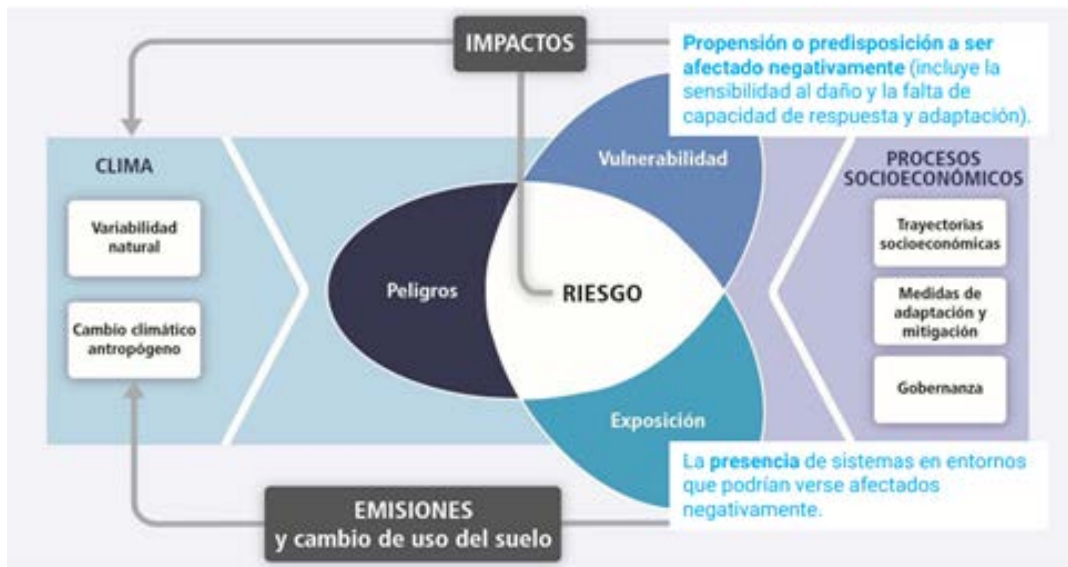
3.1 ANÁLISIS DE RIESGO ANTE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

3.1.1 Marco metodológico

La presente sección describe la metodología empleada para llevar a cabo el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático en el departamento de La Libertad. De acuerdo con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (MINAM, 2021) y el último reporte del IPCC sobre Impacto, Vulnerabilidad y Adaptación (2022) establecen que el riesgo es el resultado de interacciones entre los peligros asociados al cambio climático, la exposición y la vulnerabilidad de los sujetos de interés.

La figura 4 describe el esquema general en el que se relacionan los conceptos que conforman el riesgo ante los efectos del cambio climático que será parte de este apartado.

Figura 4. Modelo conceptual para el análisis de riesgos ante los efectos del cambio climático.



Fuente: IPCC (2004)

Sobre la base de este marco conceptual y haciendo uso de la mayor información útil posible de fuentes oficiales de tipo cualitativo y cuantitativo se procedió con el desarrollo de este apartado.

En el presente análisis de riesgos ante efectos del cambio climático, se realizó una caracterización climática del departamento de La Libertad. Luego, se identificaron los peligros asociados al cambio climático y los daños antrópicos¹ ocasionados por diferentes actividades que tienen el potencial de causar daños, pérdidas y/o alteraciones a los sujetos de análisis identificados por cada una de las áreas temáticas priorizadas.

Esta identificación de peligros fue acompañada del análisis de exposición y vulnerabilidad de los sujetos de análisis por cada área temática priorizadas y los potenciales impactos que estos reciben (actual) o podrían recibir (futuro), para finalmente proceder a la identificación del riesgo

3.1.2 Sujetos y áreas de análisis

Desde un punto de vista de los sujetos de análisis se determinó la probabilidad de que cada uno de los peligros afecte de forma adversa a un sujeto en particular. Fueron cinco áreas temáticas priorizadas a nivel departamental las cuales se alinean a las NDC en adaptación a nivel nacional y de los componentes para cada área temática, que se encuentran expuestas ante los efectos de un peligro asociado al cambio climático.

¹ Toma en consideración aportes que el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático brindó durante el primer taller de priorización de áreas temáticas para el análisis de riesgos climáticos, en la cual incluyeron aspectos indirectos a la temática.

Tabla 3. Componentes, sujetos y áreas de análisis de las cinco áreas temáticas priorizadas a nivel departamental.

Área temática	Componente	Sujetos de análisis	Área de análisis
Agua	Agua para uso poblacional	Disponibilidad hídrica	Cuencas hidrográficas
	Agua para uso hidroenergético	Infraestructura asociada	
	Agua para otros usos		
Bosques - ecosistemas	Ecosistema		Ecosistemas
	Sociedad		Centros poblados
Salud	Población	Población	Provincial
	Servicios de salud	Infraestructura / servicios de salud (provisión / prestación)	
	Infraestructura		
Agricultura	Agua para uso agrario	Sistemas productivos	Provincial
	Suelos		
	Sistemas productivos		
	Cadena de valor		
Pesca y acuicultura	Pesca artesanal		Provincial
	Acuicultura		
	Pesca industrial		
Educación	Establecimientos educativos		Provincial

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 Peligros asociados al cambio climático

3.1.3.1 Análisis del clima actual y futuro en La Libertad

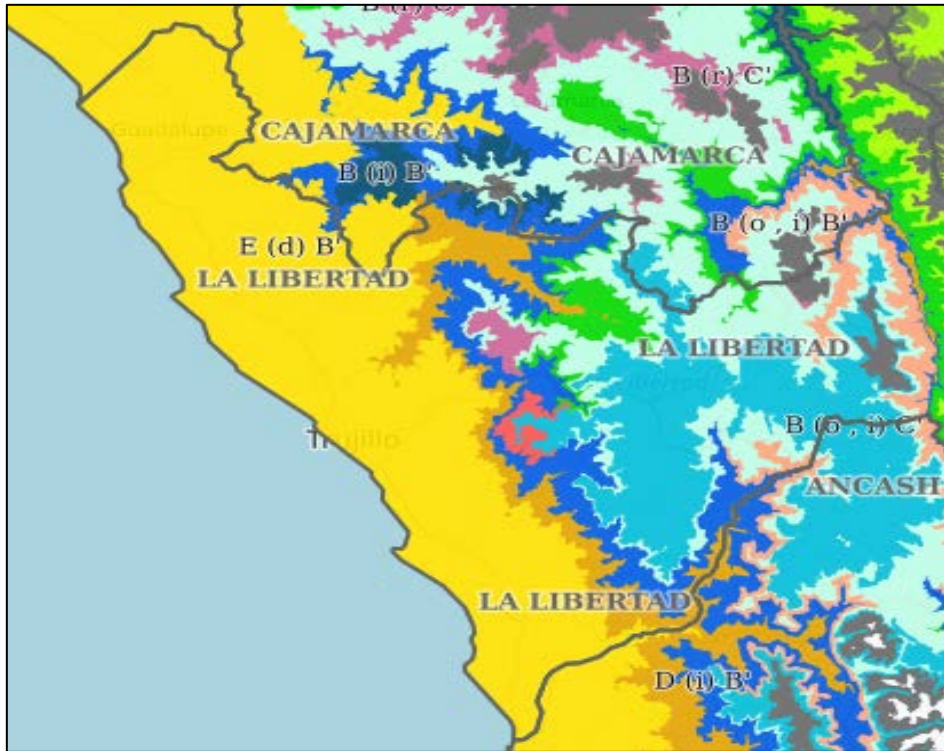
La Libertad presenta condiciones climáticas particulares debido a diferentes factores como la corriente peruana o de Humboldt, los Andes y la dinámica de los ciclones y anticiclones (MINAM, 2014), que determinan la gran variedad de climas en el territorio. Según la clasificación de climas de Warren Thornthwaite, La Libertad presenta 08 climas distintos (Senamhi, 2020); esta diversidad climática puede agruparse de la siguiente manera:

- Árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Templado a lo largo de la franja costera del departamento con temperatura máxima de 19° C en las partes altas de la zona sur y hasta los 31°C en la zona norte, y, con temperaturas mínimas de 3°C en las partes altas en la zona sur y los 21 °C en la zona norte, con una precipitación anual que varía entre 0 mm y 5 mm en las partes adyacentes al litoral y alcanza valores entre 500 y 700 mm en las zonas altas del extremo norte.
- Semiárido con invierno seco, templado entre la cota de 600 m s. n. m. y 1000 m s. n. m. del flanco occidental de la cordillera de los Andes con temperatura máxima entre 19°C a

23°C, con temperatura mínima de entre 15°C a 19°C y precipitación anual entre 300 mm a 700 mm aproximadamente.

- Semiárido con invierno seco, templado entre la cota de 3500 y 3000 m s. n. con temperatura máxima entre 21°C a 25°C en áreas del norte y 15°C a 21°C en áreas del sur, con temperatura mínima entre 7° a 11°C y precipitación anual de entre 300 mm a 700 mm aproximadamente.
- Lluvioso con otoño e inviernos secos, frío, aproximadamente por encima de la cota de 4200 m s. n. m. de flanco occidental y oriental de la cordillera de los Andes, con temperatura máxima entre 9°C a 19°C, con temperatura mínima entre -3°C a 3°C y precipitación anual entre 500 mm y 1200 mm aproximadamente.
- Lluvioso con otoño e inviernos secos, frío, aproximadamente por encima de la cota de 4200 m s. n. m. de flanco occidental y oriental de la cordillera de los Andes, con temperatura máxima entre 9°C a 19°C., con temperatura mínima entre -3°C a 3°C y precipitación anual entre 500 mm y 1200 mm aproximadamente.
- Lluvioso con otoño e inviernos secos, Templado, aproximadamente por encima de la cota de 3000 m s. n. m, con temperatura máxima entre 19°C a 23°C en áreas del norte y de 17°C a 21°C en áreas de sur, con temperatura mínima entre 3°C a 7°C. y precipitación anual entre 700 mm y 1500 mm aproximadamente.
- Semiseco con invierno seco, Templado, aproximadamente entre la cota de 3500 y 3000 m s. n. m., con temperatura máxima entre 21°C a 25°C en áreas del norte y 15°C a 21°C en áreas del sur, con temperatura mínima entre 7°C y 11°C. y precipitación anual entre 300 mm a 700 mm aproximadamente.
- Lluvioso con otoño e inviernos secos, frío, aproximadamente por encima de la cota de 4200 m s. n. m. de flanco occidental y oriental de la cordillera de los Andes, con temperatura máxima entre 9°C a 19°C, con temperatura mínima entre -3°C a 3°C. y precipitación anual entre 500 mm y 1200 mm aproximadamente.

Figura 5. Clasificación climática en La Libertad.

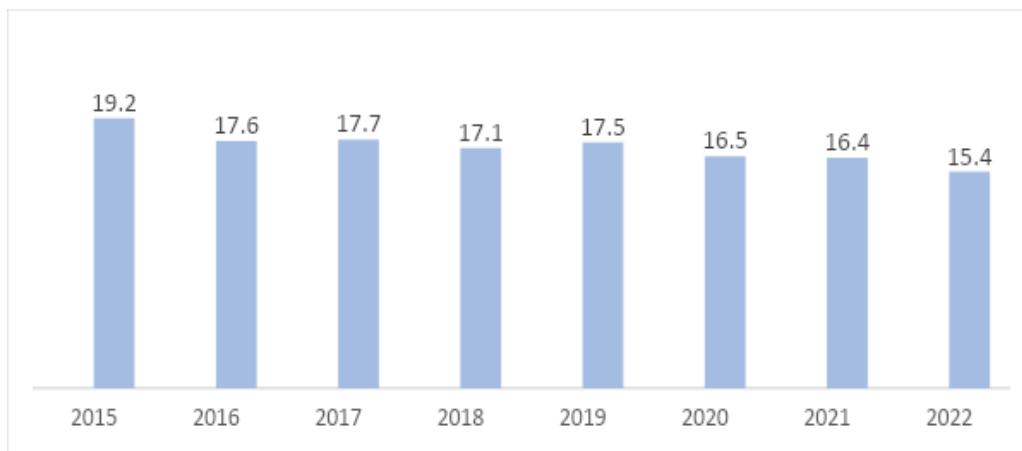


Fuente: Senamhi (2020).

Con relación al clima actual, se destaca que:

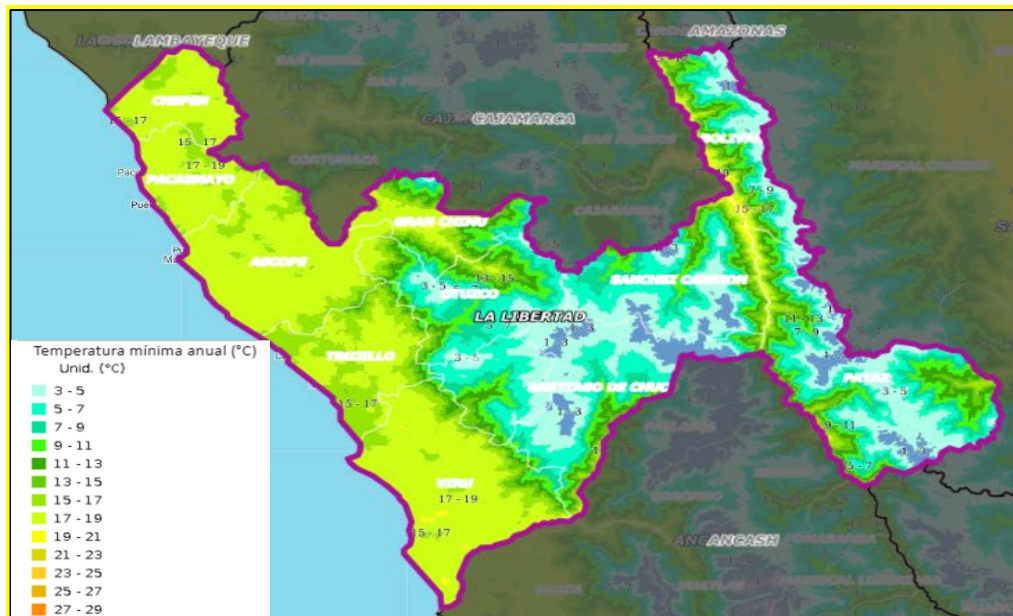
- La temperatura mínima promedio anual en el periodo 2015 – 2022 oscila entre 19.2°C a 15.4° C, las mayores temperaturas mínimas se registran a lo largo de la faja costera del departamento, cuyos promedios fluctúan entre 12° y 20° C, en las provincias de la sierra, los promedios fluctúan entre 12° y 20° C. y en las provincias de la selva, los promedios fluctúan entre 8° a 12° C.

Figura 6. Temperatura mínima promedio anual, 2015-2022. (Grado Celsius)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología -SENAMHI.

Figura 7. Temperatura mínima promedio anual, 2022. (Grado Celsius).



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

- La precipitación total multianual oscila entre 5 mm y 1500 mm. y su variación se encuentra en relación directa al incremento de la altitud. Los mayores registros de precipitaciones se encuentran en la zona andina con promedios anuales que oscilan entre 200 mm a 1000 mm y con mayor proporción en la selva alta del departamento, con promedios anuales de 1000 mm a 1500 mm.

Figura 8. Precipitación total anual, 2022. (Grado Celsius).



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

- El análisis de tendencias durante el periodo 1964-2014, señalan que a nivel del ámbito de La Libertad tanto las temperaturas máximas como mínimas han presentado una tendencia al aumento con mayores incrementos durante el invierno (junio, julio y agosto) y verano austral (diciembre, enero y febrero), respectivamente². Con respecto de la precipitación, se muestra una variabilidad interanual con alternancia en la ocurrencia de condiciones de aridez e inundaciones, pero con una tendencia a la intensificación de las condiciones de aridez.
- En cuanto a los eventos extremos, El Niño ejerce efectos de precipitaciones extremas en el departamento de La Libertad, principalmente cuando el calentamiento se da en el Pacífico oriental. Los registros históricos indican que estos eventos extraordinarios pasados han afectado directamente a los sectores productivos y a la infraestructura natural y social en La Libertad, y que han ocasionado pérdidas económicas que llegan a alcanzar más del 4,5 % del PBI (en el caso de El Niño, entre 1997 y 1998)³.
- La influencia de los eventos de El Niño y La Niña, fases del fenómeno conocido como ENOS, sobre el clima en La Libertad El Niño se relaciona con un calentamiento anómalo del Océano Pacífico Oriental Tropical (OPTO). En función de dónde ocurra, se puede diferenciar entre El Niño canónico (el calentamiento tiene lugar desde el Pacífico oriental hasta el central), Modoki (el calentamiento tiene lugar en el Pacífico central) y El Niño Costero (el calentamiento ocurre únicamente en el Pacífico oriental) (Takahashi, 2017); por su parte, La Niña se relaciona con un enfriamiento anómalo (MINAM, 2016b). El Niño no actúa solo, ya que sobre él se acopla otro fenómeno conocido como la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés), la cual es una fluctuación natural que alterna fases de calentamiento y de enfriamiento cada veinte o treinta años, detectable a través de la medición de la temperatura superficial del Pacífico norte (al norte del paralelo 20). Los estudios indican que la oscilación natural determinaría su frecuencia e intensidad (SENAMHI, 2014). Ambos fenómenos (El Niño y La Niña) presentan una tendencia de incremento en el territorio de La Libertad (MINAM, 2010); no obstante, no todos los modelos climáticos relacionan el cambio climático con un incremento de la frecuencia de eventos de El Niño. Por tanto, su relación tiene aún una alta incertidumbre (MINAM, 2016b); sin embargo, existe una mayor confiabilidad sobre el incremento en la frecuencia de El Niño extraordinario en el Pacífico Oriental⁴.
- Asimismo, de acuerdo a Senamhi (2020) entre los eventos extremos que más se da en La Libertad, tenemos a las sequías, que entre enero y marzo del 2020, se registraron

² Vicente-Serrano et al., 2017.

³ Serfor (2018).

⁴ Cai et al., 2018.

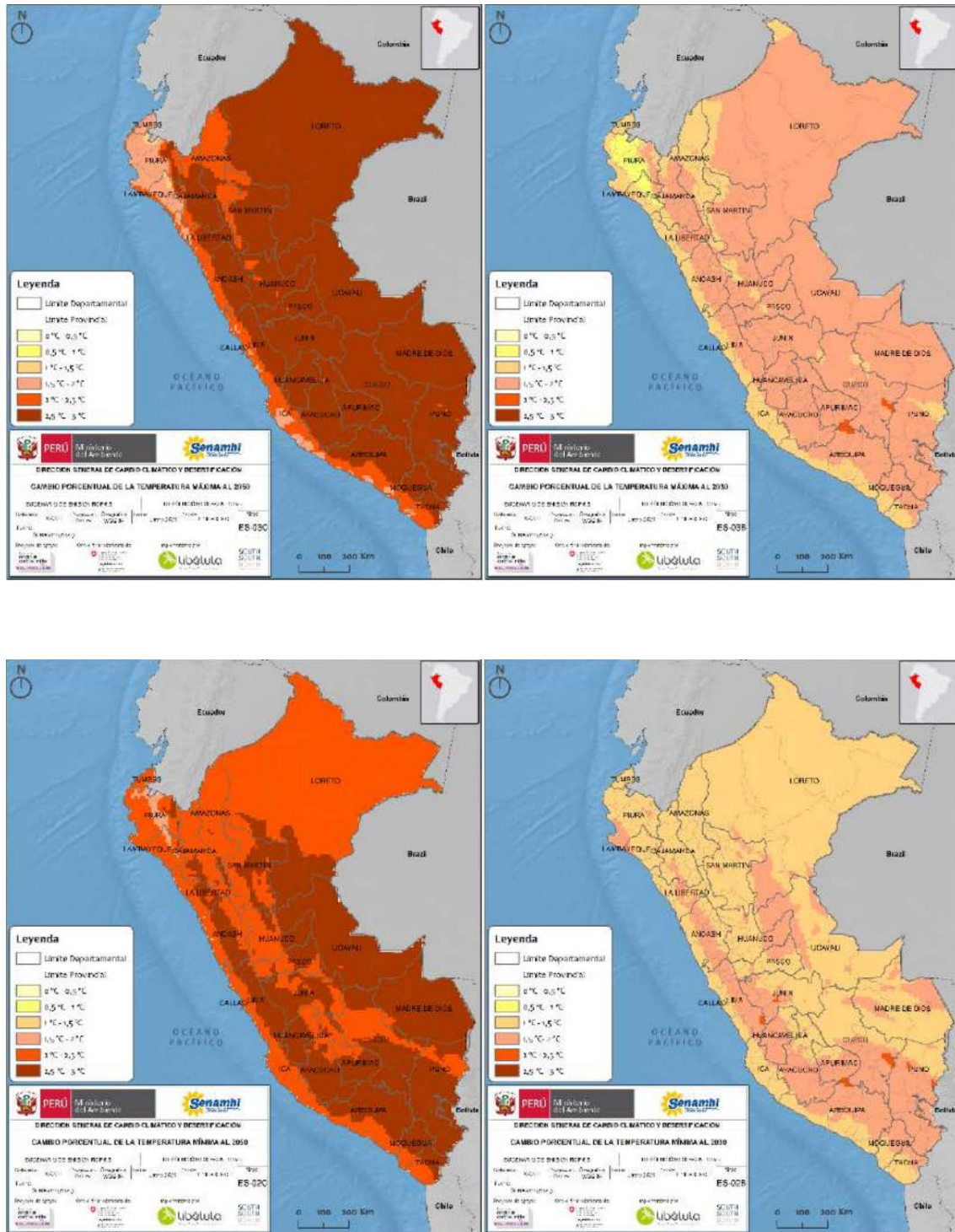
deficiencias de lluvias con anomalías de -15% a -100%, y periodos de 10 hasta 24 días secos consecutivos con precipitaciones menores a 1mm en las zonas altoandinas⁵.

3.1.3.2 Proyecciones climáticas

- Para el horizonte centrado al 2030, se observan incrementos de entre 1,0 a 3,0 °C en la temperatura mínima y entre 1,5 a 3,0 °C en la temperatura máxima, con respecto al periodo de referencia (1981-2005). Los incrementos en la temperatura máxima son superiores en los Andes; por el contrario, en la costa, se presenta una mayor estabilidad, debido al efecto termorregulador del mar. En cuanto a la temperatura mínima, se observa nuevamente un mayor incremento en la sierra; por otro lado, incrementos moderados se presenta en la zona costera.
- Del mismo modo, para el horizonte centrado al 2050 se aprecia un aumento en la temperatura mínima y máxima con un comportamiento espacial relativamente similar a lo observado en el horizonte centrado al 2030. Al analizar la variabilidad espacial dentro del territorio de La Libertad, se evidencia que tanto la temperatura máxima como la mínima presentan mayores incrementos en los Andes, alcanzando valores de hasta 3,0°C con respecto al periodo de referencia; mientras que la costa muestra valores moderados de entre 1 y 1.5 °C.

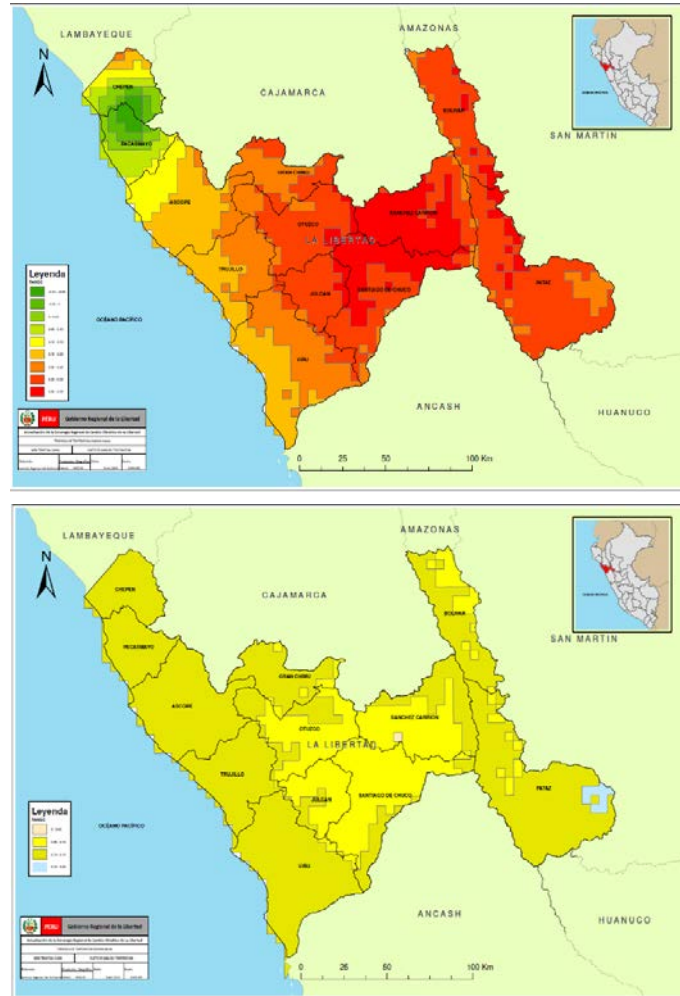
⁵Identificación y categorización de eventos meteorológicos/climáticos extremos en Perú forman parte de la publicación "STATE OF THE GLOBAL CLIMATE 2020" dirigida por la OMM

Figura 9. Variación de la temperatura mínima y máxima anual al 2030 y al 2050 en el Perú con aterrizaje en La Libertad.



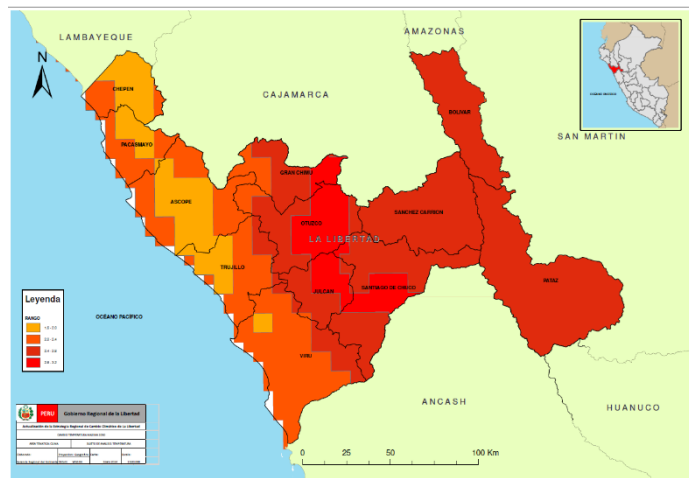
Fuente: Plan Nacional de Adaptación (MINAM, 2021).

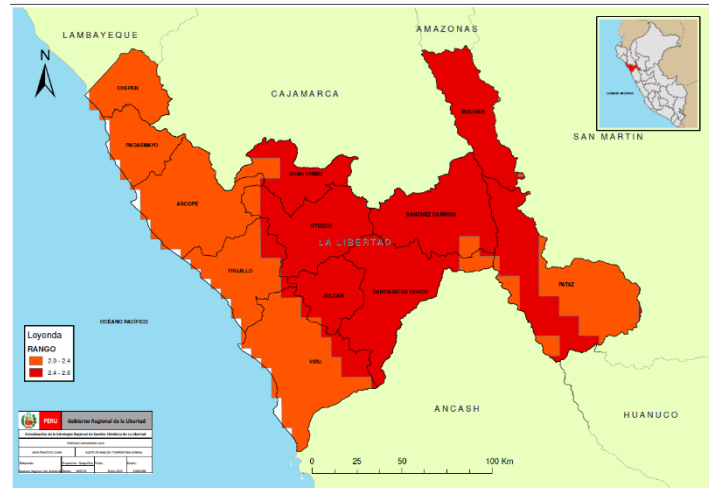
Figura 10. Temperatura máxima y mínima anual en el departamento de La Libertad.



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Figura 11. Temperatura mínima promedio anual, 2022. (Grado Celsius).

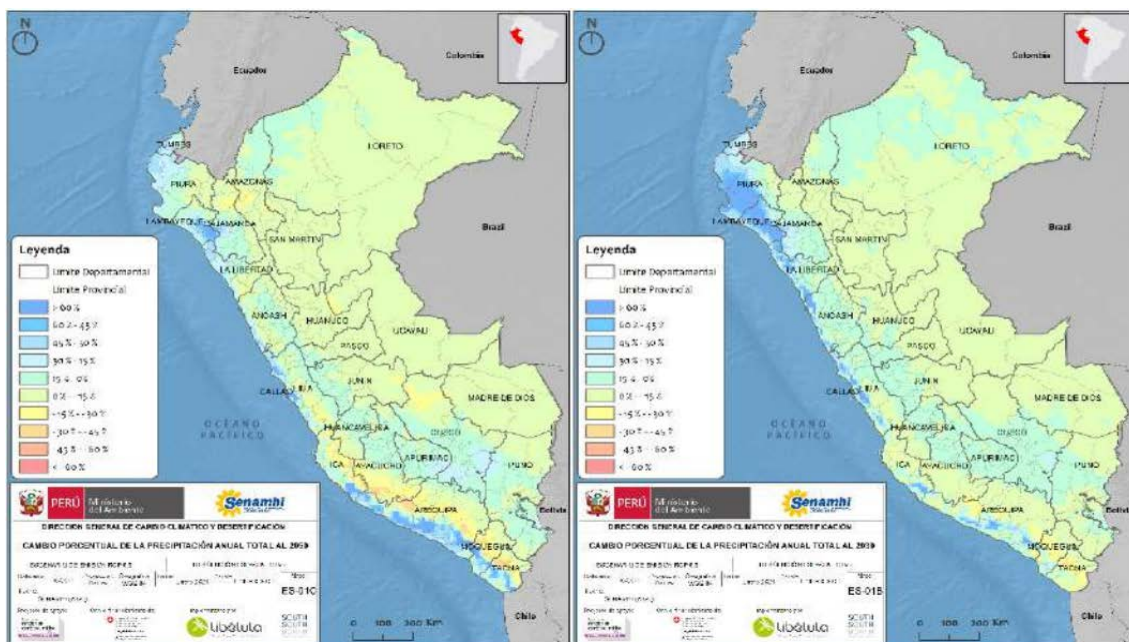




Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

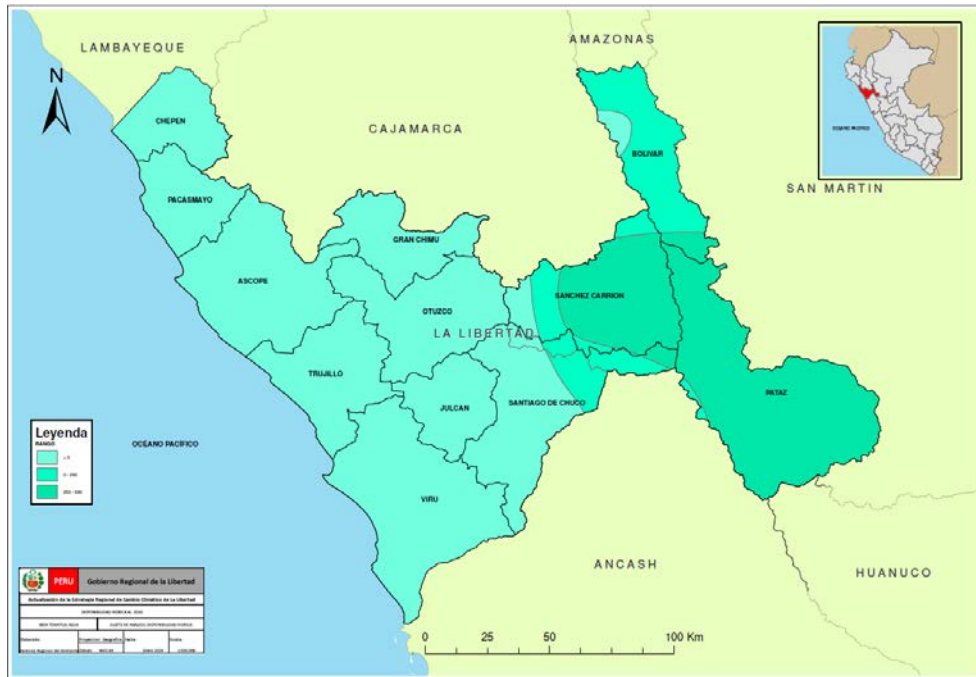
- Para el caso de la precipitación, los resultados obtenidos por el Senamhi manifiestan un comportamiento diferenciado a lo largo del departamento de La Libertad, presentando en su mayoría, porcentajes no mayores al 15% en ambos horizontes temporales (2030 y 2050) en la zona andina. Esta proyección obedece al clima árido con precipitaciones escasas en la costa; sin embargo, en franjas de la costa se presenta un porcentaje equivalente al 60% en ambos horizontes temporales, infiriéndose incrementos por el cambio porcentual alto que se presenta.

Figura 12. Variación de la precipitación total anual al 2030 y 2050 en el Perú con aterrizaje en La Libertad.



Fuente: Plan Nacional de Adaptación (MINAM, 2021).

Figura 13. Cambio de precipitación anual al 2050 en el departamento de La Libertad.



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

- En cuanto a las proyecciones de los eventos climáticos extremos, se desconoce cómo el ENOS puede cambiar bajo el futuro calentamiento por efecto invernadero, debido a la falta de acuerdo entre modelos sobre la respuesta de las TSM en el Pacífico ecuatorial oriental a ese tipo de calentamiento (Cai et al., 2018). Esta incapacidad de los modelos climáticos para simular de manera realista el clima actual y las propiedades del ENOS dificultan la confiabilidad de las proyecciones climáticas y, como consecuencia, todavía no es posible evaluar con seguridad si la amplitud, frecuencia y patrón del ENOS cambiará en el futuro. Sin embargo, a pesar de la ausencia de consenso, estudios recientes sugieren una posible intensificación en la frecuencia de eventos extremos de El Niño y La Niña y es muy probable que el cambio climático influya en el clima medio de la región del Pacífico (Bertrand et al., 2020). Igualmente, plantean un escenario futuro en el cual las precipitaciones se producirían con mayor frecuencia y con una mayor incidencia sobre la costa peruana (MINAM, 2016b), que incluye al departamento de La Libertad.

3.1.3.3 Identificación de los peligros asociados al cambio climático.

Los peligros de origen hidrometeorológico están asociados a los cambios en los promedios del clima y la alteración de la variabilidad climática (Senamhi, 2019b) e impactan sobre el bienestar social, la infraestructura económica y social, la salud, los diversos ecosistemas naturales y sus correspondientes servicios ecosistémicos, los recursos naturales y la economía del país, entre otros.

De acuerdo al Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2021) durante el período 2003-2020 los principales peligros asociados al cambio climático que se han presentado son las lluvias intensas (1,017 emergencias), ya que esta se asocia al Fenómeno de El Niño, ocurrido en forma más recurrente (2012), y el fenómeno denominado Niño Costero del año 2017, que generó movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes como fenómenos concatenados); vientos fuertes (193 emergencias); bajas temperaturas o heladas (137 emergencias); inundaciones (75); tormentas eléctricas (33); marejadas (25); y, sequías (18), principalmente⁶.

Tabla 4. Estadística de las emergencias impactadas por Tipo de Peligro, Período 2003-2020

Tipo de peligro	N° de emerg.	Daños personales					Daños en viviendas		Daños en áreas de cultivo	
		Fall ec.	Lesion ad.	Desa par.	Dam nif.	Afec.	Afec.	Des tr.	Afe c.	Dest r.
Geodinámica interna										
Sismo	56				196	1,471	383	32	2	1
Geodinámica externa										
Derrumbe de cerro	63				136	2,320	612	49	2	3
Deslizamientos	182				2,537	4,196	439	434	377	933
Erosión	19				0	85	50	0		
Alud	7				872	20	4	17	5	
Huaico	70				3,180	60,161	12,410	564	19	3
Originados por el hombre										
Contaminación	5								12	
Derrame Sustanc. Pelig.	8									
Explosión	4					6	2	1		
Incendio forestal	26				6	25	1			5
Incendio urb. e industriales	249	9	9		693	195	58	117	1,613	232
Hidrometeorológicos										
Bajas Temperat.	137		0		854	32,695	52	45	6,431	1,777
Inundación	75	0	11		3,483	14,922	3,293	529	523	486
Lluvias intensas	1,017	20	256		79,622	356,687	91,941	12,755	11,243	17,936
Marejada	25				275	2,265	1,238	96	0	0

⁶ Para el presente estudio, se identificaron basados en criterios de disponibilidad de información y alineamientos con el NAP Perú, que los peligros asociados a inundaciones, movimientos en masa, condiciones de aridez o sequías y retroceso glaciar (por consultar) influyen en la exposición y vulnerabilidad de las áreas temáticas priorizadas en La Libertad.

Tipo de peligro	N° de emerg.	Daños personales					Daños en viviendas		Daños en áreas de cultivo	
		Fallec.	Lesionad.	Desapar.	Dam. nif.	Afec.	Afec.	Dest.	Afec.	Dest.
Sequía	18					90	0	0	0	0
Tormenta Eléctrica	33	3	1		175	3,726	1,231	112	108	105
Vientos fuertes	193		1		872	7,390	1,576	33	192	131
Biológicos										
Epidemias	6	5			0	1,288				
Pandemia	1	4,244				4,686				
Otros	61									

Fuente: INDECI (2020).

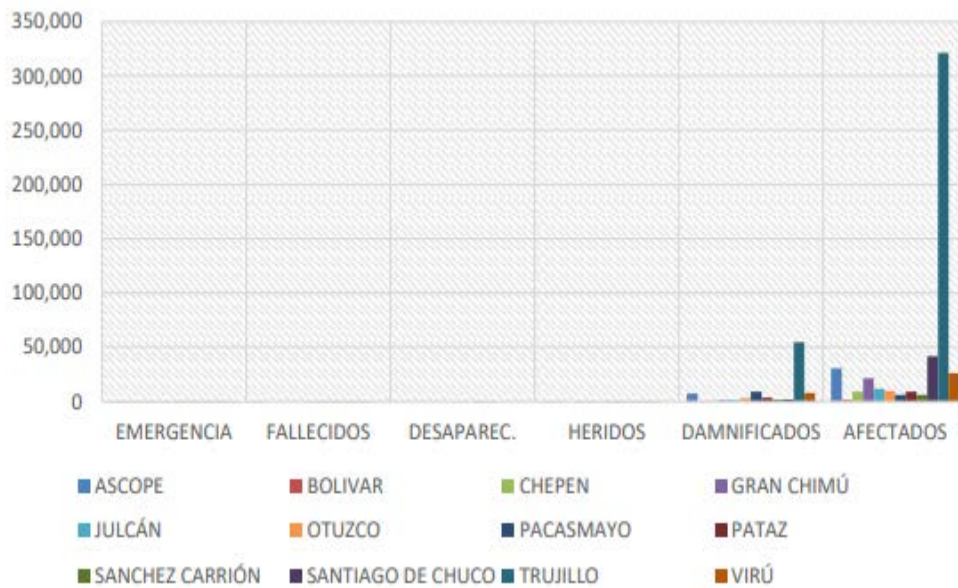
El impacto de los desastres ocurridos, incluyéndose por aquellos asociados a peligros climáticos, se han dado en las Provincias de Pataz, Otuzco y Sánchez Carrión.

Tabla 5. Daños y pérdidas ocurridas en el departamento de La Libertad, Período 2003 – 2020.

Provincias	Emergencia	Fallecidos	Desaparec.	Heridos	Damnificados	Afectados
Ascope	79	1	0	1	7,188	30,677
Bolívar	159	0	0	1	351	1,348
Chepén	64	0	0	0	522	8,943
Gran Chimú	121	0	0	2	1,058	21,522
Julcán	132	0	0	1	1,000	11,771
Otuzco	371	21	4	28	3,192	9,638
Pacasmayo	39	4	0	11	9,132	6,067
Pataz	395	13	14	258	3,539	8,981
Sánchez Carrión	322	5	12	5	1,827	6,148
Santiago de Chuco	264	9	0	8	1,918	41,862
Trujillo	263	17	0	37	54,668	321,087
Virú	45	0	0	0	7,997	26,037
Total	2,254	70	30	352	92,392	494,081

Fuente: INDECI (2020).

Figura 14. Daños personales por emergencias producidas en el departamento de La Libertad 2003-2020.



Fuente: INDECI (2020).

Además, en la provincia de Trujillo es la que cuenta con mayor cantidad de afectados y viviendas destruidas, esto se debe a la densidad poblacional con que cuenta, mientras que en terrenos de cultivo destruidos la provincia de Ascope es la que cuenta con mayores hectáreas de cultivo destruidas, muy probablemente a la existencia de las haciendas azucareras ubicadas en dicha provincia, como se puede apreciar en la Tabla 6 y Figura 15:

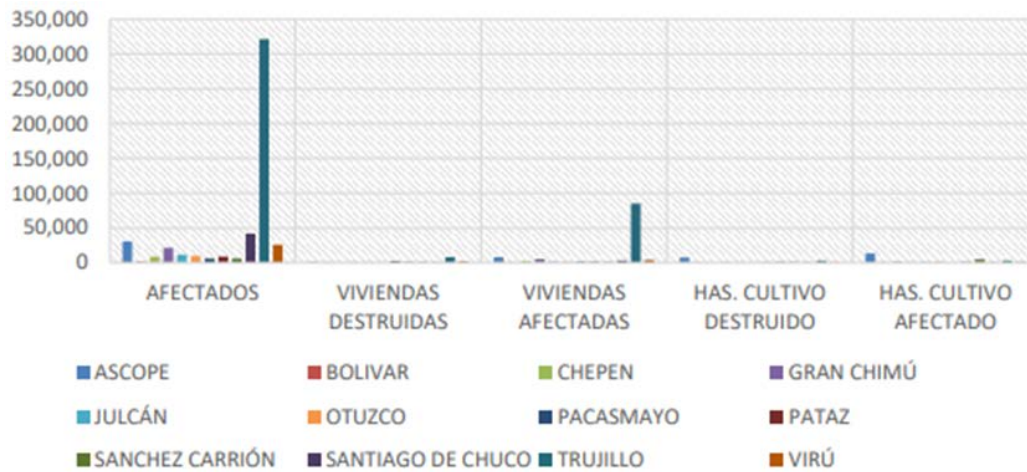
Tabla 6. Daños y pérdidas materiales ocurridas en el departamento de La Libertad, Período 2003 – 2020.

Provincias	Afectados	Viviendas destruidas	Viviendas afectadas	Has. Cultivo destruido	Has. Cultivo afectado
Ascope	30,677	740	7,841	7,750	13,295
Bolívar	1,348	68	405	245	248
Chepén	8,943	336	2,717	0	1,601
Gran Chimú	21,522	123	5,378	47	162
Julcán	11,771	136	1,308	70	968
Otuzco	9,638	154	1,467	256	1,200
Pacasmayo	6,067	2,457	1,229	545	0
Pataz	8,981	714	1,224	979	855
Sánchez Carrión	6,148	831	674	979	4,983

Provincias	Afectados	Viviendas destruidas	Viviendas afectadas	Has. Cultivo destruido	Has. Cultivo afectado
Santiago de chuco	41,862	126	3,051	525	90
Trujillo	321,087	8,185	84,888	3,254	3,058
Virú	26,037	1,557	3,854	317	810
Total	494,081	15,427	114,036	14,967	27,270

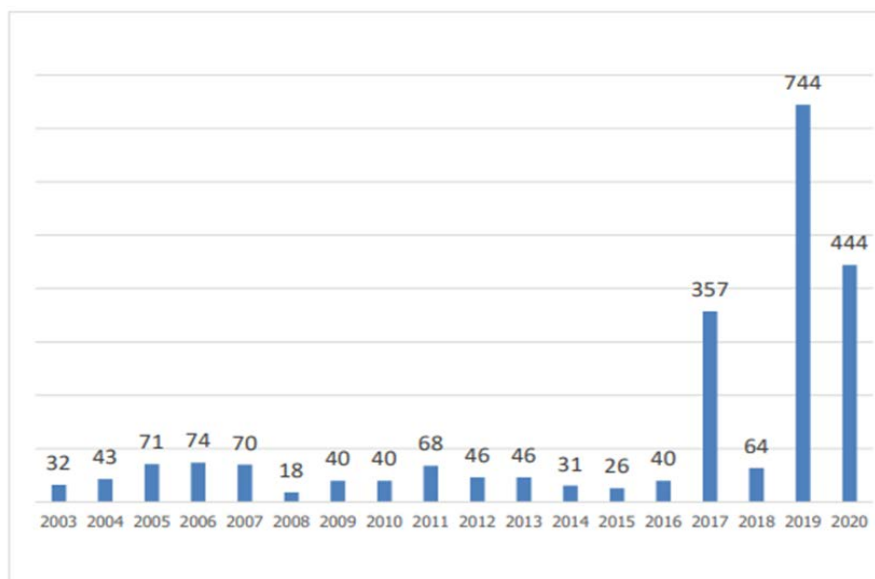
Fuente: INDECI (2020).

Figura 15. Daños materiales por emergencias producidas en el departamento de La Libertad 2003-2020.



Fuente: INDECI (2020).

Figura 16. Emergencias en el departamento de La Libertad:2003-2020.

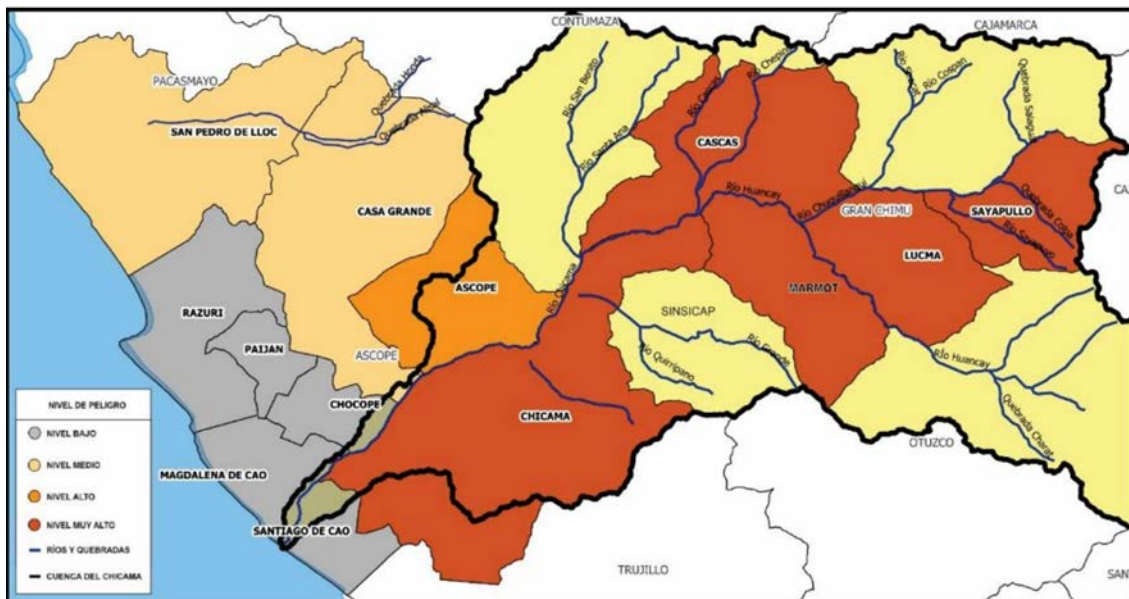


Fuente: INDECI (2020).

De acuerdo a la figura 16, el total de emergencia y desastres ocurridos durante el período 2003-2020 en el departamento de La Libertad sobrepasa las 744 y se evidencia que tras la ocurrencia del Fenómeno El Niño Costero del año 2017, la tendencia fue el aumento, a excepción del año 2018 y cuyos eventos han estado asociados a peligros de origen climático.

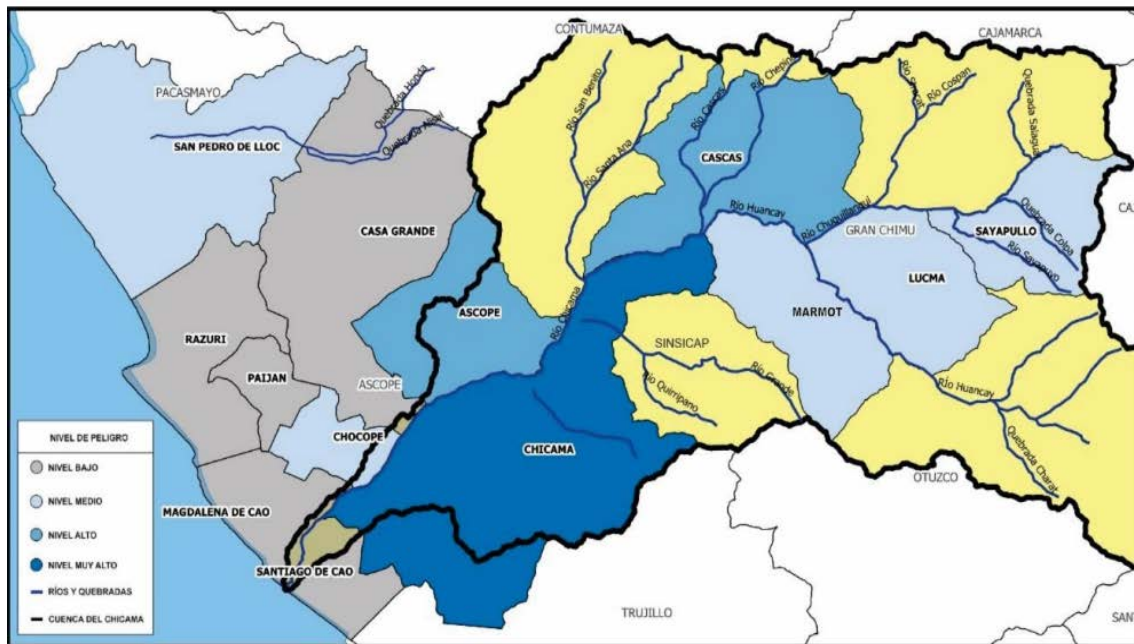
Tomando en cuenta que dos de los principales peligros que son parte del análisis de este apartado son los **movimientos en masa** y las **inundaciones**, podríamos señalar que en el caso de niveles de peligrosidad por movimientos en masa los distritos más afectados a lo largo de la cuenca del río son Chicama, Cascas, Marmot, Lucma y Sayapullo, con un nivel de Muy Alto; el distrito de Ascope tiene un nivel Alto; los distritos de San Pedro de Lloc y Casa Grande son nivel Medio; y por último los distritos de Rázuri, Paiján, Chocope, Magdalena de Cao y Santiago de Cao presentan un nivel Bajo, de acuerdo a la figura 17. Mientras que el caso de las inundaciones, el distrito de Chicama presenta un nivel Muy Alto; los distritos de Ascope y Cascas nivel Alto; los distritos de San Pedro de Lloc, Chocope, Marmot, Lucma, Sayapullo presentan nivel medio; y por último los distritos de Razuri, Casa Grande, Paiján y Santiago de Cao presentan nivel Bajo, de acuerdo a la figura 18.

Figura 17. Niveles de peligro por movimientos en masa.



Fuente: CERPLAN La Libertad (2020).

Figura 18. Niveles de peligro por movimientos en masa.



Fuente: CERPLAN La Libertad (2020).

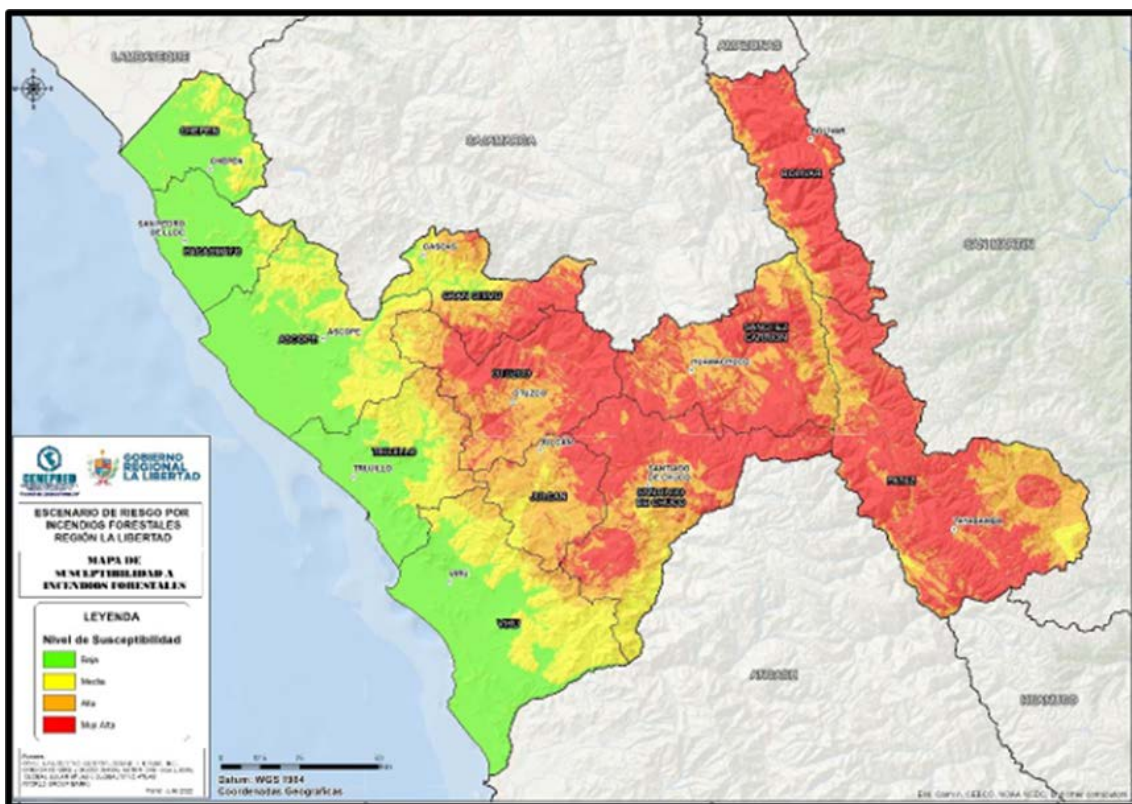
De lo descrito, se puede inferir que la mayor recurrencia de emergencias se ha dado por la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático y si a eso le incluimos los cambios en los promedios del clima y los eventos extremos que se mostraron en la sección de escenarios climáticos podrían influir en la mayor intensidad, frecuencia y extensión territorial de impacto de este tipo de peligros en las diferentes provincias del departamento de La Libertad.

Además de los peligros identificados, se prevé que en La Libertad enfrentará la **amenaza de pérdida de tierras, infraestructura y medios de subsistencia costeros** debido al incremento del nivel del mar, un escenario de emisiones altas, junto con eventos más frecuentes e intensos de El Niño. Las emisiones altas podrían acelerar el aumento del nivel del mar hasta un 1 metro dentro de los próximos 100 años, poniendo en riesgo el litoral peruano que incluye parte del territorio de La Libertad, especialmente cuando eventos de El Niño más intensos compliquen el problema. Estos riesgos podrían afectar la economía regional y provocar migraciones forzadas, sobre todo durante los eventos de El Niño.

Los pocos trabajos de investigación que existen sobre los impactos, tanto a escala nacional como a escala subnacional, revelan que los impactos sobre las zonas costeras del Perú, incluyendo La Libertad, podrían ser de gravedad. Un aumento de 0.3–1 m podría inundar las playas de la costa de La Libertad. Se prevé que el aumento del nivel del mar amenazaré la **infraestructura esencial como las carreteras costeras y el puerto de Salaverry**. La intrusión salina afectará también las fuentes de agua dulce y ciudades con playas importantes como Huanchaco, muestra de ello es

que se ha ido perdiendo la zona de playa de este balneario. Las inundaciones por el aumento del nivel del mar pueden exponer a algunos asentamientos⁷ si no se toman medidas de adaptación. Finalmente, de acuerdo con la base de datos de ocurrencias/emergencias de incendios forestales en el periodo 2003 - 2020 (provenientes del SINPAD-INDECI, MINAM y SERFOR), las provincias del departamento de La Libertad con mayor cantidad de incendios forestales ocurridos a lo largo de este periodo fueron: Santiago de Chuco, Pataz, Otuzco, Bolívar y Sánchez Carrión. Mientras que los resultados del escenario de peligro muestran que las provincias con mayores niveles de peligrosidad (alto y muy alto) son: Pataz, Santiago de Chuco, Bolívar, Virú y Sánchez Carrión.

Figura 19. Niveles de peligro por inundaciones.



Fuente: CENEPRED (2022)

Según la base de datos del Centro de Operaciones de Emergencias La Libertad, representada en la siguiente tabla, las provincias del departamento de La Libertad con la mayor cantidad de incendios forestales registrados en 2024 fueron: Santiago de Chuco, Pataz, Otuzco, Bolívar y Sánchez Carrión. Asimismo, de acuerdo con la Figura 20, las provincias con la mayor superficie afectada en hectáreas fueron Santiago de Chuco, Bolívar y Sánchez Carrión, con un total de 4,214.60 hectáreas dañadas, lo que representa el 86.11% del área afectada a nivel regional por incendios forestales.

⁷ Reguero et. al 2015.

Tabla 7. Incendios Forestales 2024. La Libertad

PROVINCIA	Nº INCIDENCIAS	HECTÁREAS AFECTADAS
ASCOPE	1	1.00
BOLIVAR	13	580.50
GRAN CHIMU	5	83.00
OTUZCO	16	280.00
PACASMAYO	2	10.00
PATAZ	10	299.05
SANCHEZ CARRIÓN	17	1500.00
SANTIAGO DE CHUCO	13	2134.10
TRUJILLO	3	0.57
JULCAN	1	5.00
VIRÚ	1	1.00
TOTAL	82	4894.224

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencias La Libertad.

Figura 20. Afectación de incendios forestales por provincia. La Libertad, 2024.



Fuente: Centro de Operaciones de Emergencias La Libertad.

3.1.4 Exposición, vulnerabilidad y riesgos

3.1.4.1 Salud

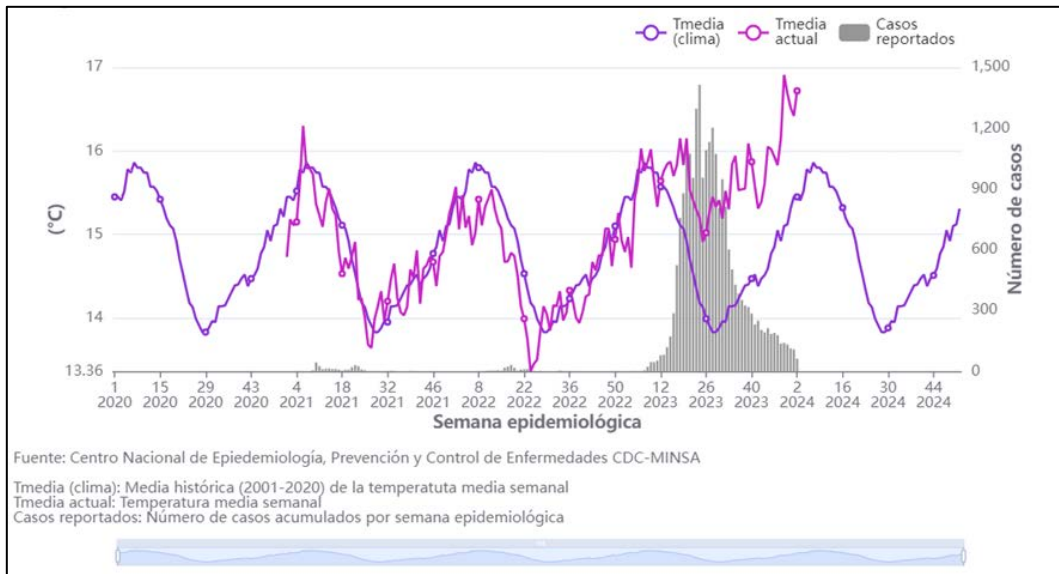
- Los peligros asociados al cambio climático han generado pérdidas y daños en la vida de las personas e interrupción de los servicios de salud a nivel departamental debido a la ocurrencia de inundaciones, movimientos en masa, lluvias intensas, vientos fuertes y heladas, principalmente. Entre los distritos afectados se encuentran Huamachuco, Bolívar, Tayabamba, Otuzco, Agallpampa, Julcán, Santiago de Chuco y Usquil.

- La mayoría de los establecimientos de salud, especialmente los de mayor complejidad, se encuentran concentrados en las áreas urbanas y en los distritos de menor pobreza (estratos III y IV). Los establecimientos del primer nivel del MINSA y ESSALUD se encuentran mayoritariamente en los estratos más pobres. Los otros subsectores tienen más servicios de salud en los estratos menos pobres.
- Este escenario podría verse alterado ya que se proyecta al año 2030-2050 que la temperatura podría aumentar a 1.5°C y que la precipitación incremente su variabilidad normal, sobre todo en la zona costera, respecto a los valores actuales, lo cual podría influenciar en la propagación de enfermedades relacionadas a la transmisión de vectores (Ejm: Malaria transmitida por picadura de mosquitos) y temperaturas extremas, principalmente. Los eventos desencadenados por El Niño Costero (lluvias intensas y movimientos en masa) provocaron daños en la infraestructura de salud y propagación de enfermedades como IRAS y EDAS.
- En el caso se detectó el dengue en el año 1994, realizando vigilancia entomológica en puntos críticos a lo largo de la costa liberteña. En 1999 se detectó la presencia del vector en el distrito de Virú y a fines del mismo año en los distritos de Trujillo y La Esperanza. En el año 2000 se registró el primer brote epidémico de Dengue Clásico en las zonas urbanas y urbanas marginales de 5 distritos de la provincia de Trujillo, reportándose un total de 1349 casos. En el año 2005 a partir de la S.E. 09 (1ª semana de Marzo) se inicia un brote con un total de 257 casos de Dengue Clásico. El año 2006 se confirmaron 04 casos de Dengue Clásico. Durante el año 2007 se notificaron 1294 de dengue, 11 de los cuales fueron clasificados como dengue hemorrágico (02 fallecidos). En el año 2008 por primera vez se registró un brote de dengue clásico en los distritos de Chepén y Guadalupe registrando un total de 264 casos.
- Según el Observatorio de Clima y Salud, entre los años 2020 y 2024 se registraron un total de 22,903 casos confirmados de dengue, principalmente en las provincias de Trujillo, Chepén y Virú. Durante este periodo, el año 2023 destacó por observar el mayor número de casos confirmados, con un total de 22,311⁸. El cambio climático fue identificado como un factor significativo en este brote de dengue. El impacto del ciclón Yaku, que trajo consigo intensas lluvias en marzo, exacerbó la situación. Estas condiciones, el aumento de las temperaturas y las inundaciones severas, fueron cruciales para la reproducción y propagación de los vectores responsables de transmitir la enfermedad del dengue a la población (Celis, 2023)⁹.

⁸ Disponible en: <https://app7.dge.gob.pe/maps/clima-salud/>

⁹ Disponible en: <https://www.france24.com/es/am%C3%A9rica-latina/20230628-dengue-en-per%C3%BA-el-pico-hist%C3%B3rico-de-la-epidemia-pone-en-evidencia-las-fallas-estatales>

Figura 21. Casos reportados de dengue en la región La Libertad, 2020-2024.



- Mientras que, durante el periodo 2020-2024, el Observatorio Nacional de Clima y Salud reporta un total de 7 casos confirmados de malaria. De estos, 5 ocurrieron en el distrito de Sartimbamba y 1 en el distrito de Marcabal, ambos pertenecientes a la provincia de Sánchez Carrión. Además, se registró 1 caso en el distrito de Pataz, en la Provincia de Pataz.¹⁰

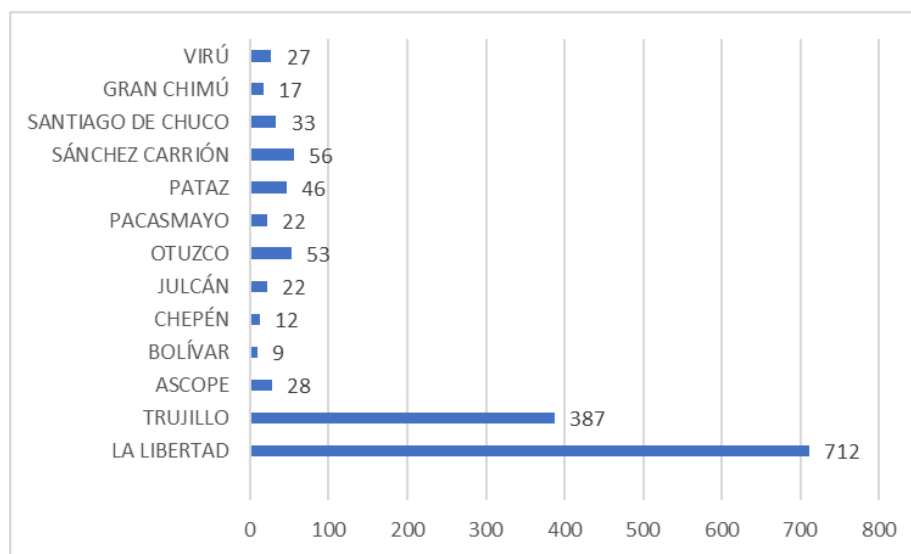
Figura 22. Casos reportados de malaria en la región La Libertad, 2020-2024.



¹⁰Disponible en: <https://app7.dge.gob.pe/maps/clima-salud/>

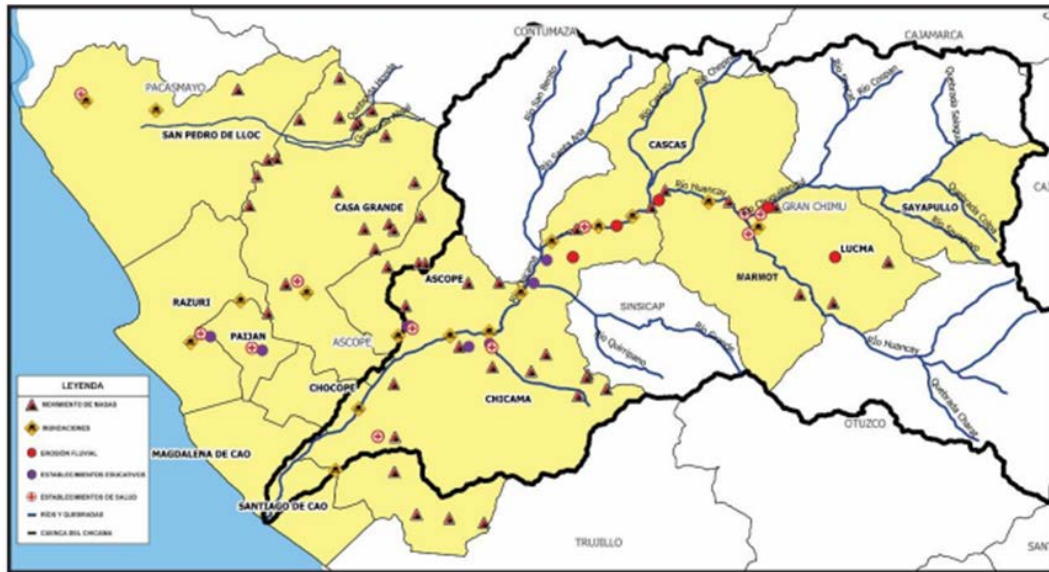
- Por ejemplo, en la provincia de Ascope se encuentran 28 establecimientos de salud; en el distrito de Chicama existen 4 centros de salud pertenecientes al primer nivel de atención; en el distrito de Chocope existen 7 establecimientos de salud de los cuales se considera 3 centro de salud sin internamiento, 1 hospital o clínica de atención general y 3 centros de salud sin categoría; en Santiago de Cao se ubican 4 establecimientos de salud, 1 centro de salud con internamiento y 4 puestos de salud con médico; en Casa Grande existen 4 establecimientos de salud, 1 puestos de salud con médico, 2 centros de salud y un hospital o clínica de atención general ; mientras que en el distrito de Paiján se encuentran 3 establecimientos de salud , 1 centro de salud sin internamiento y 2 puestos de salud con médico; así también en Rázuri se ubican 1 centros de salud con camas de internamiento y 1 puesto de salud; en Ascope consideran 2 establecimientos de salud, 1 hospital o clínica de atención general y 1 puesto de salud con atención especializada; finalmente, en Magdalena de Cao se ubica 1 establecimientos de salud, 1 centro de salud sin internamiento. En la Provincia de Gran Chimú se encuentran 17 establecimiento de salud; en Cascas existen 5, de los cuales se considera: 3 son puestos de salud, 1 centro de salud y 1 hospital o clínica de atención general; en Lucma existen 5 establecimientos de salud, donde 4 son puestos de salud y 1 centro de salud, así también en Marmot se ubican 3 puestos de salud; y por último en Sayapullo existen 4 establecimientos de salud, 3 son puestos de salud y 1 centro de salud. Por otro lado, el distrito de San Pedro de Lloc, provincia de Pacasmayo, tiene 4 establecimientos de salud, 3 puestos de salud y 1 centro de salud con camas de internamiento, tal como se aprecia en las figuras 23 y 24.

Figura 23. Establecimientos de salud en la región La Libertad, por provincias, 2021.



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Figura 24. Exposición de infraestructura de salud en la cuenca del río Chicama.



Fuente: CERPLAN (2020).

- Los grupos más sensibles son los/as niños/as (641,739); las gestantes (43,010); y los adultos mayores (114,383), quienes cuentan con menores habilidades para responder ante la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático; además se incrementa la vulnerabilidad por la desnutrición, inseguridad alimentaria y el acceso limitado al seguro social. Se resalta que La Libertad presenta altos índices de anemia y desnutrición en niños menores de 5 años, alcanzando un 31.3 % y 14.9% respectivamente para el año 2021 ¹¹.
- Con relación a la exposición y vulnerabilidad que se presenta en el área temática de salud a nivel departamental, la Gerencia Regional de Salud de La Libertad, es la instancia responsable de ejercer el rol rector del Ministerio de Salud del Perú y conductor del accionar sanitario en la región, garantizando el acceso de la población a los servicios de salud, primera barrera que limita la cobertura de atención, la disponibilidad de servicios adecuados a la necesidad de la población, así como insumos, equipamiento; y primordialmente la calidad y la calidez de la atención, ante la ocurrencia de un peligro asociado al cambio climático. Es así, que dicha instancia cuenta con una Hoja de Ruta para la implementación de medidas de adaptación en el marco de la NDC¹², además de

¹¹ De acuerdo a la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

¹² Hoja de Ruta para la implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA La Libertad 2023-2025. Aprobada mediante Resolución Gerencial Regional N° 350-2023-GRLL-GGR/GRSS. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/clima-salud/Hoja-ruta-La-Libertad.pdf>

implementar acciones de respuesta y atención dirigida a la población y de los servicios de salud.

3.1.4.2 Agricultura

- Los peligros asociados al cambio climático han provocado 7,228 hectáreas de cultivo afectado, 1,639.78 hectáreas de cultivo perdido (papa, maíz, arroz, oca, olluco), 12 km de canal de riego afectado y 15 reservorios afectados debido a la ocurrencia de lluvias intensas, deslizamientos, sequías, granizadas, inundaciones y huaicos. Además, los peligros asociados al cambio climático han provocado la pérdida de 15,148 vacunos, 1,795 caballos, 8,103 ovinos, 4,413 porcinos, 512 caprinos, 2,188 aves y 80 auquénidos debido a la ocurrencia de sequías, deslizamientos, heladas y lluvias intensas.
- De estos peligros, los más drásticos en relación al impacto en el sector agrícola fueron las heladas y las sequías. En los últimos cinco años, la ocurrencia de sequía en la ecorregión serranía esteparia y puna ocasiona la pérdida de cultivos de papa y maíz; mientras que las heladas en la ecorregión puna y serranía esteparia afectó los cultivos de papa, maíz, oca y olluco. A esto, se le suma el déficit hídrico, como consecuencia del Fenómeno El Niño Costero¹³, lo cual pone en riesgo a las 26,090 hectáreas de cultivo del departamento, que representa el 100% de la superficie agrícola, de acuerdo a la Sociedad de Comercio Exterior del Perú.
- La ocurrencia de sequías generó la pérdida de 31,644 animales en los distritos de Carabamba, Huaso, Angasmarca, Santa Cruz de Chuca y Santiago de Chuco, los cuales forman parte de la ecorregión serranía esteparia. Asimismo, se han perdido 5,590 animales de diversas variedades en el distrito de Buldibuyo, situado en la ecorregión de puna y selva alta, por la ocurrencia de deslizamientos.
- De acuerdo al MIDAGRI a nivel regional existe el riesgo potencialmente alto de ocurrencia de heladas (distritos de Bolívar, Cascas, Julcán, Agallpampa, Otuzco, Usquill, Pataz, Huamachuco y Santiago de Chuco); sequías (distritos de Calamarca, Carabamba, Huaso, Julcán, Angasmarca, Santa Cruz de Chuca y Santiago de Chuco) e inundaciones (distritos de Chicama, Santiago de Cao y Laredo), con posibilidad de ocasionar pérdidas de cultivos relevantes que contribuyen en la competitividad agraria y exportación. Los sucesos de FEN en la región causaron daños y pérdidas en la superficie agrícola e infraestructura mayor de riego en los valles costeros y zonas aledañas a los ríos. De estas

¹³ La presencia del FEN durante este año aumenta el riesgo de déficit hídrico, ya que las sequías más severas desde 1981 ocurrieron en simultáneo con dicho fenómeno, de acuerdo con el Senamhi", advirtió ComexPerú.

provincias, Pataz, en la zona de sierra del departamento, sería la más afectada por este fenómeno natural, pues concentra la mayoría de los elementos expuestos a riesgo elevado por las sequías. En dicha jurisdicción, unas 40.560 personas padecerán este problema, mientras que en toda la región serán unos 43.800 ciudadanos.

- La actividad agrícola es el tercero de mayor contribución al VAB regional (14,1%) y aporta con el 11,1% al sector a nivel nacional, ocupando el segundo lugar, después de Lima (16,3%), y que, a la vez, ha sufrido daños y pérdidas por la ocurrencia de peligros asociados al cambio climático. De acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) señala que su estructura se ha diversificado en los últimos años a favor de los productos agroindustriales. En la costa, destacan principalmente los cultivos de caña de azúcar, arroz y maíz amarillo duro, orientados en su mayoría a la agroindustria de mercado interno; así como cultivos de espárrago, alcachofa, palta y pimiento, destinados básicamente al mercado externo. En contraste, en la sierra se continúa con la siembra de cultivos dirigidos al autoconsumo (trigo, cebada, entre otros), a excepción de la papa, cuya producción va al mercado nacional, cuya población que se dedica a ello, se encuentra en situación de vulnerabilidad.
- La sensibilidad de la actividad se ve incrementada por la salinización de suelos, el uso inadecuado del agua de riego, la fragmentación de la tierra, la situación de los productores menores en situación de pobreza y el uso irracional de los recursos naturales, con énfasis en el agua. Se proyecta el aumento de la temperatura al año 2030 en 1.6°C con respecto al valor actual, lo cual implica alteraciones en el desarrollo vegetativo de diversos cultivos que se dan a nivel departamental.
- Al respecto, el SENAMHI ha elaborado un estudio que identifica 27 cultivos sensibles al cambio climático; el MIDAGRI ha formulado instrumentos de gestión de riesgos, los cuales priorizan la mejora en la disponibilidad del agua de uso agrario y la reducción de la degradación de suelos; y los grandes Proyectos Hidráulicos como CHAVIMOCHIC abordan su gestión teniendo en cuenta los efectos del cambio climático.
- Con relación a la exposición y vulnerabilidad que se presenta en el área temática de agricultura a nivel departamental, la Gerencia Regional de Agricultura de La Libertad, es la instancia responsable de ejercer el rol rector del Ministerio de Agricultura del Perú y conductor del accionar agrario en la región. Es así, que dicha instancia se encuentra trabajando con apoyo del MIDAGRI y GIZ el Plan de acción regional para la implementación de las NDC del sector agrario en la región La Libertad, contando hasta el momento con un diagnóstico para la elaboración del plan, por aprobarse en el 2025.

3.1.4.3 Pesca y acuicultura

- Los registros históricos señalan que El Niño impactó a la producción pesquera a nivel nacional; no obstante, no se cuenta con información a nivel departamental. Según la FAO la actividad pesquera y acuícola son sensibles a los peligros asociados al cambio climático, sobre todo por la sensibilidad de los sistemas ecológicos.
- A nivel departamental existen 1,223 pescadores artesanales y 367 armadores artesanales que son vulnerables a los efectos del cambio climático. Según información del IMARPE (2010), el 66.5% no tienen seguro médico, el 77.1 % no tiene seguro de vida y el 82% no está afiliado a un sistema de pensiones.
- La Libertad es el cuarto punto de desembarque para la pesca industrial de Consumo Humano Indirecto (CHI), luego de Ancash, Lima e Ica. El promedio de sus desembarques es de 540 mil toneladas para el periodo 2005-2014. El año 2014 mostró una disminución, al igual que el resto de los puntos debido a la implementación de una sola temporada de pesca a causa de factores ambientales y biológicos de la especie. El procesamiento de la anchoveta extraída se da en las 9 plantas de harina que se encuentran en la región. A diferencia de la baja para CHI, los desembarques de pesca artesanal han ido incrementando poco a poco, para la venta en estado fresco en el mercado local y otros cercanos. El aumento es favorecido por la presencia de diversos recursos, tal como indica el bajo índice de concentración evaluado.
- Las especies más abundantes son cachema, bonito, lorna, raya y la pota de manera significativa. Al ser una región donde la pesca artesanal está incrementando, y ante una eventual desaparición de anchoveta de pesca industrial, la región debe considerar la mejora de calidad de agua que se vierte en el mar. La actividad minera es una de las principales fuentes de contaminación del medio marino ante el vertimiento de diferentes metales y desechos de la actividad extractiva de oro, plata, cobre, zinc y plomo.
- La flota de embarcaciones usadas por la industria de consumo humano indirecto está compuesta principalmente por embarcaciones de madera, acero y fibra de vidrio. En relación a la pesca artesanal, de acuerdo al Censo Nacional de la Pesca Artesanal en el ámbito marítimo (2012) existen 410 embarcaciones artesanales de madera. El hecho de que las embarcaciones artesanales sean de madera permite pensar en la exposición y la vulnerabilidad de los agentes de pesca, debido al material, la antigüedad y el estado, siendo un factor clave debido a la dependencia de la pesca artesanal por sus embarcaciones, así como, por su importancia para el desarrollo de la actividad pesquera y en consecuencia como sustento económico del pescador y/o armador.
- De acuerdo a un estudio realizado por la Fundación M.J. Bustamante de la Fuente (2010) señala que durante el FEN 1997 – 1998, hubo escasez de captura porque los cardúmenes

se alejaron de la costa. La disminución de la pesca de anchoveta afectó no solamente el ingreso de los pescadores sino además a la industria de procesamiento para la exportación y la industria conservera. La deflación del PBI del sector estuvo en proporción a la disminución de la actividad pesquera.

- De acuerdo, a una evaluación del ambiente marino costero (IMARPE, 2013) realizada en el ámbito del departamento, determinó que Huanchaco, Salaverry y Magdalena de Cao tienen el más alto grado de contaminación marina. Salaverry y Magdalena de Cao presentan los valores más bajos de diversidad bentónica y de volumen de plancton. Por otro lado, la concentración de sólidos suspendidos totales de Chérrepe cumplió con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, y la calidad acuática del río Moche presenta valores que sobrepasan la norma vigente (IMARPE, 2010b). En la Libertad la actividad minera, de metales preciosos como oro, plata y cobre, además de zinc y plomo, contribuye a la contaminación del ecosistema marino. Actividad que genera mayor presión debido a la minería informal. El vertimiento de aguas servidas es también una actividad antrópica que ocasiona la contaminación de sus aguas.
- Las plantas de pescado de alta calidad y convencional, a través de sus procesos generan efluentes que son vertidos a diferentes distancias de la costa contaminando el ecosistema. Los efluentes, gases y partículas tóxicas ocasionan no solo el deterioro de la calidad del agua de mar, sino de la vida de la población que habita zonas contiguas a la industrial. La actividad agrícola en la región es generadora de contaminación mediante el uso de fertilizantes en los cultivos de la zona como arroz, algodón, espárragos y maíz. (IMARPE, 2010). La Cuenca Jequetepeque no presenta condiciones para el uso potable del agua ni para el cultivo de vegetales o bebida de animales, ya que no cumple con ninguno de los parámetros establecidos como coliformes totales, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, fósforo (informes de la ANA).
- Para la pesca artesanal, La Libertad presenta un índice de 1479, ubicada en el sexto puesto de las regiones costeras, cuyo valor es inferior y haciéndolo vulnerable debido a la poca diversidad de especies extraídas y cultivadas.
- Asimismo, los probables impactos del cambio climático en la actividad acuícola se dan por los cambios en la distribución de especies, las alteraciones en los índices de abundancia por estrés hídrico y sequía, la deficiente calidad del agua y el aumento de las enfermedades.
- Además, por la ocurrencia de oleajes anómalos que vienen ocasionando daños en la infraestructura pesquera.
- Al respecto el IMARPE impulsa diferentes proyectos de investigación relacionados a: a) Impacto del cambio climático en los ecosistemas marinos; b) Estudio integrado de los procesos físicos, químicos y biológicos en los ecosistemas de borde costero; y c) Estudio

y monitoreo de los efectos del fenómeno El Niño en el ecosistema marino frente a Perú. Mientras que la Gerencia Regional de la Producción brinda asistencia técnica a los pescadores artesanales y acuícolas que contribuyan a un manejo responsable y sostenible de los recursos hidrobiológicos y cuerpos de agua ante un contexto de cambio climático.

3.1.4.4 Agua

- La alteración de las precipitaciones en frecuencia e intensidad, el incremento de la temperatura, el incremento de días y noches cálidas, la progresiva reducción de los glaciares a lo largo de los últimos 40 años está generando variaciones de ciertos componentes del ciclo y de los sistemas hidrológicos de las cuencas que circulan a nivel departamental, lo que reduce la disponibilidad hídrica para uso poblacional, riego y energía principalmente.
- Según el “Compendio de los Recursos Hídricos Superficiales de La Libertad” elaborado por la ANA (2012), se estima que las cuencas hidrográficas que circulan en La Libertad generan una oferta hídrica superficial anual promedio de 11,167.7 millones de metros cúbicos (MMC) al año.
- A esto se suma el volumen del agua subterránea repartido entre los acuíferos de Jequetepeque, Moche, Virú y Chao, cuyas reservas potencialmente explotables ascienden a 144,14 MMC, 58,70 MMC, 68,84 MMC y 30,27MMC respectivamente.
- También se encuentra el acuífero de Chicama, cuya explotación anual se estima en 256 MMC.
- La disponibilidad del agua superficial en las cuencas se caracteriza por la variación estacional de su ocurrencia (abundancia en los meses de diciembre a marzo y escasez en los meses de abril a octubre). Las aguas subterráneas complementan la disponibilidad en la época de estiaje. La mayor oferta se presenta en la cuenca de Jequetepeque seguido por Chicama, a diferencia de las cuencas de Moche, Virú, Chamán y Huamazaña.
- Según el “Informe sobre Desarrollo Humano Perú” elaborado por el PNUD (2013), la cuenca del Río Moche presenta escasez hídrica pues se encuentra por debajo de los 1000m³/habitante/año.
- Además el “Inventario de Glaciares de la Cordillera Blanca” elaborado por la ANA (2010), señala que en los últimos treinta años la Cordillera Blanca ha experimentado intensa dinámica y procesos físicos (recesión, fragmentación, extinción de glaciares) que han conducido a la pérdida progresiva de su superficie glaciar en el orden del 27% (195.75 km).

- El Proyecto Hidráulico PEJEZA se encuentra condicionado a los patrones de comportamiento de las precipitaciones y en los últimos años se ha evidenciado una escasez de lluvias en las cuencas altas y medias.
- La vulnerabilidad de los recursos hídricos se incrementa por las presiones antrópicas como la contaminación de aguas, la degradación de ecosistemas pastizales, bofedales y lagunas, la deforestación, la escasez de agua potable, la concentración y el crecimiento urbano y el uso inadecuado del agua.
- Al respecto, se han conformado 1) el Consejo de Recursos Hídricos Interregional de la Cuenca Jequetepeque Zaña donde intervienen las regiones de La Libertad, Lambayeque y Cajamarca y 2) el Grupo especializado de Trabajo Multisectorial - GETRAM Chao Chicama. Además, la Gerencia de Vivienda Construcción y Saneamiento brinda asistencia técnica a los gobiernos locales, administraciones técnicas municipales en el sistema de agua potable. Además, la EPS SEDALIB SA ha invertido en redes de conducción de agua de consumo humano como respuesta a la creciente expansión urbana además de conformar la Plataforma de Buena Gobernanza para implementar los Mecanismos de retribución por Servicios ecosistémicos Hídricos (MERESE-H), por otro lado la ANA a través del "Plan de Prevención ante Fenómenos Naturales por Inundaciones, Deslizamientos, Huaycos y Sequías" propone la ejecución de 60 proyectos, apoyado por el Proyecto Sectorial de irrigación del Ministerio de Agricultura y Riego; y, se ha implementado diversos proyectos de reconstrucción con cambios, así como el "Plan de Mitigación y Mejoramiento de la Calidad de Agua en la Cuenca del Río Parcoy y la Laguna de Pías en Marcha"; y, el Proyecto CHAVIMOCHIC implementa acciones que contribuyen a la disponibilidad hídrica en los ámbitos de sus intervenciones.

3.1.4.5 Bosques – ecosistemas

- Los peligros asociados al cambio climático vienen generando alteraciones y degradación en los ecosistemas a nivel departamental debido al incremento de la temperatura, variabilidad de las precipitaciones y eventos extremos climáticos.
- Según la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2050, el cambio climático
- Según el Informe de Desarrollo Humano PNUD 2013, en las últimas décadas el ecosistema marino del norte del Perú ha experimentado calentamiento a una tasa promedio de 0.4°C por década y se ha constatado una mayor precipitación anual, y se prevé que continúe el aumento de la temperatura y la precipitación, variando el escenario ante la presencia del fenómeno El Niño.
- El SENAMHI señala que el nivel del mar se ha incrementado 0.13 cm/año en zonas ubicadas en la costa occidental de América, siendo el ecosistema marino costero más probable a padecer los efectos.

- Los peligros asociados al cambio climático han intensificado el proceso de desertificación en las zonas áridas y semiáridas, provocando degradación de suelos, erosión hídrica y eólica.
- El incremento del nivel del mar traería consigo la pérdida de humedales costeros y biodiversidad.
- El incremento de temperatura, asociado con la deforestación, causa la degradación de los ecosistemas de montaña, afectando la disponibilidad hídrica y los servicios ambientales
- El fenómeno El Niño impacta biológicamente al ecosistema marino costero en su flora y fauna marina, manifestándose a nivel genético, fisiológico y poblacional.
- El deterioro de los ecosistemas de montaña se da por el incremento de temperatura y deforestación, lo cual puede afectar el servicio de regulación y provisión hídrica, afectando la disponibilidad del recurso hídrico.
- El Análisis de Vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas frente al Cambio Climático elaborado por el SERNANP (2014), señala que una de las áreas naturales protegidas más expuestas al cambio climático para el año 2030 es el Santuario Nacional de Calipuy; en esta ANP los altos valores en el Índice Regional de Cambio Climático (IRCC) se explican por un incremento de la temperatura y la precipitación durante todo el año. Asimismo, en la tabla siguiente se muestran los ecosistemas frágiles a nivel del departamento de La Libertad:

Mar Frio	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Islas, Islote y Puntas Guaneras: Isla Macabí, Islas Guañaape Norte y Guañaape Sur, Isla Chao, Islote Corcovado.
Desierto Costanero/ Zona Costera	<ul style="list-style-type: none"> • Lomas costeras: Cerro Cabezón, Cerro Campana, Cerro Prieto, Cerro Cabras, Cerro Ochiputur, Cerro Negro y Virú. • Humedales: Campo Nuevo, Las Gavotas, Compositan, Cerro Negro (Viru), Choc Choc y Totorales de Huanchaco (Trujillo), Tres Palos, El Tubo (Ascope), Lagunas del Cañoncillo (Pacasmayo., Mancoche (Chepen) • Reserva Nacional de Calipuy. • Bosque de Protección Puquio – Santa Rosa. • Área de Conservación Privada Bosque Natural El Cañoncillo.
Serranía Esteparia	<ul style="list-style-type: none"> • Laguna Sausacocha, Huaylillas, Laguna El Toro (3,800 msnm). • Montañas. • Reserva Nacional de Calipuy. • Santuario Nacional de Calipuy.
Puna	<ul style="list-style-type: none"> • Páramos en Gran chimú, Páramos de Quiruvilca (4,000 msnm). • Laguna Chigualén de Pataz (4,200 msnm).
Selva alta	<ul style="list-style-type: none"> • Área Natural Protegida Río Abiseo (zona de amortiguamiento).
Bosque seco	<ul style="list-style-type: none"> • Zona semiárida. • Área de Conservación Privada Bosque Natural El Cañoncillo. • Zona Reservada Algarrobal El Moro (ya no existe). • Bosques secos del Marañón.
Bosques amazónicos	<ul style="list-style-type: none"> • Bosques de Ongón.

- La vulnerabilidad de los ecosistemas y diversidad biológica se ve incrementada por las presiones antrópicas (contaminación de aguas y suelos, deforestación, quema de

bosques y sobrepastoreo), salinización de suelos, erosión de suelos y crecimiento poblacional. Al respecto, la Gerencia Regional de Agricultura y la Gerencia Regional del Ambiente vienen implementando proyectos referidos a reforestación en cabeceras de cuencas para la siembra de agua en el marco del Programa Regional de Siembra y Cosecha de Agua. Por otro lado, el Proyecto CHAVIMOCHIC implementa intervenciones para el lavado de suelos salinos y la construcción de drenaje parcelario.

3.1.5 Riesgos ante efectos climáticos

3.1.5.1 Escenarios ante inundaciones

Figura 25. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en la población.



Probables riesgos

La probabilidad de riesgo por inundaciones sobre el sujeto de análisis población podría ocasionar daños y pérdidas humanas, además, podría exacerbar la propagación de enfermedades, plagas y contaminación de alimentos, que podrían afectar la seguridad alimentaria y nutricional a nivel departamental. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa que el nivel de riesgo se mantiene, lo cual podría inferirse que es debido al comportamiento que podría experimentar el desencadenante climático (considerando que la franja costera es árida con precipitaciones escasas).

	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	<p>Alto: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.</p> <p>Medio: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.</p>	<p>Alto: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.</p> <p>Medio: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.</p>	<p>Alto: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.</p> <p>Medio: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.</p>

Figura 26. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en los servicios.



Probables riesgos	<p>La probabilidad de riesgo por inundaciones sobre el sujeto de análisis servicios podría ocasionar daños y pérdidas en la infraestructura de salud, y, alteración del servicio de salud que se provee a la población a nivel departamental. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa que el nivel de riesgo se mantiene, lo cual podría inferirse que es debido al comportamiento que podría experimentar el desencadenante climático (considerando que la franja costera es árida con precipitaciones escasas), y por otro, lado por la vulnerabilidad que presenta la infraestructura de salud.</p>		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	<p>Alto: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.</p> <p>Medio: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.</p>	<p>Alto: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.</p> <p>Medio: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.</p>	<p>Alto: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.</p> <p>Medio: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.</p>

Figura 27. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en la disponibilidad hídrica.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por inundaciones sobre el sujeto de análisis disponibilidad hídrica, podría ocasionar alteración del servicio de provisión de agua para los diferentes usos. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, la tendencia es variable, ya que en la zona costera disminuye a diferencia de la zona de la sierra, podría inferirse que al ser una zona de escasa precipitación y las proyecciones resulta a la disminución, así como la exposición que viene acompañada al tamaño de la cuenca y características del propio relieve.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	<p>Alto: Cuenca Jequetepeque, Cuenca Moche, Cuenca Virú, Cuenca Santa.</p> <p>Medio: Cuenca Chamán, Cuenca Chicama, Cuenca Huamansaña.</p>	<p>Alto: Intercuenca del río Huallaga (colindante con San Martín y Amazonas).</p> <p>Medio: Cuenca Chamán, Cuenca Santa, Intercuenca del río Marañón.</p>	<p>Alto: Intercuenca del río Huallaga (colindante con San Martín y Amazonas).</p> <p>Medio: Cuenca Chamán, Cuenca Santa, Intercuenca del río Marañón.</p>

		Bajo: Cuenca Chicama, Cuenca Virú, Cuenca Crisnejas, Cuenca Huamansaña.	Bajo: Cuenca Chicama, Cuenca Virú, Cuenca Crisnejas, Cuenca Huamansaña.
--	--	---	---

Figura 28. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en los sistemas productivos.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por inundaciones sobre el sujeto de análisis sistemas productivos, integrado por la cadena de valor, suelos y agricultores/as, podrían ocasionar daños en la actividad agrícola, y, por tanto, pérdidas económicas en dicha actividad. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa que el nivel de riesgo se mantiene, lo cual podría inferirse que es debido al comportamiento que podría experimentar el desencadenante climático (considerando que la franja costera es árida con precipitaciones escasas), y por otro, lado por la exposición y vulnerabilidad que presentan las superficies agrícolas.
--------------------------	---

	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	Alto: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Viru, Julcán, Santiago de Chuco, Otuzco, Gran Chimú y Sánchez Carrión. Medio: Trujillo, Bolívar y Pataz.	Alto: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Viru, Julcán, Santiago de Chuco, Otuzco, Gran Chimú y Sánchez Carrión. Medio: Trujillo, Bolívar y Pataz.	Alto: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Viru, Julcán, Santiago de Chuco, Otuzco, Gran Chimú y Sánchez Carrión. Medio: Trujillo, Bolívar y Pataz.

Figura 29. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por inundaciones en los ecosistemas.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por inundaciones sobre el sujeto de análisis ecosistemas, integrado principalmente por bosques, podrían ocasionar daños en la provisión de servicios ecosistémicos que brinda este tipo de ecosistema y cuya población colindante conserva y/o aprovecha. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se
--------------------------	---

	<p>observa que el nivel de riesgo se incrementa, lo cual podría inferirse que es debido al comportamiento que podría experimentar el desencadenante climático (considerando el factor precipitación) sobre todo en la zona de la sierra del departamento, y por otro, lado por la exposición y vulnerabilidad que presentan los bosques, principalmente por la degradación.</p>		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	<p>Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.</p> <p>Medio: Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.</p>	<p>Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.</p> <p>Medio: Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.</p>	<p>Muy Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.</p> <p>Alto: Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.</p>

3.1.5.2 Escenarios ante movimientos en masa

Figura 30. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en los servicios.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por movimientos en masa sobre el sujeto de análisis servicios podría ocasionar daños y pérdidas en la infraestructura de salud, y, alteración del servicio de salud que se provee a la población a nivel departamental. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa que el nivel de riesgo se mantiene, lo cual podría inferirse que es debido al comportamiento que podría experimentar el desencadenante climático (considerando que la franja costera es árida con precipitaciones escasas), y por otro, lado por la vulnerabilidad que presenta la infraestructura de salud en la zona costera y andina del departamento.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	Alto: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.	Alto: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.	Alto: Trujillo, Virú, Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz.

	Medio: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.	Medio: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.	Medio: Provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope.
--	--	--	--

Figura 31. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en la agricultura.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por movimientos en masa sobre el sujeto de análisis sistemas productivos, integrado por la cadena de valor, suelos y agricultores/as, podrían ocasionar daños en la actividad agrícola, y, por tanto, pérdidas económicas en dicha actividad. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa un incremento, lo cual podría inferirse que es por la exposición y vulnerabilidad que podrían presentar las superficies agrícolas.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050

<p>Provincias con niveles de riesgo</p>	<p>Muy Alto: Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión y Bolívar.</p> <p>Alto: Ascope, Trujillo, Virú y Pataz.</p> <p>Medio: Chepén y Pacasmayo.</p>	<p>Muy Alto: Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión y Bolívar.</p> <p>Alto: Ascope, Trujillo, Virú, Pataz, Chepén y Pacasmayo.</p>	<p>Muy Alto: Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión y Bolívar.</p> <p>Alto: Ascope, Trujillo, Virú, Pataz, Chepén y Pacasmayo.</p>
--	---	--	--

Figura 32. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en la disponibilidad hídrica.



<p>Probables riesgos</p>	<p>La probabilidad de riesgo por movimientos en masa sobre el sujeto de análisis disponibilidad hídrica, podría ocasionar alteración del servicio de provisión de agua para los diferentes usos. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, la tendencia es al incremento, principalmente en la zona de sierra, tomando en cuenta la</p>
---------------------------------	--

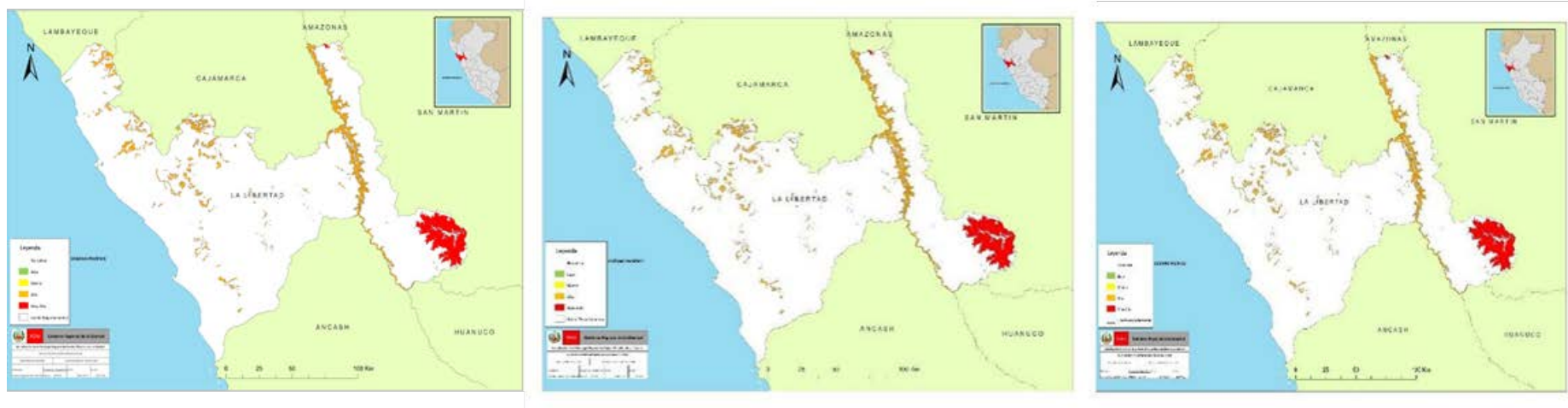
	geomorfología de la cuenca (zonas de pendientes y con presencia de varias quebradas), así como la respuesta que podría registrar el desencadenante climático (precipitación total anual).		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	<p>Medio: Cuenca Chamán, Cuenca Chicama, Cuenca Huamansaña.</p> <p>Bajo: Cuenca Jequetepeque, Cuenca Moche, Cuenca Virú, Cuenca Santa.</p>	<p>Alto: Cuenca Moche, Cuenca Virú, Cuenca Santa (colindante con Ancash), cuenca Jequetepeque.</p> <p>Medio: Cuenca Huamansaña, Cuenca Chicama, Cuenca Chamán.</p>	<p>Muy Alto: Inter cuenca del alto Huallaga (colindante con San Martín).</p> <p>Alto: Inter cuenca del río Marañón (colindante con Amazonas), Cuenca Crisnejas, Cuenca Santa (colindante con Ancash), Cuenca Virú, Cuenca Moche, Cuenca Jequetepe.</p> <p>Medio: Cuenca Chamán, Cuenca Huamansaña y Cuenca Chicama.</p>

Figura 33. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en la pesca artesanal.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por movimientos en masa sobre el sujeto de análisis pesca artesanal, podría ocasionar pérdidas en la actividad, productividad y el nivel de ingreso del pescador/a. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, la tendencia es a la reducción, ya que se viene dando un proceso de formalización a los pescadores/as quienes además desarrollan otras actividades complementarias que incrementan su capacidad adaptativa, a pesar de la ocurrencia del evento.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	Alto: Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión y Bolívar. Medio: Chepén, Ascope, Trujillo, Pataz y Virú.	Medio: Chepén, Ascope, Trujillo y Virú. Bajo: Pacasmayo.	Medio: Chepén, Ascope, Trujillo y Virú. Bajo: Pacasmayo.

Figura 34. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por movimientos en masa en los ecosistemas.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por movimientos en masa sobre el sujeto de análisis ecosistemas, integrado por bosques, podría ocasionar alteración de los servicios ecosistémicos a la población colindante a este. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, la tendencia se mantiene, infiriéndose que por el relieve del departamento se manifiesta el evento, así como por el estado de degradación que presentan estos ecosistemas, que no necesariamente se encuentran conservados.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	Muy Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.	Muy Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.	Muy Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.

	Alto: Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.	Alto: Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.	Alto: Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.
--	---	---	---

3.1.5.3 Escenarios por condiciones de aridez

Figura 35. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por condiciones de aridez en la agricultura.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por condiciones de aridez sobre el sujeto de análisis sistemas productivos, integrado por la cadena de valor, suelos y agricultores/as, podrían ocasionar daños en los cultivos, y, por tanto, pérdidas económicas en dicha actividad. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, se observa un incremento del nivel
--------------------------	--

	de riesgo, esto debido al incremento de la temperatura y el descenso de las precipitaciones, así como a la exposición y vulnerabilidad por el tamaño de las superficies agrícolas, la concentración de agricultores/as.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	Alto: Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz. Medio: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Trujillo y Virú.	Alto: Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Sánchez Carrión, bolívar y Pataz. Medio: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Trujillo y Virú.	Alto: Gran Chimú, Otuzco, Julcán, Sanchez Carrion, Bolivar, Pataz y Virú. Medio: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Trujillo.

Figura 36. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por condiciones de aridez en los bosques.



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por condiciones de aridez sobre el sujeto de análisis ecosistemas, integrado por bosques, podría ocasionar pérdidas del ecosistema y especies por la insuficiencia del recurso hídrico. Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, la tendencia se mantiene, infiriéndose que, en la zona de cabeceras de cuenca, en
--------------------------	--

	la sierra alta del departamento, los bosques colindantes vienen sufriendo efectos adversos por la variabilidad de las precipitaciones, así como por la vulnerabilidad y degradación de los ecosistemas.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	<p>Muy Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.</p> <p>Medio: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín, y Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.</p>	<p>Muy Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.</p> <p>Medio: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín, y Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.</p>	<p>Muy Alto: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín.</p> <p>Medio: Bosques situados en la sierra del departamento, colindantes a Huánuco y San Martín, y Bosques situados en franja en la zona de sierra del departamento y dispersos en la zona media del departamento, entre provincias de sierra y de la costa.</p>

3.1.5.4 Escenarios por retroceso glaciar

Figura 37. Escenario de riesgo ante efectos del cambio climático por retroceso glaciar en la disponibilidad hídrica



Probables riesgos	La probabilidad de riesgo por retroceso glaciar sobre el sujeto de análisis disponibilidad hídrica, viene y podría seguir ocasionando estrés hídrico y reducción de la oferta hídrica para los diferentes usos (agrario, poblacional, energético, entre otros). Comparando el escenario actual con los escenarios futuros, sobre todo al 2050, el nivel de riesgo aumenta en la zona de la sierra, el principal factor se debe a que las cabeceras de las cuencas se vienen dando un incremento de la temperatura promedio global, y a la vez, la vulnerabilidad se incrementa por una mayor demanda.		
	Riesgo actual	Riesgo al 2030	Riesgo al 2050
Provincias con niveles de riesgo	Muy Alto: Intercuenca del alto Huallaga (colindante con San Martín).	Muy Alto: Intercuenca del alto Huallaga (colindante con San Martín)	Muy Alto: Intercuenca del alto Huallaga (colindante con San Martín) e Intercuenca del río Marañón (colindante con Amazonas).

	Alto: Cuenca Huamansaña, Cuenca del Salta (colindante con Ancash) e Intercuenca del río Marañón (colindante con Amazonas).	Alto: Cuenca Huamansaña, Cuenca del Salta (colindante con Ancash) e Intercuenca del río Marañón (colindante con Amazonas).	Alto: Cuenca Huamansaña, Cuenca del Salta (colindante con Ancash).
--	--	--	--

3.2 ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

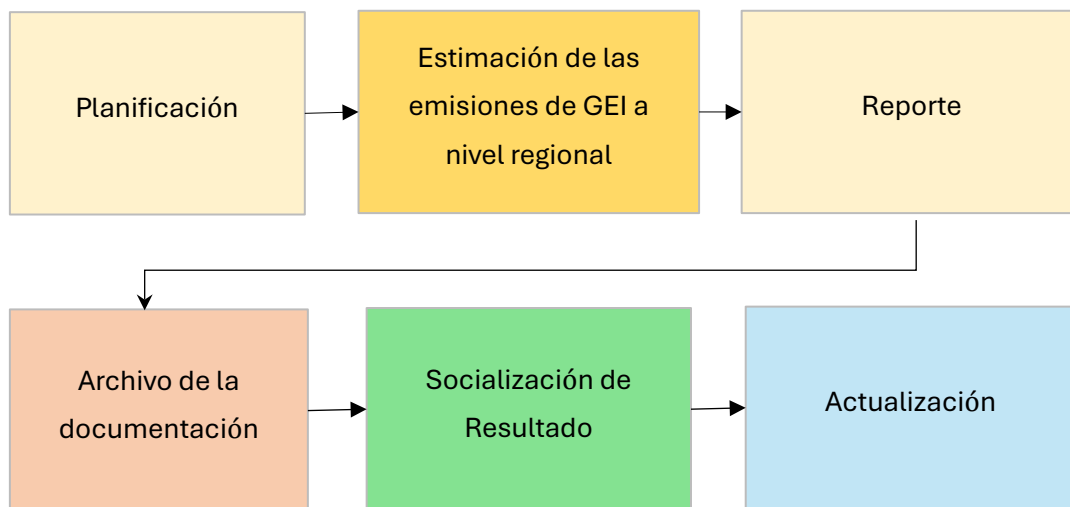
3.2.1 Descripción del Proceso

En esta sección se describen los resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero del departamento de La Libertad correspondiente a los años 2016, 2019, 2021. El presente IRGEI se elaboró aplicando las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC 2006)¹⁴. Asimismo, se tuvo como guía principal las “Pautas para la Elaboración de Inventarios Regionales de Gases de Efecto Invernadero” aprobado mediante Resolución Ministerial N° 090-2022-MINAM (MINAM, 2022)¹⁵.

La siguiente figura presenta el ciclo de preparación del inventario, donde se ilustra las etapas principales para su ejecución. Asimismo, a continuación, se describen las etapas que involucran la elaboración del inventario.

El proceso metodológico que se empleó para el análisis de las fuentes de emisiones GEI de la Región La Libertad, fue realizado de acuerdo con los siguientes pasos:

Figura 38. Secuencia metodológica para el análisis de las fuentes de emisiones GEI



Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Resultados del inventario

En esta sección se presentan los resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero de La Libertad correspondiente a los años 2016, 2019 y 2021 (en adelante, IRGEI). En él se detalla el proceso y los resultados de las estimaciones de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero -GEI generados en el departamento de La Libertad.

¹⁴ <https://www.ipcc.ch/>

¹⁵ <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/2917964-090-2022-minam>

El IRGEI presenta las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) generadas por las actividades antrópicas, divididas en cinco (05) sectores: i) Energía, ii) Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP), iii) Desechos, iv) Agricultura, v) Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS); los mismos que han sido estimados aplicando las “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero” (Directrices del IPCC de 2006) así como también teniendo en cuenta la normativa nacional como es la Resolución Ministerial N° 090-2022-MINAM “Pautas para la Elaboración de Inventarios Regionales de Gases de Efecto Invernadero y sus anexos”.

Durante el período detallado, las emisiones totales aumentaron de 4,547.92 GgCO₂eq en 2016 a 4,914.95 GgCO₂eq en 2019, con una ligera reducción a 4,733.98 GgCO₂eq en 2021. El sector Energía fue el mayor emisor, representando entre el 42.85 % y el 49.49 % de las emisiones totales en los tres años evaluados. Le sigue el sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra, con una contribución que varió entre el 24.32 % y el 30.32 %. Otros sectores relevantes fueron Desechos, que aportó entre el 14.10 % y el 15.43 %, y Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP), con una participación de entre el 10.28 % y el 12.74 %.

El presente IRGEI constituye un hito significativo en la gestión de GEI del departamento de La Libertad, al ser el primer inventario de emisiones y remociones de GEI que incluye datos de tres años: 2016, 2019 y 2021.

3.2.2.1 Resultados del Inventario Regional de GEI 2016

En el año 2016, las emisiones del departamento de La Libertad fueron de 2,585.48 GgCO₂, 55.28 GgCH₄ y 1.56 GgN₂O que equivalen a 4,547.92 GgCO₂eq.

La principal fuente de emisiones de GEI proviene del sector Energía con 1,948.61 GgCO₂eq, que representa el 42.85 % de las emisiones totales.

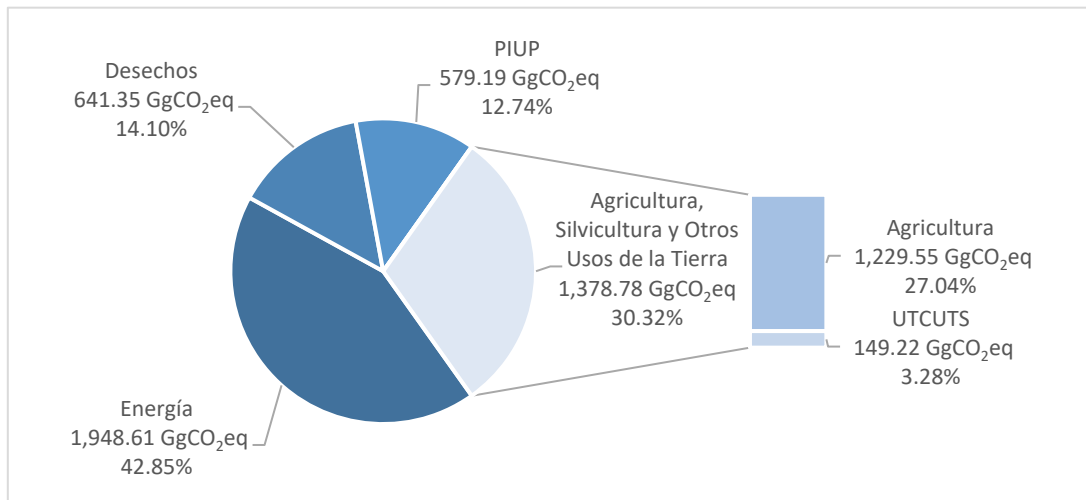
El segundo sector con mayores emisiones de GEI es Agricultura Silvicultura y Otros Usos de la Tierra con 1,378.78 GgCO₂eq, que representa el 30.32% de las emisiones totales de La Libertad. Este sector incluye las emisiones de los sectores Agricultura y UTCUTS, con 1,229.55 GgCO₂eq y 149.22 GgCO₂eq, respectivamente.

Los tres sectores descritos previamente representan alrededor del 73.17% del total de las emisiones de GEI del departamento de La Libertad, para el año 2016.

El cuarto sector que contribuye a las emisiones de GEI es el sector Desechos con 641.35 GgCO₂eq (14.10%) y finalmente el quinto sector es Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP) con 579.19 GgCO₂eq (12.74%).

En la siguiente figura, se presenta la distribución de las emisiones del departamento de La Libertad según los sectores IPCC.

Figura 39. Distribución porcentual de las emisiones por sectores en el 2016.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en las siguientes tablas se presentan los resultados del año 2016 en unidades de GgCO₂eq por categorías y subcategorías sectoriales.

Tabla 8. Resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero 2016 - La Libertad

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.	ENERGÍA	1,835.15	2.74	76.84	0.14	36.62	1,948.61
1.A.	Actividades de quema de combustibles	1,835.15	2.44	68.25	0.14	36.62	1,940.03
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	556.52	0.41	11.44	0.05	14.33	582.29
1.A.2.d	Pulpa, papel e imprenta	127.03	0.02	0.44	0.002	0.61	128.07
1.A.2.e	Procesamiento de alimentos, bebida y tabaco	176.12	0.34	9.43	0.05	11.98	197.53
1.A.2.i	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	50.97	0.002	0.06	0.0004	0.11	51.14
1.A.2.m	Industria no especificada	202.40	0.05	1.52	0.01	1.63	205.55
1.A.3	Transporte	1,063.74	0.38	10.63	0.06	16.43	1,090.80
1.A.3.a	Aviación civil	2.51	0.00002	0.0005	0.0001	0.02	2.53
1.A.3.b	Transporte terrestre	1,060.10	0.38	10.62	0.06	16.40	1,087.13
1.A.3.b.i	Automóviles	239.73	0.16	4.38	0.01	1.84	245.95
1.A.3.b.ii	Camiones para servicio ligero	334.27	0.04	1.20	0.02	4.48	339.96
1.A.3.b.iii	Camiones para servicio pesado y autobuses	371.81	0.11	3.12	0.03	8.94	383.86
1.A.3.b.iv	Motocicletas	114.29	0.07	1.93	0.004	1.14	117.36
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	1.08	0.0001	0.003	0.00003	0.01	1.09
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	0.05	0.00002	0.001	0.000002	0.001	0.05
1.A.3.e.ii	Todo terreno	0.05	0.00002	0.001	0.000002	0.001	0.05
1.A.4	Otros sectores	214.89	1.65	46.18	0.02	5.86	266.93
1.A.4.a	Comercial/Institucional	44.49	0.05	1.34	0.001	0.22	46.05
1.A.4.b	Residencial	142.50	1.59	44.63	0.02	5.56	192.70
1.A.4.c	Agricultura	14.82	0.01	0.15	0.0002	0.04	15.01
1.A.4.c	Pesca	13.07	0.002	0.07	0.0001	0.03	13.17

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.B.	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1	Combustibles sólidos	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1.a	Minería y manejo del carbón	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1.a.i	Minas subterráneas	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1.a.i.1	Minería	-	0.27	7.54	-	-	7.54
1.B.1.a.i.2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	-	0.04	1.05	-	-	1.05
2.	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	579.19	-	-	-	-	579.19
2.A.	Industria de los minerales	579.19	-	-	-	-	579.19
2.A.1	Producción de Cemento	461.42	-	-	-	-	461.42
2.A.2	Producción de Cal	117.77	-	-	-	-	117.77
3.	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	168.44	30.49	853.60	1.35	356.74	1,378.78
3.A.	Ganado	-	24.40	683.27	0.05	12.19	695.46
3.A.1	Fermentación entérica	-	23.74	664.74	-	-	664.74
3.A.1.a	Ganado vacuno	-	20.04	561.12	-	-	561.12
3.A.1.a.i	Ganado vacuno lechero	-	4.41	123.37	-	-	123.37
3.A.1.a.ii	Otro ganado vacuno	-	15.63	437.75	-	-	437.75
3.A.1.c	Ovino	-	1.79	50.09	-	-	50.09
3.A.1.d	Caprino	-	0.54	15.20	-	-	15.20
3.A.1.e	Llama y alpaca	-	0.06	1.79	-	-	1.79
3.A.1.f	Caballos	-	0.73	20.38	-	-	20.38
3.A.1.g	Mulas y asnos	-	0.52	14.66	-	-	14.66
3.A.1.h	Porcinos	-	0.05	1.26	-	-	1.26
3.A.1.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.23	-	-	0.23
3.A.2	Manejo de estiércol	-	0.66	18.52	0.05	12.19	30.71
3.A.2.a	Ganado vacuno	-	0.26	7.16	0.03	6.99	14.16

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.A.2.a.i	Ganado vacuno lechero	-	0.04	1.21	0.01	3.43	4.63
3.A.2.a.ii	Otro ganado vacuno	-	0.21	5.96	0.01	3.57	9.52
3.A.2.c	Ovino	-	0.05	1.50	-	-	1.50
3.A.2.d	Caprino	-	0.02	0.52	-	-	0.52
3.A.2.e	Llama y alpaca	-	0.002	0.06	0.001	0.14	0.20
3.A.2.f	Caballos	-	0.07	1.86	-	-	1.86
3.A.2.g	Mulas y asnos	-	0.05	1.32	-	-	1.32
3.A.2.h	Porcinos	-	0.05	1.26	0.004	1.04	2.30
3.A.2.i	Aves	-	0.16	4.61	0.02	4.02	8.63
3.A.2.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.23	-	-	0.23
3.B.	Tierras	149.22	-	-	-	-	149.22
3.B.1	Tierras forestales	138.29	-	-	-	-	138.29
3.B.1.a	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	138.29	-	-	-	-	138.29
3.B.2	Tierras de cultivo	7.38	-	-	-	-	7.38
3.B.2.a	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	- 2.22	-	-	-	-	- 2.22
3.B.2.b	Tierras que se convierten en tierras de cultivo	9.59	-	-	-	-	9.59
3.B.2.b.i	Tierras forestales que se convierten en tierras de cultivo	9.59	-	-	-	-	9.59
3.B.3	Pastizales	2.97	-	-	-	-	2.97
3.B.3.b	Tierras que se convierten en pastizales	2.97	-	-	-	-	2.97
3.B.3.b.i	Tierras forestales que se convierten en pastizales	2.97	-	-	-	-	2.97
3.B.5	Asentamientos	0.59	-	-	-	-	0.59
3.B.5.b	Tierras que se convierten en asentamientos	0.59	-	-	-	-	0.59
3.B.5.b.i	Tierras forestales que se convierten en asentamientos	0.59	-	-	-	-	0.59
3.C.	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO₂ en la tierra	19.22	6.08	170.33	1.30	344.54	534.09
3.C.1	Emisiones por quema de biomasa	-	1.02	28.51	0.04	10.88	39.38
3.C.1.a	Quema de biomasa en tierras forestales	-	-	-	-	-	-

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.C.1.b	Quema de biomasa en tierras de cultivo	-	0.79	22.23	0.02	5.46	27.69
3.C.1.c	Quema de biomasa en pastizales	-	0.22	6.27	0.02	5.42	11.69
3.C.3	Aplicación de urea	19.22	-	-	-	-	19.22
3.C.4	Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	1.06	280.64	280.64
3.C.5	Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	0.13	33.22	33.22
3.C.6	Emisiones indirectas de N₂O por manejo del estiércol	-	-	-	0.07	19.80	19.80
3.C.7	Cultivo de arroz	-	5.07	141.83	-	-	141.83
4.	DESECHOS	2.69	22.05	617.37	0.08	21.29	641.35
4.A.	Eliminación de Desechos Sólidos	-	11.02	308.50	-	-	308.50
4.B.	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos	-	-	-	-	-	-
4.C.	Incineración e incineración abierta de desechos sólidos	2.69	0.04	1.10	0.001	0.20	3.99
4.C.2	Incineración abierta de desechos	2.69	0.04	1.10	0.001	0.20	3.99
4.D.	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	10.99	307.77	0.08	21.09	328.86
4.D.1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	5.48	153.36	0.08	21.09	174.44
4.D.2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	5.51	154.42	-	-	154.42
Total		2,585.48	55.28	1,547.81	1.56	414.64	4,547.92

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.2 Resultados del Inventario Regional de GEI 2019

En el año 2019, las emisiones del departamento de La Libertad fueron de 2,897.74 GgCO₂, 57.12 GgCH₄ y 1.58 GgN₂O que equivalen a 4,914.95 GgCO₂eq.

La principal fuente de emisiones de GEI proviene del sector Energía con 2,326.42 GgCO₂eq, que representa el 47.33 % de las emisiones totales.

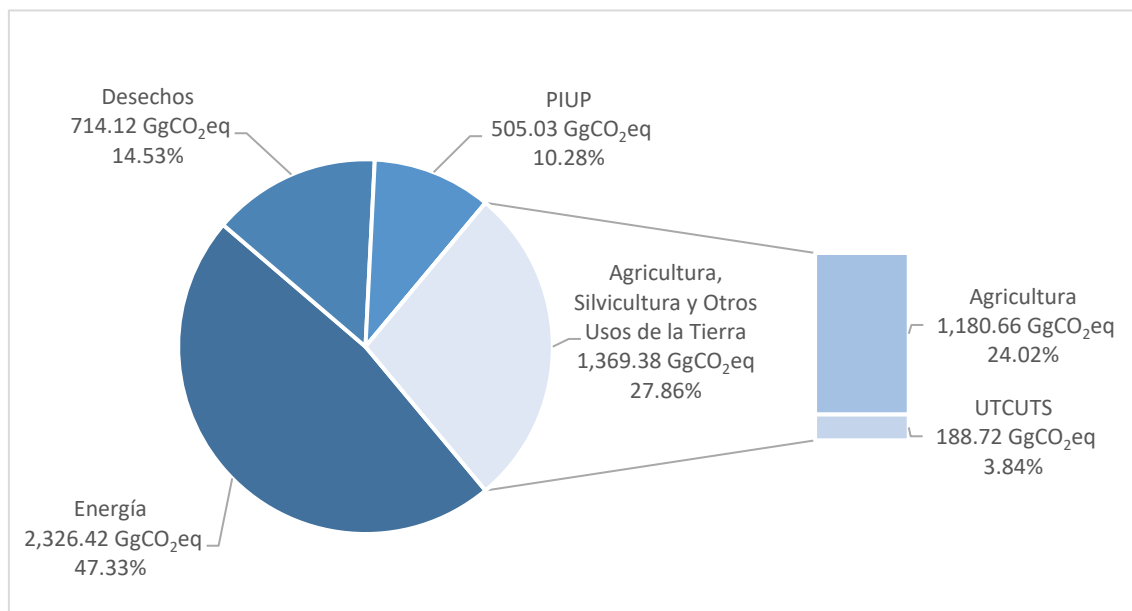
El segundo sector con mayores emisiones de GEI es Agricultura Silvicultura y Otros Usos de la Tierra con 1,369.38 GgCO₂eq, que representa el 27.86% de las emisiones totales de La Libertad. Este sector incluye las emisiones de los sectores Agricultura y UTCUTS, con 1,180.66 GgCO₂eq y 188.72 GgCO₂eq, respectivamente.

Los tres sectores descritos previamente representan alrededor del 75.19% del total de las emisiones de GEI del departamento de La Libertad, para el año 2019.

El cuarto sector que contribuye a las emisiones de GEI es el sector Desechos con 714.12 GgCO₂eq (14.53%) y finalmente el quinto sector es Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP) con 505.03 GgCO₂eq (10.28%).

En la siguiente figura, se presenta la distribución de las emisiones del departamento de La Libertad según los sectores IPCC.

Figura 40. Distribución porcentual de las emisiones por sectores en el 2019.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en las siguientes tablas se presentan los resultados del año 2019 en unidades de GgCO₂eq por categorías y subcategorías sectoriales.

Tabla 9. Resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero 2019 - La Libertad

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.	ENERGÍA	2,190.25	3.45	96.59	0.15	39.58	2,326.42
1.A.	Actividades de quema de combustibles	2,190.25	2.57	71.89	0.15	39.58	2,301.72
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	716.92	0.44	12.28	0.06	15.46	744.65
1.A.2.d	Pulpa, papel e imprenta	195.40	0.03	0.80	0.004	1.09	197.28
1.A.2.e	Procesamiento de alimentos, bebida y tabaco	272.94	0.35	9.83	0.05	12.53	295.29
1.A.2.i	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	39.60	0.002	0.04	0.0003	0.08	39.73
1.A.2.m	Industria no especificada	208.98	0.06	1.61	0.01	1.76	212.34
1.A.3	Transporte	1,266.77	0.50	14.10	0.07	18.36	1,299.23
1.A.3.a	Aviación civil	4.26	0.00003	0.001	0.0001	0.03	4.30
1.A.3.b	Transporte terrestre	1,261.33	0.50	14.10	0.07	18.32	1,293.75
1.A.3.b.i	Automóviles	321.79	0.23	6.32	0.01	2.11	330.22
1.A.3.b.ii	Camiones para servicio ligero	369.69	0.05	1.44	0.02	4.89	376.02
1.A.3.b.iii	Camiones para servicio pesado y autobuses	408.55	0.12	3.46	0.04	9.84	421.85
1.A.3.b.iv	Motocicletas	161.30	0.10	2.88	0.006	1.47	165.65
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	1.09	0.0001	0.003	0.00003	0.01	1.10
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	0.08	0.00004	0.001	0.000004	0.001	0.08
1.A.3.e.ii	Todo terreno	0.08	0.00004	0.001	0.000004	0.001	0.08
1.A.4	Otros sectores	206.56	1.63	45.51	0.02	5.77	257.83
1.A.4.a	Comercial/Institucional	26.40	0.05	1.36	0.001	0.19	27.95
1.A.4.b	Residencial	147.89	1.57	43.92	0.02	5.49	197.30
1.A.4.c	Agricultura	18.92	0.01	0.16	0.0002	0.05	19.14
1.A.4.c	Pesca	13.34	0.002	0.06	0.0001	0.03	13.44

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.B.	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1	Combustibles sólidos	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1.a	Minería y manejo del carbón	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1.a.i	Minas subterráneas	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1.a.i.1	Minería	-	0.77	21.69	-	-	21.69
1.B.1.a.i.2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	-	0.11	3.01	-	-	3.01
2.	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	505.03	-	-	-	-	505.03
2.A.	Industria de los minerales	505.03	-	-	-	-	505.03
2.A.1	Producción de Cemento	449.61	-	-	-	-	449.61
2.A.2	Producción de Cal	55.42	-	-	-	-	55.42
3.	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	202.29	28.97	811.06	1.34	356.03	1,369.38
3.A.	Ganado	-	22.75	637.02	0.04	11.68	648.70
3.A.1	Fermentación entérica	-	22.14	619.93	-	-	619.93
3.A.1.a	Ganado vacuno	-	18.66	522.56	-	-	522.56
3.A.1.a.i	Ganado vacuno lechero	-	5.00	139.94	-	-	139.94
3.A.1.a.ii	Otro ganado vacuno	-	13.67	382.62	-	-	382.62
3.A.1.c	Ovino	-	1.72	48.29	-	-	48.29
3.A.1.d	Caprino	-	0.46	12.79	-	-	12.79
3.A.1.e	Llama y alpaca	-	0.06	1.73	-	-	1.73
3.A.1.f	Caballos	-	0.70	19.66	-	-	19.66
3.A.1.g	Mulas y asnos	-	0.49	13.74	-	-	13.74
3.A.1.h	Porcinos	-	0.03	0.91	-	-	0.91
3.A.1.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.25	-	-	0.25
3.A.2	Manejo de estiércol	-	0.61	17.09	0.04	11.68	28.77
3.A.2.a	Ganado vacuno	-	0.24	6.59	0.03	6.98	13.57

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.A.2.a.i	Ganado vacuno lechero	-	0.05	1.37	0.01	3.89	5.26
3.A.2.a.ii	Otro ganado vacuno	-	0.19	5.23	0.01	3.09	8.31
3.A.2.c	Ovino	-	0.05	1.45	-	-	1.45
3.A.2.d	Caprino	-	0.02	0.44	-	-	0.44
3.A.2.e	Llama y alpaca	-	0.002	0.06	0.001	0.13	0.19
3.A.2.f	Caballos	-	0.06	1.79	-	-	1.79
3.A.2.g	Mulas y asnos	-	0.04	1.24	-	-	1.24
3.A.2.h	Porcinos	-	0.03	0.91	0.003	0.75	1.66
3.A.2.i	Aves	-	0.16	4.38	0.01	3.82	8.20
3.A.2.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.25	-	-	0.25
3.B.	Tierras	180.84	-	-	-	-	180.84
3.B.1	Tierras forestales	170.74	-	-	-	-	170.74
3.B.1.a	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	170.74	-	-	-	-	170.74
3.B.2	Tierras de cultivo	2.91	-	-	-	-	2.91
3.B.2.a	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	- 13.15	-	-	-	-	- 13.15
3.B.2.b	Tierras que se convierten en tierras de cultivo	16.06	-	-	-	-	16.06
3.B.2.b.i	Tierras forestales que se convierten en tierras de cultivo	16.06	-	-	-	-	16.06
3.B.3	Pastizales	5.61	-	-	-	-	5.61
3.B.3.b	Tierras que se convierten en pastizales	5.61	-	-	-	-	5.61
3.B.3.b.i	Tierras forestales que se convierten en pastizales	5.61	-	-	-	-	5.61
3.B.5	Asentamientos	1.58	-	-	-	-	1.58
3.B.5.b	Tierras que se convierten en asentamientos	1.58	-	-	-	-	1.58
3.B.5.b.i	Tierras forestales que se convierten en asentamientos	1.58	-	-	-	-	1.58
3.C.	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO₂ en la tierra	21.45	6.22	174.04	1.30	344.36	539.84
3.C.1	Emisiones por quema de biomasa	-	1.19	33.23	0.05	12.24	45.46
3.C.1.a	Quema de biomasa en tierras forestales	-	0.22	6.17	0.01	1.72	7.88

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.C.1.b	Quema de biomasa en tierras de cultivo	-	0.74	20.79	0.02	5.10	25.89
3.C.1.c	Quema de biomasa en pastizales	-	0.22	6.27	0.02	5.42	11.69
3.C.3	Aplicación de urea	21.45	-	-	-	-	21.45
3.C.4	Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	1.06	280.24	280.24
3.C.5	Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	0.13	33.13	33.13
3.C.6	Emisiones indirectas de N₂O por manejo del estiércol	-	-	-	0.07	18.76	18.76
3.C.7	Cultivo de arroz	-	5.03	140.81	-	-	140.81
4.	DESECHOS	0.18	24.70	691.69	0.08	22.25	714.12
4.A.	Eliminación de Desechos Sólidos	-	11.82	330.91	-	-	330.91
4.B.	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos	-	0.003	0.10	0.0002	0.06	0.15
4.C.	Incineración e incineración abierta de desechos sólidos	0.18	0.003	0.07	0.00005	0.01	0.27
4.C.2	Incineración abierta de desechos	0.18	0.003	0.07	0.00005	0.01	0.27
4.D.	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	12.88	360.62	0.08	22.18	382.80
4.D.1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	6.71	188.00	0.08	22.18	210.18
4.D.2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	6.16	172.62	-	-	172.62
Total		2,897.74	57.12	1,599.34	1.58	417.87	4,914.95

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.3 Resultados del Inventario Regional de GEI 2021

En el año 2021, las emisiones del departamento de La Libertad fueron de 2,761.00 GgCO₂, 56.05 GgCH₄ y 1.52 GgN₂O que equivalen a 4,733.98 GgCO₂eq.

La principal fuente de emisiones de GEI proviene del sector Energía con 2,342.91 GgCO₂eq, que representa el 49.49 % de las emisiones totales.

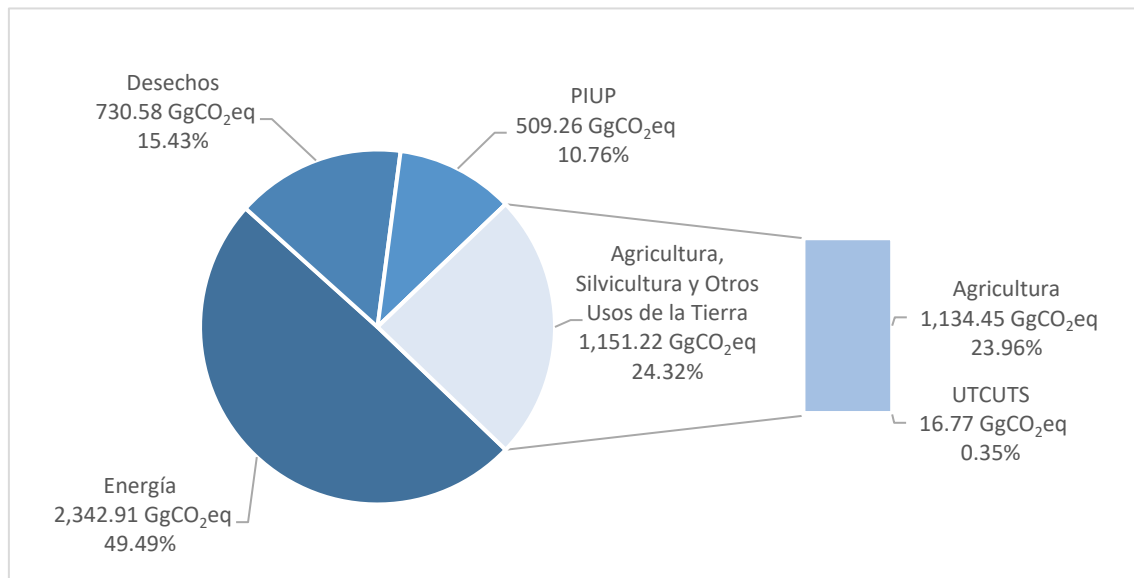
El segundo sector con mayores emisiones de GEI es Agricultura Silvicultura y Otros Usos de la Tierra con 1,151.22 GgCO₂eq, que representa el 24.32% de las emisiones totales de La Libertad. Este sector incluye las emisiones de los sectores Agricultura y UTCUTS, con 1,134.45 GgCO₂eq y 16.77 GgCO₂eq, respectivamente.

Los tres sectores descritos previamente representan alrededor del 73.81% del total de las emisiones de GEI del departamento de La Libertad, para el año 2021.

El cuarto sector que contribuye a las emisiones de GEI es el sector Desechos con 730.58 GgCO₂eq (15.43%) y finalmente el quinto sector es Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP) con 509.26 GgCO₂eq (10.76%).

En la siguiente figura, se presenta la distribución de las emisiones del departamento de La Libertad según los sectores IPCC.

Figura 41. Distribución porcentual de las emisiones por sectores en el 2021



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en las siguientes tablas se presentan los resultados del año 2021 en unidades de GgCO₂eq por categorías y subcategorías sectoriales.

Tabla 10. Resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero 2021 - La Libertad

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.	ENERGÍA	2,216.07	3.11	87.02	0.15	39.82	2,342.91
1.A.	Actividades de quema de combustibles	2,216.07	2.79	78.16	0.15	39.82	2,334.05
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	644.32	0.37	10.45	0.05	13.18	667.96
1.A.2.d	Pulpa, papel e imprenta	215.55	0.03	0.91	0.005	1.24	217.70
1.A.2.e	Procesamiento de alimentos, bebida y tabaco	172.13	0.30	8.27	0.04	10.51	190.91
1.A.2.i	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	36.53	0.001	0.04	0.0003	0.08	36.65
1.A.2.m	Industria no especificada	220.10	0.04	1.24	0.01	1.35	222.69
1.A.3	Transporte	1,323.70	0.49	13.81	0.07	19.76	1,357.28
1.A.3.a	Aviación civil	4.20	0.00003	0.001	0.0001	0.03	4.23
1.A.3.b	Transporte terrestre	1,316.25	0.49	13.80	0.07	19.71	1,349.76
1.A.3.b.i	Automóviles	297.46	0.20	5.53	0.01	2.17	305.15
1.A.3.b.ii	Camiones para servicio ligero	405.39	0.05	1.47	0.02	5.42	412.28
1.A.3.b.iii	Camiones para servicio pesado y autobuses	428.74	0.13	3.62	0.04	10.34	442.70
1.A.3.b.iv	Motocicletas	184.66	0.11	3.19	0.007	1.78	189.63
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	2.98	0.0003	0.01	0.00008	0.02	3.01
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	0.28	0.00005	0.001	0.00002	0.005	0.28
1.A.3.e.ii	Todo terreno	0.28	0.00005	0.001	0.00002	0.005	0.28
1.A.4	Otros sectores	248.05	1.92	53.89	0.03	6.88	308.82
1.A.4.a	Comercial/Institucional	29.66	0.05	1.54	0.001	0.22	31.42
1.A.4.b	Residencial	146.35	1.86	51.96	0.02	6.48	204.80
1.A.4.c	Agricultura	33.75	0.01	0.22	0.0003	0.09	34.05
1.A.4.c	Pesca	38.29	0.01	0.17	0.0004	0.09	38.55

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.B.	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1	Combustibles sólidos	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1.a	Minería y manejo del carbón	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1.a.i	Minas subterráneas	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1.a.i.1	Minería	-	0.28	7.78	-	-	7.78
1.B.1.a.i.2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	-	0.04	1.08	-	-	1.08
2.	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	509.26	-	-	-	-	509.26
2.A.	Industria de los minerales	509.26	-	-	-	-	509.26
2.A.1	Producción de Cemento	457.31	-	-	-	-	457.31
2.A.2	Producción de Cal	51.96	-	-	-	-	51.96
3.	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	33.47	27.76	777.34	1.28	340.42	1,151.22
3.A.	Ganado	-	22.70	635.71	0.04	11.88	647.59
3.A.1	Fermentación entérica	-	22.09	618.66	-	-	618.66
3.A.1.a	Ganado vacuno	-	18.61	521.08	-	-	521.08
3.A.1.a.i	Ganado vacuno lechero	-	5.34	149.42	-	-	149.42
3.A.1.a.ii	Otro ganado vacuno	-	13.27	371.66	-	-	371.66
3.A.1.c	Ovino	-	1.80	50.42	-	-	50.42
3.A.1.d	Caprino	-	0.43	12.15	-	-	12.15
3.A.1.e	Llama y alpaca	-	0.06	1.60	-	-	1.60
3.A.1.f	Caballos	-	0.68	19.14	-	-	19.14
3.A.1.g	Mulas y asnos	-	0.47	13.12	-	-	13.12
3.A.1.h	Porcinos	-	0.03	0.89	-	-	0.89
3.A.1.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.26	-	-	0.26
3.A.2	Manejo de estiércol	-	0.61	17.05	0.04	11.88	28.94
3.A.2.a	Ganado vacuno	-	0.23	6.54	0.03	7.14	13.68

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.A.2.a.i	Ganado vacuno lechero	-	0.05	1.46	0.02	4.15	5.61
3.A.2.a.ii	Otro ganado vacuno	-	0.18	5.08	0.01	2.98	8.07
3.A.2.c	Ovino	-	0.05	1.51	-	-	1.51
3.A.2.d	Caprino	-	0.01	0.41	-	-	0.41
3.A.2.e	Llama y alpaca	-	0.002	0.05	0.0005	0.12	0.17
3.A.2.f	Caballos	-	0.06	1.74	-	-	1.74
3.A.2.g	Mulas y asnos	-	0.04	1.18	-	-	1.18
3.A.2.h	Porcinos	-	0.03	0.89	0.003	0.73	1.62
3.A.2.i	Aves	-	0.16	4.47	0.01	3.89	8.36
3.A.2.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.26	-	-	0.26
3.B.	Tierras	16.77	-	-	-	-	16.77
3.B.1	Tierras forestales	6.00	-	-	-	-	6.00
3.B.1.a	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	6.00	-	-	-	-	6.00
3.B.2	Tierras de cultivo	7.22	-	-	-	-	7.22
3.B.2.a	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	- 0.72	-	-	-	-	- 0.72
3.B.2.b	Tierras que se convierten en tierras de cultivo	7.94	-	-	-	-	7.94
3.B.2.b.i	Tierras forestales que se convierten en tierras de cultivo	7.94	-	-	-	-	7.94
3.B.3	Pastizales	2.77	-	-	-	-	2.77
3.B.3.b	Tierras que se convierten en pastizales	2.77	-	-	-	-	2.77
3.B.3.b.i	Tierras forestales que se convierten en pastizales	2.77	-	-	-	-	2.77
3.B.5	Asentamientos	0.78	-	-	-	-	0.78
3.B.5.b	Tierras que se convierten en asentamientos	0.78	-	-	-	-	0.78
3.B.5.b.i	Tierras forestales que se convierten en asentamientos	0.78	-	-	-	-	0.78
3.C.	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO₂ en la tierra	16.69	5.06	141.63	1.24	328.53	486.86
3.C.1	Emisiones por quema de biomasa	-	0.94	26.29	0.04	10.33	36.62
3.C.1.a	Quema de biomasa en tierras forestales	-	-	-	-	-	-

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.C.1.b	Quema de biomasa en tierras de cultivo	-	0.71	20.01	0.02	4.91	24.92
3.C.1.c	Quema de biomasa en pastizales	-	0.22	6.27	0.02	5.42	11.69
3.C.3	Aplicación de urea	16.69	-	-	-	-	16.69
3.C.4	Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	1.02	269.46	269.46
3.C.5	Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	0.11	29.64	29.64
3.C.6	Emisiones indirectas de N₂O por manejo del estiércol	-	-	-	0.07	19.10	19.10
3.C.7	Cultivo de arroz	-	4.12	115.35	-	-	115.35
4.	DESECHOS	2.20	25.18	705.02	0.09	23.37	730.58
4.A.	Eliminación de Desechos Sólidos	-	12.28	343.91	-	-	343.91
4.B.	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos	-	0.02	0.47	0.001	0.27	0.73
4.C.	Incineración e incineración abierta de desechos sólidos	2.20	0.03	0.84	0.001	0.15	3.20
4.C.2	Incineración abierta de desechos	2.20	0.03	0.84	0.001	0.15	3.20
4.D.	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	12.85	359.79	0.09	22.95	382.74
4.D.1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	6.93	193.91	0.09	22.95	216.86
4.D.2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	5.92	165.88	-	-	165.88
Total		2,761.00	56.05	1,569.37	1.52	403.61	4,733.98

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Resultados del Sector Energía

3.2.3.1 Combustión Estacionaria y Emisiones Fugitivas

Las Directrices del IPCC de 2006 en su capítulo 2, aborda las emisiones de GEI generadas por la combustión estacionaria en las *industrias de la energía (1A1)*, *las industrias manufactureras y de la construcción (1A2)*, *otros sectores (1A4)* y *no especificado (1A5)*. La siguiente tabla muestra las categorías de emisiones y los gases generados del sector energía – combustión estacionaria:

Tabla 11. Categoría de emisiones y gases generados.

Código	Descripción	Categorías IPCC	GEI generados – directos e indirectos
1	Sector	Energía	
1A	Categoría	Actividades de quema de combustibles	
1A1	Subcategoría	Industrias de energía	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
1A2	Subcategoría	Industrias manufactureras y de la construcción	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
1A4	Subcategoría	Otros sectores	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
1A5	Subcategoría	No especificado	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se especifican las emisiones fugitivas, las cuales están asociadas a la liberación intencional o no intencional de GEI que puede ocurrir durante la extracción, el procesamiento y la entrega de los combustibles fósiles al punto de utilización final. Dentro de esta se incluye a las emisiones fugitivas por producción de *combustibles sólidos (1.B.1)* y en las actividades de *petróleo y gas natural (1.B.2)*.

Tabla 12. Emisiones fugitivas procedentes de la extracción, el procesamiento, el almacenamiento y el transporte de carbón

Código	Descripción	Categorías IPCC	GEI generados – directos e indirectos
1	Sector	Energía	
1B	Categoría	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	
1B1	Subcategoría	Combustibles sólidos	CO ₂ , CH ₄
1B2	Subcategoría	Petróleo y gas natural	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la región La Libertad, en los años 2016, 2019 y 2021 se reportaron emisiones de GEI en las siguientes categorías para combustión estacionaria:

- 1.A. Actividades de quema de combustibles
 - 1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción.
 - 1.A.4. Otros sectores.
- 1.B. Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles
 - 1.B.1. Combustibles sólidos

3.2.3.2 Combustión Móvil

El sector Energía - Combustión Móvil aborda las emisiones de GEI generadas por la quema de diversos tipos de combustibles en las fuentes móviles. Estas emisiones corresponden a los años 2016, 2019 y 2021 para las categorías de *Aviación civil (1A3a)*, *Transporte terrestre (1A3b)*, *Navegación marítima y fluvial (1A3d)*, *Otro tipo de transporte (1A3e)*; siguiendo las Directrices del IPCC de 2006.

En la siguiente Tabla muestra las categorías de emisiones y los gases generados del sector energía – combustión móvil:

Tabla 13. Emisiones GEI calculadas – Combustión Móvil.

Codificación	Descripción	GEI generados
1	Energía	
1A	Actividades de quema de combustibles	
1A3	Transporte	
1A3a	Aviación civil	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
1A3b	Transporte Terrestre	
1A3bi	Automóviles	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
1A3bii	Camiones para servicio ligero	
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses	
1A3biv	Motocicletas	
1A3d	Navegación marítima y fluvial	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
1A3e	Otro tipo de transporte	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Fuente: Elaboración propia.

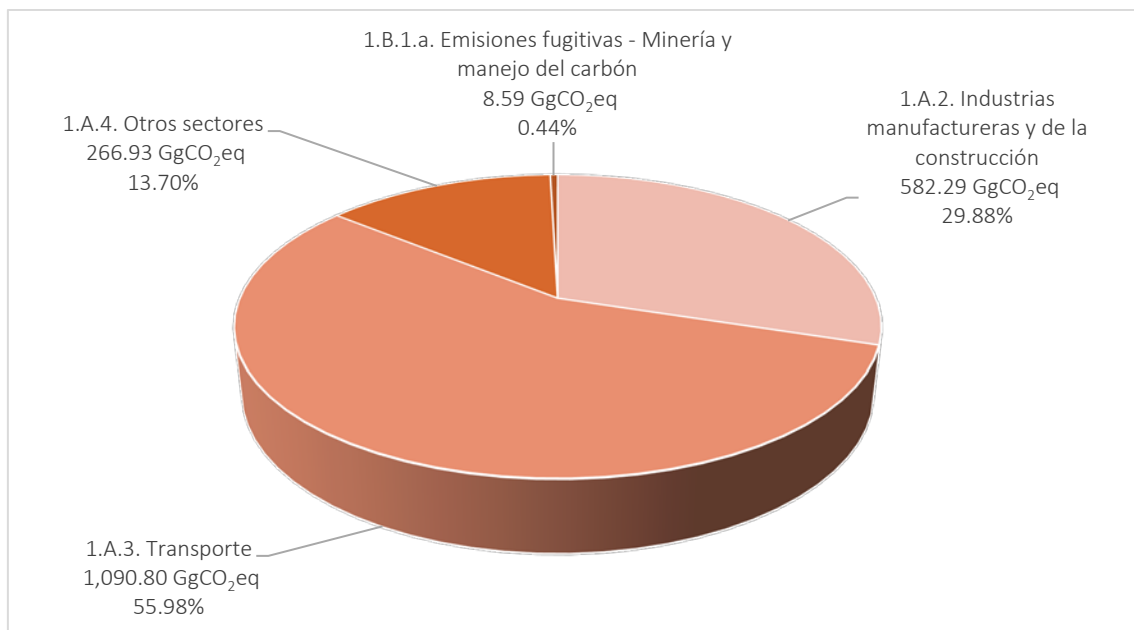
3.2.3.3 Análisis del resultado sectorial

En el año 2016, las emisiones de GEI del sector energía fueron de 1948.61 GgCO₂eq, representando el 42.85% del total de emisiones a nivel regional. Se destacó como principal fuente de emisión la subcategoría 1.A.3. *Transporte*, con el 55.98% del total de emisiones del sector. Asimismo, las subcategorías: 1.A.2 *Industrias manufactureras y de la construcción*, 1.A.4. *Otros Sectores* y 1.B.1 *Combustibles sólidos (emisiones fugitivas)*, representan el 29.88% y 13.70% y 0.44% respectivamente.

El GEI más emitido por el sector energía fue el CO₂ (94.18% del total de emisiones), debido al uso de combustibles fósiles en diferentes actividades de la región, principalmente en los sectores transporte e industrias manufactureras. El CH₄ representó el 3.94% ocasionado en su mayoría por las emisiones del sector 1.A.4. *Otros sectores*. La participación del N₂O es la menor con 1.88% y ocurrió especialmente en el sector transporte.

La distribución de las emisiones del sector energía por subcategoría y GEI del 2016 (GgCO₂eq) se muestra a continuación:

Figura 42. Distribución porcentual de las emisiones del sector energía en el 2016 – La Libertad.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla presenta los resultados del sector en unidades de GgCO₂eq por subcategorías para el año 2016.

Tabla 14. Resultados del Inventario Regional de GEI 2016, Sector Energía - La Libertad

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.	ENERGÍA	1,835.15	2.74	76.84	0.14	36.62	1,948.61
1.A.	Actividades de quema de combustibles	1,835.15	2.44	68.25	0.14	36.62	1,940.03
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	556.52	0.41	11.44	0.05	14.33	582.29
1.A.2.d	Pulpa, papel e imprenta	127.03	0.02	0.44	0.002	0.61	128.07
1.A.2.e	Procesamiento de alimentos, bebida y tabaco	176.12	0.34	9.43	0.05	11.98	197.53
1.A.2.i	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	50.97	0.002	0.06	0.0004	0.11	51.14
1.A.2.m	Industria no especificada	202.40	0.05	1.52	0.01	1.63	205.55
1.A.3	Transporte	1,063.74	0.38	10.63	0.06	16.43	1,090.80
1.A.3.a	Aviación civil	2.51	0.00002	0.0005	0.0001	0.02	2.53
1.A.3.b	Transporte terrestre	1,060.10	0.38	10.62	0.06	16.40	1,087.13
1.A.3.b.i	Automóviles	239.73	0.16	4.38	0.01	1.84	245.95
1.A.3.b.ii	Camiones para servicio ligero	334.27	0.04	1.20	0.02	4.48	339.96
1.A.3.b.iii	Camiones para servicio pesado y autobuses	371.81	0.11	3.12	0.03	8.94	383.86
1.A.3.b.iv	Motocicletas	114.29	0.07	1.93	0.004	1.14	117.36
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	1.08	0.0001	0.003	0.00003	0.01	1.09
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	0.05	0.00002	0.001	0.000002	0.001	0.05
1.A.3.e.ii	Todo terreno	0.05	0.00002	0.001	0.000002	0.001	0.05
1.A.4	Otros sectores	214.89	1.65	46.18	0.02	5.86	266.93
1.A.4.a	Comercial/Institucional	44.49	0.05	1.34	0.001	0.22	46.05
1.A.4.b	Residencial	142.50	1.59	44.63	0.02	5.56	192.70
1.A.4.c	Agricultura	14.82	0.01	0.15	0.0002	0.04	15.01
1.A.4.c	Pesca	13.07	0.002	0.07	0.0001	0.03	13.17

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.B.	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1	Combustibles sólidos	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1.a	<i>Minería y manejo del carbón</i>	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1.a.i	<i>Minas subterráneas</i>	-	0.31	8.59	-	-	8.59
1.B.1.a.i.1	Minería	-	0.27	7.54	-	-	7.54
1.B.1.a.i.2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	-	0.04	1.05	-	-	1.05

Fuente: Elaboración propia.

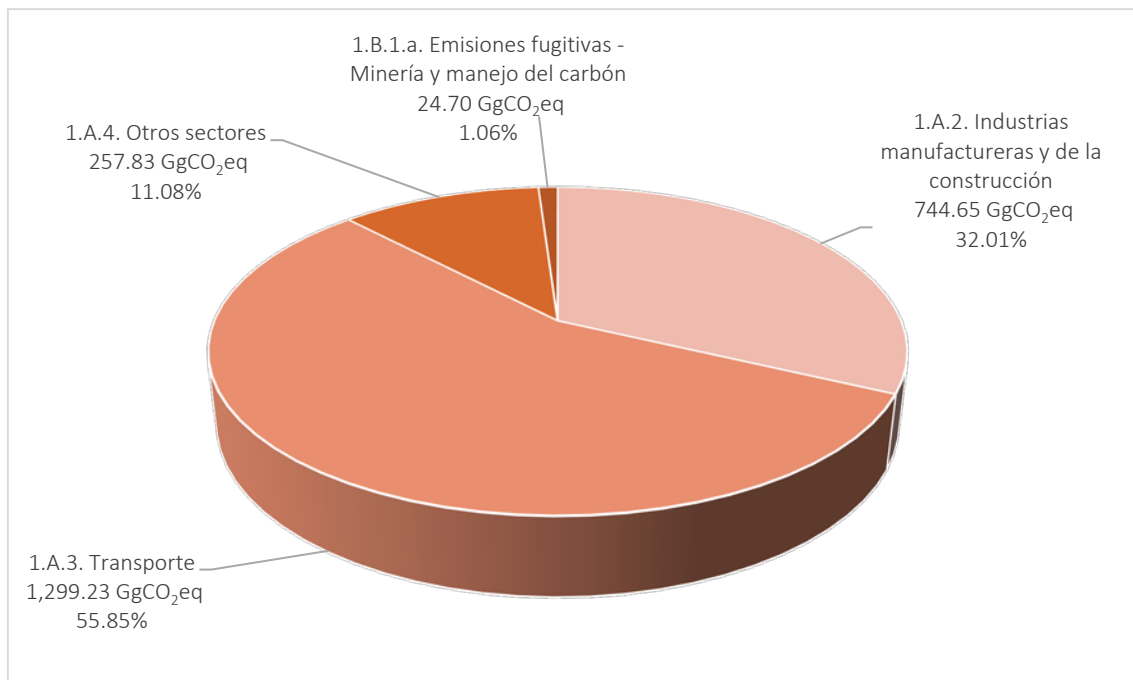
En el año 2019, las emisiones de GEI del sector energía fueron de 2326.42 GgCO₂eq, representando el 47.33% del total de emisiones a nivel regional. Se destacó como principal fuente de emisión la subcategoría 1.A.3. *Transporte* con el 55.85% del total de emisiones.

Las subcategorías: 1.A.2 *Industrias manufactureras y de la construcción*, 1.A.4. *Otros Sectores* y 1.B.1 *Combustibles sólidos (emisiones fugitivas)*, representan el 32.01% y 11.08% y 1.06% respectivamente.

El GEI más generado por el sector energía fue el CO₂ (94.15% del total de emisiones), debido al uso de combustibles fósiles en diferentes actividades de la región, principalmente en transporte e industrias manufactureras. El CH₄ representó el 4.15% ocasionado en su mayoría por las emisiones del sector 1.A.4. *Otros sectores*. La participación del N₂O es la menor con 1.70% y ocurrió especialmente en el sector transporte.

La distribución de las emisiones del sector energía por subcategoría y GEI del 2019 (GgCO₂eq) se muestra a continuación:

Figura 43. Distribución porcentual de las emisiones del sector energía en el 2019 – La Libertad.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla presenta los resultados del sector en unidades de GgCO₂eq por subcategorías para el año 2019.

Tabla 15. Resultados del Inventario Regional de GEI 2019, Sector Energía - La Libertad

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.	ENERGÍA	2,190.25	3.45	96.59	0.15	39.58	2,326.42
1.A.	Actividades de quema de combustibles	2,190.25	2.57	71.89	0.15	39.58	2,301.72
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	716.92	0.44	12.28	0.06	15.46	744.65
1.A.2.d	Pulpa, papel e imprenta	195.40	0.03	0.80	0.004	1.09	197.28
1.A.2.e	Procesamiento de alimentos, bebida y tabaco	272.94	0.35	9.83	0.05	12.53	295.29
1.A.2.i	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	39.60	0.002	0.04	0.0003	0.08	39.73
1.A.2.m	Industria no especificada	208.98	0.06	1.61	0.01	1.76	212.34
1.A.3	Transporte	1,266.77	0.50	14.10	0.07	18.36	1,299.23
1.A.3.a	Aviación civil	4.26	0.00003	0.001	0.0001	0.03	4.30
1.A.3.b	Transporte terrestre	1,261.33	0.50	14.10	0.07	18.32	1,293.75
1.A.3.b.i	Automóviles	321.79	0.23	6.32	0.01	2.11	330.22
1.A.3.b.ii	Camiones para servicio ligero	369.69	0.05	1.44	0.02	4.89	376.02
1.A.3.b.iii	Camiones para servicio pesado y autobuses	408.55	0.12	3.46	0.04	9.84	421.85
1.A.3.b.iv	Motocicletas	161.30	0.10	2.88	0.006	1.47	165.65
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	1.09	0.0001	0.003	0.00003	0.01	1.10
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	0.08	0.00004	0.001	0.000004	0.001	0.08
1.A.3.e.ii	Todo terreno	0.08	0.00004	0.001	0.000004	0.001	0.08
1.A.4	Otros sectores	206.56	1.63	45.51	0.02	5.77	257.83
1.A.4.a	Comercial/Institucional	26.40	0.05	1.36	0.001	0.19	27.95
1.A.4.b	Residencial	147.89	1.57	43.92	0.02	5.49	197.30
1.A.4.c	Agricultura	18.92	0.01	0.16	0.0002	0.05	19.14
1.A.4.c	Pesca	13.34	0.002	0.06	0.0001	0.03	13.44

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.B.	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1	Combustibles sólidos	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1.a	Minería y manejo del carbón	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1.a.i	Minas subterráneas	-	0.88	24.70	-	-	24.70
1.B.1.a.i.1	Minería	-	0.77	21.69	-	-	21.69
1.B.1.a.i.2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	-	0.11	3.01	-	-	3.01

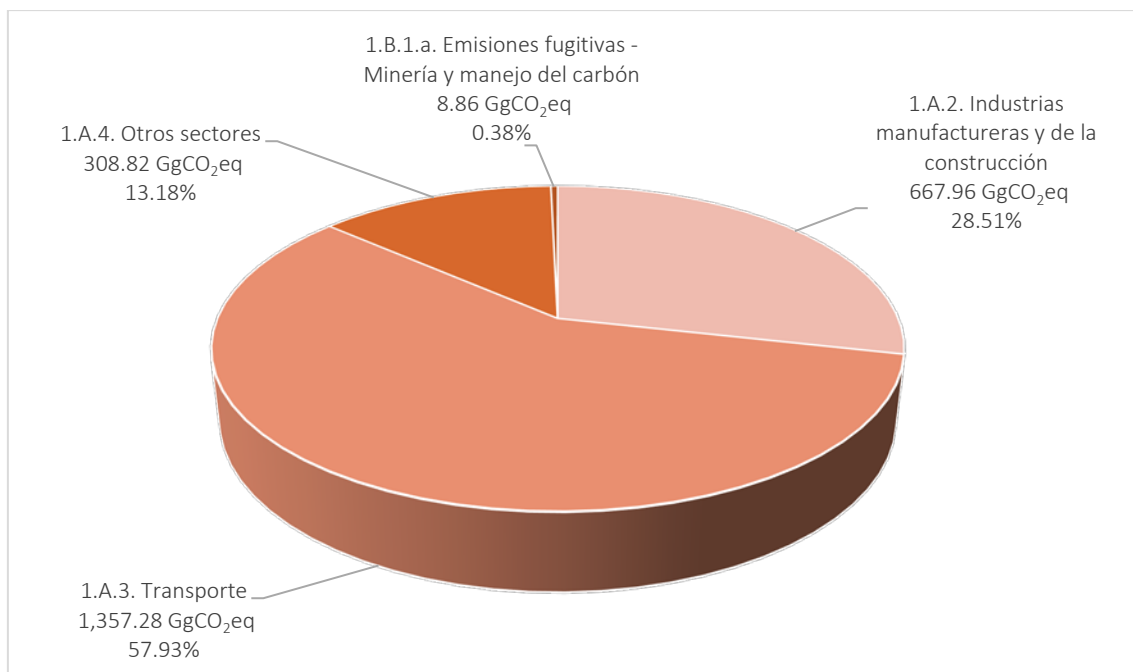
Fuente: Elaboración propia.

En el año 2021, las emisiones de GEI del sector energía fueron de 2342.91 GgCO₂eq, representando el 49.49% del total de emisiones a nivel regional. Se destacó como principal fuente de emisión la subcategoría 1.A.3. *Transporte* con el 57.93% del total de emisiones. Las subcategorías: 1.A.2 *Industrias manufactureras y de la construcción*, 1.A.4. *Otros Sectores* y 1.B.1 *Combustibles sólidos (emisiones fugitivas)*, las cuales representan 28.51% y 13.18% y 0.38% respectivamente.

El GEI más emitido por el sector energía fue el CO₂ (94.59% del total de emisiones), debido al uso de combustibles fósiles en diferentes actividades de la región, principalmente en transporte e industrias manufacturadas. El CH₄ representó el 3.71% ocasionado en su mayoría por las emisiones del sector 1.A.4. *Otros sectores*. La participación del N₂O es la menor con 1.70% y ocurrió especialmente por el sector transporte.

La distribución de las emisiones del sector energía por subcategoría y GEI del 2021 (GgCO₂eq) se muestra a continuación:

Figura 44. Distribución porcentual de las emisiones del sector energía en el 2021 – La Libertad.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla presenta los resultados del sector en unidades de GgCO₂eq por subcategorías para el año 2021.

Tabla 16. Resultados del Inventario Regional de GEI 2021, Sector Energía - La Libertad

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.	ENERGÍA	2,216.07	3.11	87.02	0.15	39.82	2,342.91
1.A.	Actividades de quema de combustibles	2,216.07	2.79	78.16	0.15	39.82	2,334.05
1.A.2	Industrias manufactureras y de la construcción	644.32	0.37	10.45	0.05	13.18	667.96
1.A.2.d	Pulpa, papel e imprenta	215.55	0.03	0.91	0.005	1.24	217.70
1.A.2.e	Procesamiento de alimentos, bebida y tabaco	172.13	0.30	8.27	0.04	10.51	190.91
1.A.2.i	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	36.53	0.001	0.04	0.0003	0.08	36.65
1.A.2.m	Industria no especificada	220.10	0.04	1.24	0.01	1.35	222.69
1.A.3	Transporte	1,323.70	0.49	13.81	0.07	19.76	1,357.28
1.A.3.a	Aviación civil	4.20	0.00003	0.001	0.0001	0.03	4.23
1.A.3.b	Transporte terrestre	1,316.25	0.49	13.80	0.07	19.71	1,349.76
1.A.3.b.i	Automóviles	297.46	0.20	5.53	0.01	2.17	305.15
1.A.3.b.ii	Camiones para servicio ligero	405.39	0.05	1.47	0.02	5.42	412.28
1.A.3.b.iii	Camiones para servicio pesado y autobuses	428.74	0.13	3.62	0.04	10.34	442.70
1.A.3.b.iv	Motocicletas	184.66	0.11	3.19	0.007	1.78	189.63
1.A.3.d	Navegación marítima y fluvial	2.98	0.0003	0.01	0.00008	0.02	3.01
1.A.3.e	Otro tipo de transporte	0.28	0.00005	0.001	0.00002	0.005	0.28
1.A.3.e.ii	Todo terreno	0.28	0.00005	0.001	0.00002	0.005	0.28
1.A.4	Otros sectores	248.05	1.92	53.89	0.03	6.88	308.82
1.A.4.a	Comercial/Institucional	29.66	0.05	1.54	0.001	0.22	31.42
1.A.4.b	Residencial	146.35	1.86	51.96	0.02	6.48	204.80
1.A.4.c	Agricultura	33.75	0.01	0.22	0.0003	0.09	34.05
1.A.4.c	Pesca	38.29	0.01	0.17	0.0004	0.09	38.55

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
1.B.	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1	Combustibles sólidos	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1.a	<i>Minería y manejo del carbón</i>	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1.a.i	<i>Minas subterráneas</i>	-	0.32	8.86	-	-	8.86
1.B.1.a.i.1	Minería	-	0.28	7.78	-	-	7.78
1.B.1.a.i.2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	-	0.04	1.08	-	-	1.08

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Resultados del Sector Procesos Industriales y Uso de Productos.

El sector Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP) aborda las emisiones de GEI provocadas por los procesos industriales, por el uso de productos que contienen gases de efecto invernadero y por los usos no energéticos del carbono contenido en los combustibles fósiles.

Para el departamento de La Libertad, se incluyen las siguientes subcategorías:

- Producción de cemento (2A1).
- Producción de cal (2A2).

Se debe señalar que no se incluyó las subcategorías de vidrio y carbonatos (ladrillo), así como de la industria química e industria de los metales porque no se tienen reportes de la producción en el departamento.

La siguiente tabla muestra las categorías de emisiones y los gases generados del sector PIUP:

Tabla 17. Categoría de emisiones y GEI estimados. Sector PIUP.

Código	Descripción	Categorías IPCC	GEI generados
2	Sector	Procesos industriales y uso de productos	
2A	Categoría	Industria de los minerales	
2A1	Subcategoría	Producción de Cemento	CO ₂
2A2	Subcategoría	Producción de Cal	CO ₂

Fuente: Elaboración propia.

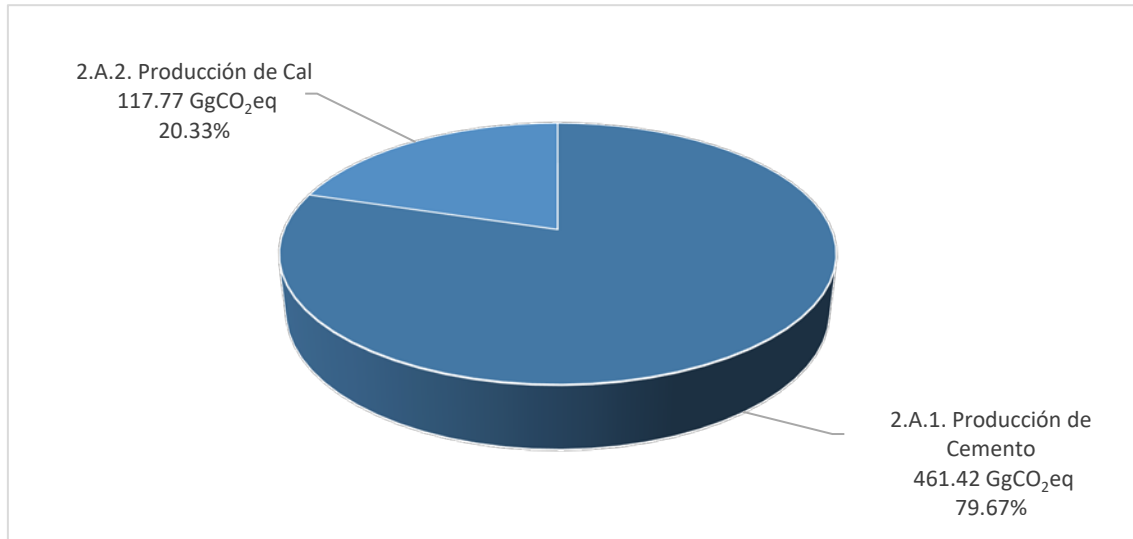
3.2.4.1 Análisis de resultado sectorial.

Las emisiones de GEI que se reportan en este sector corresponden a la categoría de Industria de los minerales (2A). Las emisiones provenientes Industria química (2B), Industria de metales (2C), Uso de productos no energéticos de combustibles y solventes (2D), Industrial electrónica (2E), Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (2F), Manufactura y utilización de otros productos (2G) y Otros (2H) no han sido reportadas debido a que no se contó con información sobre la ocurrencia de las actividades asociadas a estas categorías, en el departamento de La Libertad para el año 2016, 2019, 2021.

En el año 2016, las emisiones de GEI generadas del sector Procesos Industriales y Uso de Productos fueron de 579.19 GgCO₂eq, que representan el 12.74% de las emisiones totales a nivel regional. Las emisiones de GEI que se reporta en este sector corresponden a la categoría de la industria de los minerales (2A). La principal fuente de emisión es la subcategoría 2.A.1 Producción de cemento que concentra el 79.67% de las emisiones del sector PIUP, seguido de la subcategoría 2.A.2 Producción de cal que aporta el 20.33% del total de emisiones. El GEI generado por el sector fue el CO₂ (100% del total de emisiones).

La distribución de las emisiones del sector energía por subcategoría y GEI del 2016 (GgCO₂eq) se muestra a continuación:

Figura 45. Distribución de emisiones por subcategorías de GEI del Sector PIUP, La Libertad 2016.



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector PIUP en unidades de GgCO₂eq del año 2016.

Tabla 18. Resultados de emisiones de GEI del sector PIUP. Año 2016

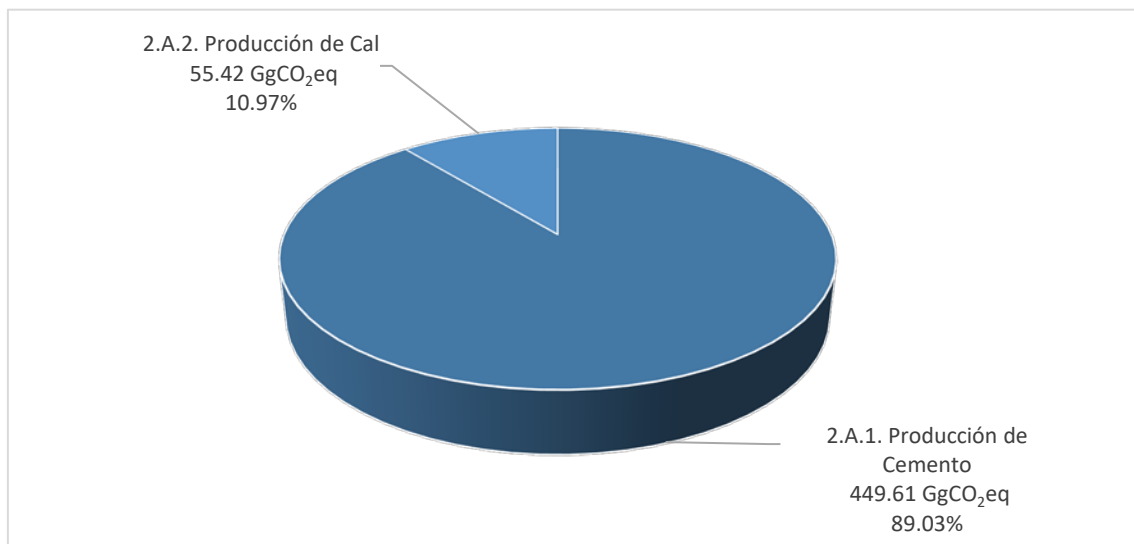
Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
2.	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	579.19	-	-	-	-	579.19
2.A.	<i>Industria de los minerales</i>	579.19	-	-	-	-	579.19
2.A.1	Producción de Cemento	461.42	-	-	-	-	461.42
2.A.2	Producción de Cal	117.77	-	-	-	-	117.77

Fuente: Elaboración propia.

En el año 2019, las emisiones de GEI generadas del sector Procesos Industriales y Uso de Productos fueron de 505.03 GgCO₂eq, que representan el 10.28% de las emisiones totales a nivel regional. Las emisiones de GEI que se reporta en este sector corresponden a la categoría de la industria de los minerales (2A). La principal fuente de emisión es la subcategoría 2.A.1 Producción de cemento que concentra el 89.03% de las emisiones del sector PIUP, seguido de la subcategoría 2.A.2 Producción de cal que aporta el 10.97% del total de emisiones. El GEI generado por el sector fue el CO₂ (100% del total de emisiones).

La distribución de las emisiones del sector energía por subcategoría y GEI del 2019 (GgCO₂eq) se muestra a continuación:

Figura 46. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector PIUP, La Libertad 2019.



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector PIUP en unidades de GgCO₂eq del año 2019.

Tabla 19. Resultados de emisiones de GEI del sector PIUP. Año 2019

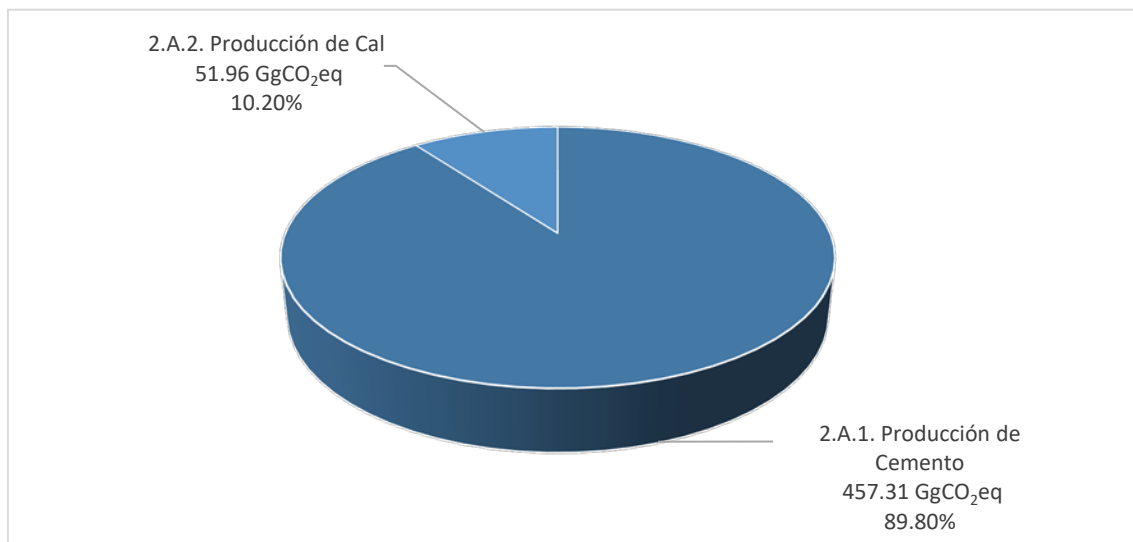
Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
2.	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	505.03	-	-	-	-	505.03
2.A.	Industria de los minerales	505.03	-	-	-	-	505.03
2.A.1	Producción de Cemento	449.61	-	-	-	-	449.61
2.A.2	Producción de Cal	55.42	-	-	-	-	55.42

Fuente: Elaboración propia.

En el año 2021, las emisiones de GEI generadas del sector Procesos Industriales y Uso de Productos fueron de 509.26 GgCO₂eq, que representan el 10.76% de las emisiones totales a nivel regional. Las emisiones de GEI que se reporta en este sector corresponden a la categoría de la industria de los minerales (2A). La principal fuente de emisión es la subcategoría 2.A.1 Producción de cemento que concentra el 89.80% de las emisiones del sector PIUP, seguido de la subcategoría 2.A.2 Producción de cal que aporta el 10.20% del total de emisiones. El GEI generado por el sector fue el CO₂ (100% del total de emisiones).

La distribución de las emisiones del sector energía por subcategoría y GEI del 2021 (GgCO₂eq) se muestra a continuación:

Figura 47. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector PIUP, La Libertad 2021.



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector PIUP en unidades de GgCO₂eq del año 2021.

Tabla 20. Resultados de emisiones de GEI del sector PIUP. Año 2021

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
2.	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	509.26	-	-	-	-	509.26
2.A.	Industria de los minerales	509.26	-	-	-	-	509.26
2.A.1	Producción de Cemento	457.31	-	-	-	-	457.31
2.A.2	Producción de Cal	51.96	-	-	-	-	51.96

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5 Resultados del Sector Agricultura

El Sector Agricultura incluye las emisiones y remociones de GEI asociadas a diversas actividades silvoagropecuarias de tierras gestionadas en las cuales ha existido la intervención humana.

Dentro del contexto de la región La Libertad en base a la información nacional, se incluyen las siguientes subcategorías: Fermentación entérica (3A1), manejo de estiércol (3A2), emisiones por quema de biomasa (3C1), Aplicación de urea (3C3), Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados (3C4), Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados (3C5), Emisiones indirectas de N₂O por manejo del estiércol (3C6), Cultivo de arroz (3C7).

Cabe indicar que no se incluyó la subcategoría Encalado (3C2) debido a que no se cuenta con información sobre el consumo de cal a nivel nacional ni regional. La siguiente tabla muestra las categorías y subcategorías del sector agricultura y los tipos de gases estimados.

Tabla 21. Gases estimados en el Sector Agricultura.

Código	Descripción	Categoría IPCC	GEI estimados
3	Sector	AGRICULTURA	
3A	Categoría	Ganado	
3A1	Subcategoría	Fermentación entérica	CH ₄
3A2	Subcategoría	Manejo de estiércol	CH ₄ N ₂ O
3C	Categoría	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO ₂ en la tierra	
3C1	Subcategoría	Emisiones por quema de biomasa	
3C1b	Subcategoría	Quema de biomasa en tierras agrícolas	CH ₄ CO
3C1c	Subcategoría	Quema de biomasa en pastizales	N ₂ O NO _x
3C3	Subcategoría	Aplicación de urea	CO ₂
3C4 & 3C5	Subcategoría	Emisiones directas e indirectas de N ₂ O de suelos gestionados	N ₂ O
3C6	Subcategoría	Emisiones indirectas de N ₂ O por manejo del estiércol	N ₂ O
3C7	Subcategoría	Cultivo de arroz	CH ₄

Fuente: Elaboración propia

3.2.5.1 Análisis de resultado sectorial.

Las emisiones del sector agricultura para el año 2016 ascienden a 1229.55 GgCO₂eq, que representan el 27.04% de las emisiones totales de La Libertad. En la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector Agricultura.

Tabla 22. Resultados de Emisiones de GEI del sector Agricultura. La Libertad, 2016.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.	AGRICULTURA	19.22	30.49	853.60	1.35	356.74	1,229.55
3.A.	Ganado	-	24.40	683.27	0.05	12.19	695.46
3.A.1	Fermentación entérica	-	23.74	664.74	-	-	664.74
3.A.1.a	Ganado vacuno	-	20.04	561.12	-	-	561.12
3.A.1.a.i	Ganado vacuno lechero	-	4.41	123.37	-	-	123.37
3.A.1.a.ii	Otro ganado vacuno	-	15.63	437.75	-	-	437.75
3.A.1.c	Ovino	-	1.79	50.09	-	-	50.09
3.A.1.d	Caprino	-	0.54	15.20	-	-	15.20
3.A.1.e	Llama y alpaca	-	0.06	1.79	-	-	1.79
3.A.1.f	Caballos	-	0.73	20.38	-	-	20.38
3.A.1.g	Mulas y asnos	-	0.52	14.66	-	-	14.66
3.A.1.h	Porcinos	-	0.05	1.26	-	-	1.26
3.A.1.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.23	-	-	0.23
3.A.2	Manejo de estiércol	-	0.66	18.52	0.05	12.19	30.71
3.A.2.a	Ganado vacuno	-	0.26	7.16	0.03	6.99	14.16
3.A.2.a.i	Ganado vacuno lechero	-	0.04	1.21	0.01	3.43	4.63
3.A.2.a.ii	Otro ganado vacuno	-	0.21	5.96	0.01	3.57	9.52
3.A.2.c	Ovino	-	0.05	1.50	-	-	1.50
3.A.2.d	Caprino	-	0.02	0.52	-	-	0.52
3.A.2.e	Llama y alpaca	-	0.002	0.06	0.001	0.14	0.20
3.A.2.f	Caballos	-	0.07	1.86	-	-	1.86
3.A.2.g	Mulas y asnos	-	0.05	1.32	-	-	1.32
3.A.2.h	Porcinos	-	0.05	1.26	0.004	1.04	2.30
3.A.2.i	Aves	-	0.16	4.61	0.02	4.02	8.63
3.A.2.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.23	-	-	0.23

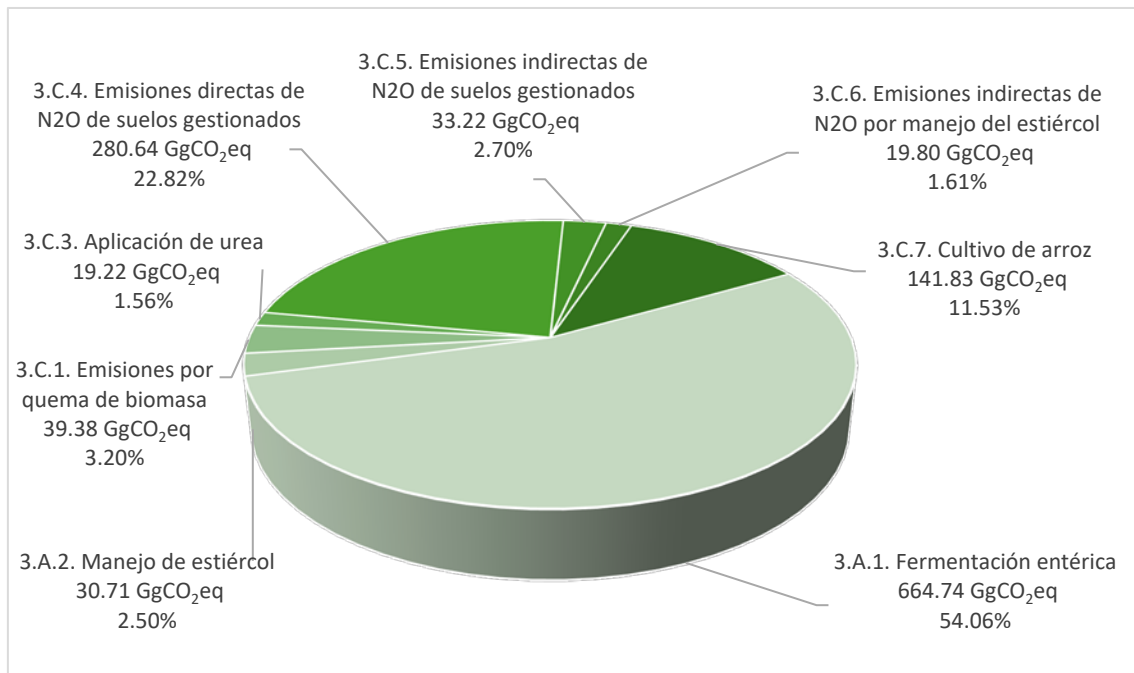
Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.C.	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO₂ en la tierra	19.22	6.08	170.33	1.30	344.54	534.09
3.C.1	<i>Emisiones por quema de biomasa</i>	-	1.02	28.51	0.04	10.88	39.38
3.C.1.b	Quema de biomasa en tierras de cultivo	-	0.79	22.23	0.02	5.46	27.69
3.C.1.c	Quema de biomasa en pastizales	-	0.22	6.27	0.02	5.42	11.69
3.C.3	<i>Aplicación de urea</i>	19.22	-	-	-	-	19.22
3.C.4	<i>Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados</i>	-	-	-	1.06	280.64	280.64
3.C.5	<i>Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados</i>	-	-	-	0.13	33.22	33.22
3.C.6	<i>Emisiones indirectas de N₂O por manejo del estiércol</i>	-	-	-	0.07	19.80	19.80
3.C.7	<i>Cultivo de arroz</i>	-	5.07	141.83	-	-	141.83

Fuente: Elaboración propia

En el año 2016, la principal fuente de emisión es la categoría fermentación entérica, con 664.74 GgCO₂eq, representando el 54.09% de las emisiones del sector, seguida por la categoría emisiones directas de N₂O de suelos gestionados con 280.64 GgCO₂eq y por la categoría Cultivo de arroz con 141.83 GgCO₂eq representando el 22.82% y 11.53 % de las emisiones totales del sector, respectivamente. Cabe destacar que entre estas tres categorías se concentra el 88.41% de las emisiones del sector Agricultura en el año 2016.

En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías.

Figura 48. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector Agricultura. La Libertad, 2016.



Fuente: Elaboración propia

Las emisiones del sector agricultura para el año 2019 ascienden a 1180.66 GgCO₂eq, que representan el 24.02% de las emisiones totales de La Libertad. En la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector Agricultura.

Tabla 23. Resultados de Emisiones de GEI del sector Agricultura. La Libertad, 2019.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.	AGRICULTURA	21.45	28.75	804.89	1.34	354.32	1,180.66
3.A.	Ganado	-	22.75	637.02	0.04	11.68	648.70
3.A.1	<i>Fermentación entérica</i>	-	22.14	619.93	-	-	619.93
3.A.1.a	Ganado vacuno	-	18.66	522.56	-	-	522.56
3.A.1.a.i	Ganado vacuno lechero	-	5.00	139.94	-	-	139.94
3.A.1.a.ii	Otro ganado vacuno	-	13.67	382.62	-	-	382.62
3.A.1.c	Ovino	-	1.72	48.29	-	-	48.29
3.A.1.d	Caprino	-	0.46	12.79	-	-	12.79
3.A.1.e	Llama y alpaca	-	0.06	1.73	-	-	1.73
3.A.1.f	Caballos	-	0.70	19.66	-	-	19.66
3.A.1.g	Mulas y asnos	-	0.49	13.74	-	-	13.74
3.A.1.h	Porcinos	-	0.03	0.91	-	-	0.91
3.A.1.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.25	-	-	0.25
3.A.2	<i>Manejo de estiércol</i>	-	0.61	17.09	0.04	11.68	28.77
3.A.2.a	Ganado vacuno	-	0.24	6.59	0.03	6.98	13.57
3.A.2.a.i	Ganado vacuno lechero	-	0.05	1.37	0.01	3.89	5.26
3.A.2.a.ii	Otro ganado vacuno	-	0.19	5.23	0.01	3.09	8.31
3.A.2.c	Ovino	-	0.05	1.45	-	-	1.45
3.A.2.d	Caprino	-	0.02	0.44	-	-	0.44
3.A.2.e	Llama y alpaca	-	0.002	0.06	0.001	0.13	0.19
3.A.2.f	Caballos	-	0.06	1.79	-	-	1.79
3.A.2.g	Mulas y asnos	-	0.04	1.24	-	-	1.24
3.A.2.h	Porcinos	-	0.03	0.91	0.003	0.75	1.66
3.A.2.i	Aves	-	0.16	4.38	0.01	3.82	8.20
3.A.2.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.25	-	-	0.25

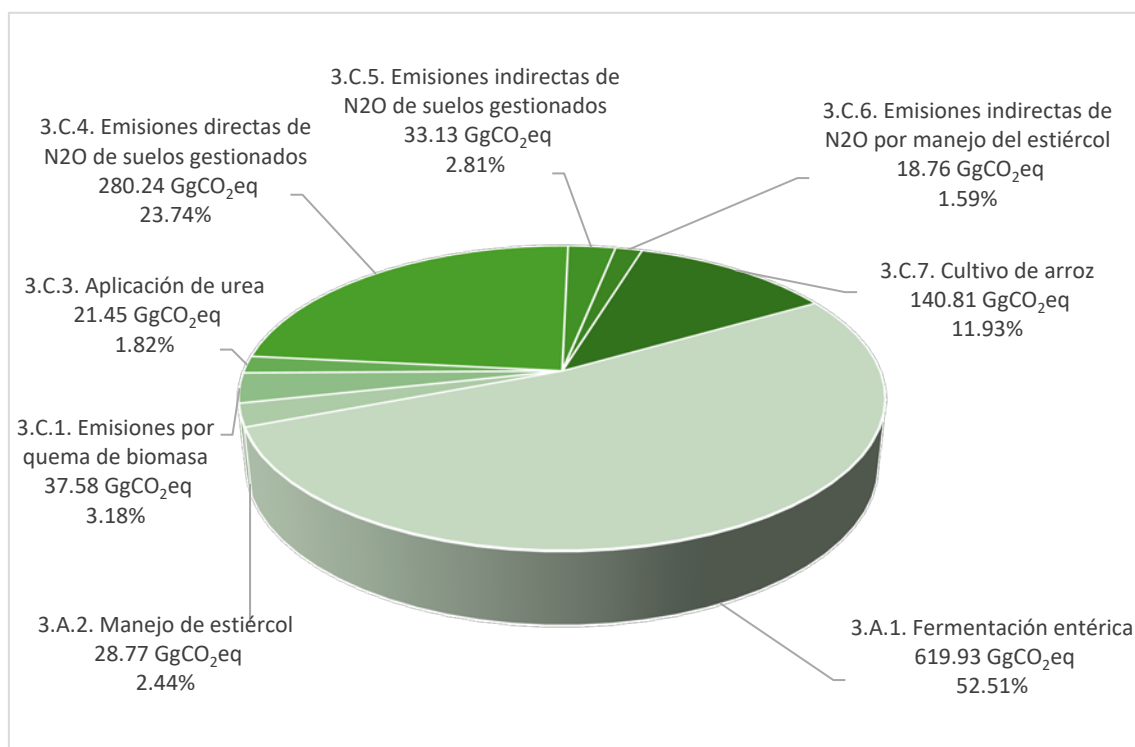
Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.C.	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO₂ en la tierra	21.45	6.00	167.87	1.29	342.64	531.96
3.C.1	<i>Emisiones por quema de biomasa</i>	-	0.97	27.06	0.04	10.52	37.58
3.C.1.b	Quema de biomasa en tierras de cultivo	-	0.74	20.79	0.02	5.10	25.89
3.C.1.c	Quema de biomasa en pastizales	-	0.22	6.27	0.02	5.42	11.69
3.C.3	<i>Aplicación de urea</i>	21.45	-	-	-	-	21.45
3.C.4	<i>Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados</i>	-	-	-	1.06	280.24	280.24
3.C.5	<i>Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados</i>	-	-	-	0.13	33.13	33.13
3.C.6	<i>Emisiones indirectas de N₂O por manejo del estiércol</i>	-	-	-	0.07	18.76	18.76
3.C.7	<i>Cultivo de arroz</i>	-	5.03	140.81	-	-	140.81

Fuente: Elaboración propia

Durante el 2019, la principal fuente de emisión es la categoría fermentación entérica, con 619.93 GgCO₂eq, representando el 52.51% de las emisiones del sector, seguida por la categoría emisiones directas de N₂O de suelos gestionados con 280.24 GgCO₂eq y por la categoría Cultivo de arroz con 140.81 GgCO₂eq representando el 23.74% y 11.93 % de las emisiones totales del sector, respectivamente. Cabe destacar que entre estas tres categorías se concentra el 88.18% de las emisiones del sector Agricultura en el año 2019.

En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías.

Figura 49. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector Agricultura. La Libertad, 2019.



Fuente: Elaboración propia

Las emisiones del sector agricultura para el año 2021 ascienden a 1134.45 GgCO₂eq, que representan el 23.96% de las emisiones totales de La Libertad. En la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector Agricultura.

Tabla 24. Resultados de Emisiones de GEI del sector Agricultura. La Libertad, 2021.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.	AGRICULTURA	16.69	27.76	777.34	1.28	340.42	1,134.45
3.A.	Ganado	-	22.70	635.71	0.04	11.88	647.59
3.A.1	<i>Fermentación entérica</i>	-	22.09	618.66	-	-	618.66
3.A.1.a	Ganado vacuno	-	18.61	521.08	-	-	521.08
3.A.1.a.i	Ganado vacuno lechero	-	5.34	149.42	-	-	149.42
3.A.1.a.ii	Otro ganado vacuno	-	13.27	371.66	-	-	371.66
3.A.1.c	Ovino	-	1.80	50.42	-	-	50.42
3.A.1.d	Caprino	-	0.43	12.15	-	-	12.15
3.A.1.e	Llama y alpaca	-	0.06	1.60	-	-	1.60
3.A.1.f	Caballos	-	0.68	19.14	-	-	19.14
3.A.1.g	Mulas y asnos	-	0.47	13.12	-	-	13.12
3.A.1.h	Porcinos	-	0.03	0.89	-	-	0.89
3.A.1.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.26	-	-	0.26
3.A.2	<i>Manejo de estiércol</i>	-	0.61	17.05	0.04	11.88	28.94
3.A.2.a	Ganado vacuno	-	0.23	6.54	0.03	7.14	13.68
3.A.2.a.i	Ganado vacuno lechero	-	0.05	1.46	0.02	4.15	5.61
3.A.2.a.ii	Otro ganado vacuno	-	0.18	5.08	0.01	2.98	8.07
3.A.2.c	Ovino	-	0.05	1.51	-	-	1.51
3.A.2.d	Caprino	-	0.01	0.41	-	-	0.41
3.A.2.e	Llama y alpaca	-	0.002	0.05	0.0005	0.12	0.17
3.A.2.f	Caballos	-	0.06	1.74	-	-	1.74
3.A.2.g	Mulas y asnos	-	0.04	1.18	-	-	1.18
3.A.2.h	Porcinos	-	0.03	0.89	0.003	0.73	1.62
3.A.2.i	Aves	-	0.16	4.47	0.01	3.89	8.36

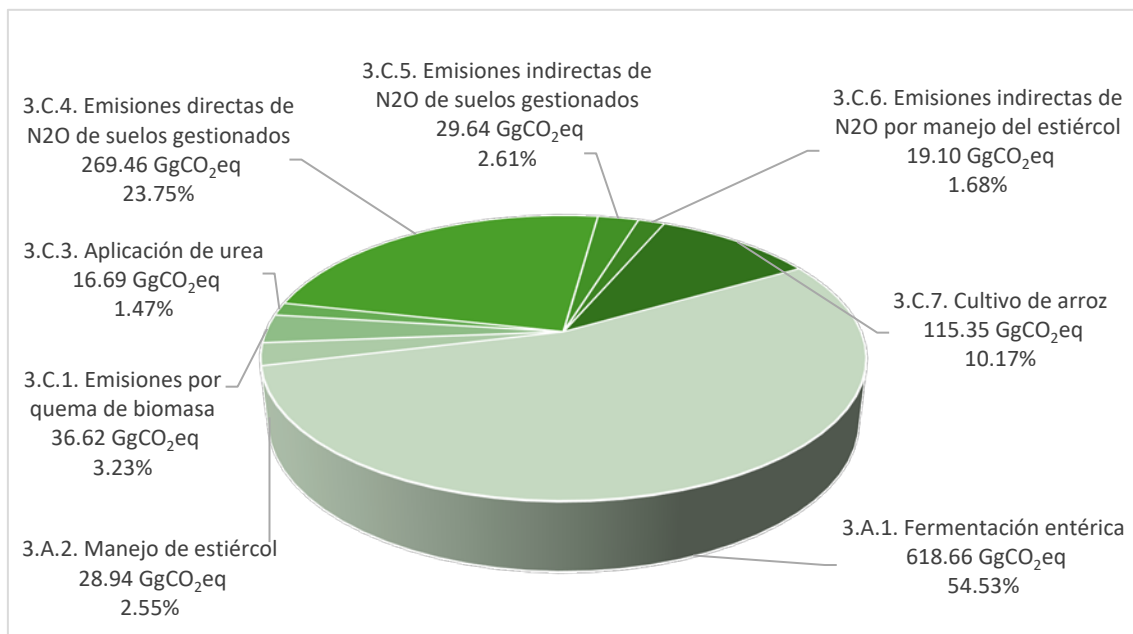
Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.A.2.j	Otros: cuyes	-	0.01	0.26	-	-	0.26
3.C.	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no-CO₂ en la tierra	16.69	5.06	141.63	1.24	328.53	486.86
3.C.1	Emisiones por quema de biomasa	-	0.94	26.29	0.04	10.33	36.62
3.C.1.b	Quema de biomasa en tierras de cultivo	-	0.71	20.01	0.02	4.91	24.92
3.C.1.c	Quema de biomasa en pastizales	-	0.22	6.27	0.02	5.42	11.69
3.C.3	Aplicación de urea	16.69	-	-	-	-	16.69
3.C.4	Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	1.02	269.46	269.46
3.C.5	Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados	-	-	-	0.11	29.64	29.64
3.C.6	Emisiones indirectas de N₂O por manejo del estiércol	-	-	-	0.07	19.10	19.10
3.C.7	Cultivo de arroz	-	4.12	115.35	-	-	115.35

Fuente: Elaboración propia

Al 2021, la principal fuente de emisión es la categoría fermentación entérica, con 618.66 GgCO₂eq, representando el 54.53% de las emisiones del sector, seguida por la categoría emisiones directas de N₂O de suelos gestionados con 269.46 GgCO₂eq y por la categoría Cultivo de arroz con 115.35 GgCO₂eq representando el 23.75% y 10.17% de las emisiones totales del sector, respectivamente. Cabe destacar que entre estas tres categorías se concentra el 88.45% de las emisiones del sector Agricultura en el año 2021.

En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías.

Figura 50. Distribución de emisiones por categorías de GEI del Sector Agricultura. La Libertad, 2021.



Fuente: Elaboración propia

3.2.6 Resultados del Sector Uso de Tierra Cambio de Uso de Tierra y Silvicultura - UTCUTS

El sector UTCUTS abarca las emisiones y remociones de GEI en reservorios de carbono de tierras gestionadas en las categorías tierras forestales (3B1), tierras de cultivo (3B2), pastizales (3B3), asentamientos (3B5). No se incluyó la estimación de las emisiones de las categorías humedales (3B4) y Otras tierras (3B6), debido principalmente a la falta de información. Además, hay que indicar que los cálculos que se presentan a continuación se han obtenido con la base de datos de la matriz de uso y cambio de uso de la tierra del país, por ecozona; solo se incorporó la superficie de bosques y superficie deforestada, del departamento de Pasco, teniendo en cuenta la data de los mapas de deforestación en la Amazonía peruana v1. 0 2010-2021, ya que a nivel de departamentos aún no existe la data desagregada de uso y cambio de uso de tierra por ecozona. La siguiente tabla muestra las categorías del sector UTCUTS y el tipo de gases estimados.

Tabla 25. Gases estimados en el sector UTCUTS.

Código	Descripción	Categorías IPCC	GEI estimados
3	Sector	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura	
3B	Categoría	Tierras	
3B1	Subcategoría	Tierras forestales	CO ₂
3B2	Subcategoría	Tierras de cultivos	CO ₂
3B3	Subcategoría	Pastizales	CO ₂
3B4	Subcategoría	Humedales	CO ₂
3B5	Subcategoría	Asentamientos	CO ₂
3B6	Subcategoría	Otras tierras	CO ₂
3C	Categoría	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ de la tierra	
3C1a	Subcategoría	Emisiones por quema de biomasa en tierras forestales	CH ₄ , N ₂ O

Fuente: Elaboración propia.

3.2.6.1 Análisis del resultado sectorial

En el año 2016, las emisiones netas del sector fueron de 149.22 GgCO₂eq. La principal fuente de emisión fue la subcategoría tierras forestales con 138.90 GgCO₂eq, que representa el 92.67% del total de emisiones del sector. La segunda fuente de emisión fue la subcategoría tierras de cultivo, con 7.38 GgCO₂eq, que representa el 4.94 % del total de emisiones del sector. En tercer orden se encuentra las emisiones de la subcategoría pastizales con 2.97 GgCO₂eq, que representan el 1.99% de los resultados del sector. Las demás categorías en conjunto representan el 0.39 % de las emisiones del sector. Los resultados por categoría se presentan en la siguiente tabla:

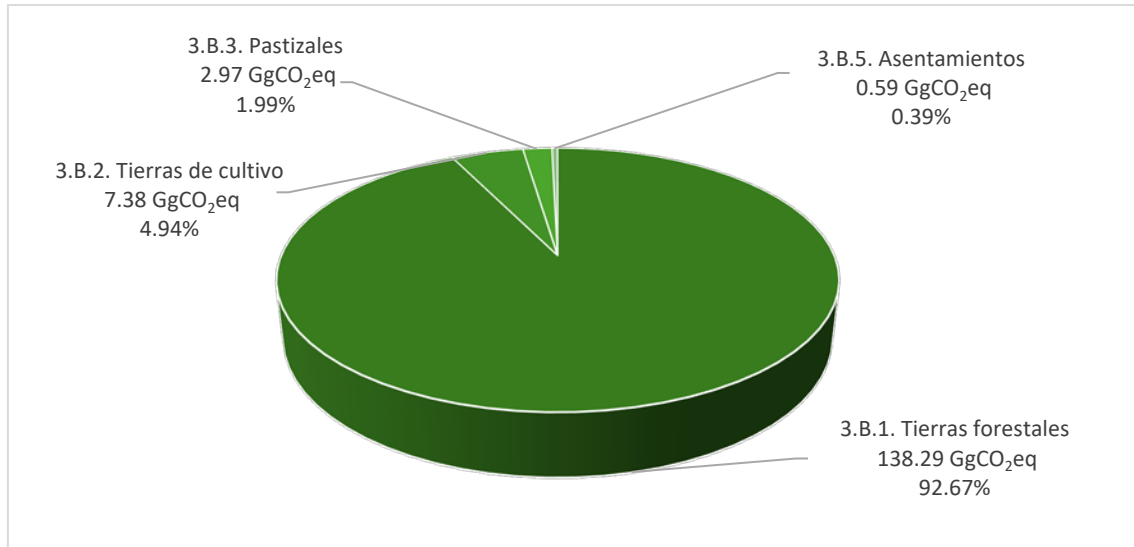
Tabla 26. Resultados de emisiones de GEI del sector UTCUTS. Año 2016

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.	USOS DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA	149.22	-	-	-	-	149.22
3.B.	Tierras	149.22	-	-	-	-	149.22
3.B.1	Tierras forestales	138.29	-	-	-	-	138.29
3.B.1.a	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	138.29	-	-	-	-	138.29
3.B.2	Tierras de cultivo	7.38	-	-	-	-	7.38
3.B.2.a	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	2.22	-	-	-	-	2.22
3.B.2.b	Tierras que se convierten en tierras de cultivo	9.59	-	-	-	-	9.59
3.B.2.b.i	Tierras forestales que se convierten en tierras de cultivo	9.59	-	-	-	-	9.59
3.B.3	Pastizales	2.97	-	-	-	-	2.97
3.B.3.b	Tierras que se convierten en pastizales	2.97	-	-	-	-	2.97
3.B.3.b.i	Tierras forestales que se convierten en pastizales	2.97	-	-	-	-	2.97
3.B.5	Asentamientos	0.59	-	-	-	-	0.59
3.B.5.b	Tierras que se convierten en asentamientos	0.59	-	-	-	-	0.59
3.B.5.b.i	Tierras forestales que se convierten en asentamientos	0.59	-	-	-	-	0.59
3.C.1.a	Quema de biomasa en tierras forestales	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías.

Figura 51. Distribución de emisiones por categorías de GEI del sector UTCUTS, 2016.



Fuente: Elaboración propia.

En el año 2019, las emisiones netas del sector fueron de 188.72 GgCO₂eq. La principal fuente de emisión fue la subcategoría tierras forestales con 170.74 GgCO₂eq, que representa el 90.47% del total de emisiones del sector.

La segunda fuente de emisión fue la subcategoría de quema de biomasa en tierras forestales, con 7.88 GgCO₂eq, que representa el 4.18 % del total de emisiones del sector. En tercer orden se encuentra las emisiones de la subcategoría de pastizales, con 5.61 GgCO₂eq, que representa el 2.97 % del total de emisiones del sector. Las demás categorías en conjunto representan el 2.37% de las emisiones del sector. Los resultados por categoría se presentan en la siguiente tabla:

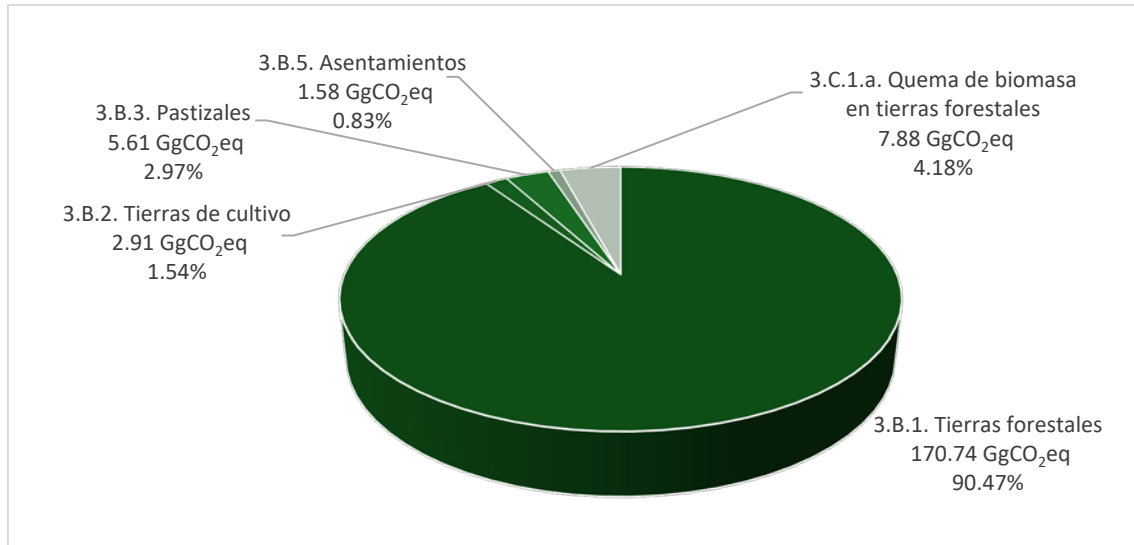
Tabla 27. Resultados de emisiones de GEI del sector UTCUTS. Año 2019

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.	USOS DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA	180.84	0.22	6.17	0.01	1.72	188.72
3.B.	Tierras	180.84	-	-	-	-	180.84
3.B.1	Tierras forestales	170.74	-	-	-	-	170.74
3.B.1.a	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	170.74	-	-	-	-	170.74
3.B.2	Tierras de cultivo	2.91	-	-	-	-	2.91
3.B.2.a	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	-	-	-	-	-	-
		13.15					13.15
3.B.2.b	Tierras que se convierten en tierras de cultivo	16.06	-	-	-	-	16.06
3.B.2.b.i	Tierras forestales que se convierten en tierras de cultivo	16.06	-	-	-	-	16.06
3.B.3	Pastizales	5.61	-	-	-	-	5.61
3.B.3.b	Tierras que se convierten en pastizales	5.61	-	-	-	-	5.61
3.B.3.b.i	Tierras forestales que se convierten en pastizales	5.61	-	-	-	-	5.61
3.B.5	Asentamientos	1.58	-	-	-	-	1.58
3.B.5.b	Tierras que se convierten en asentamientos	1.58	-	-	-	-	1.58
3.B.5.b.i	Tierras forestales que se convierten en asentamientos	1.58	-	-	-	-	1.58
3.C.1.a	Quema de biomasa en tierras forestales	-	0.22	6.17	0.01	1.72	7.88

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías.

Figura 52. Distribución de emisiones por categorías de GEI del sector UTCUTS, 2019.



Fuente: Elaboración propia.

En el año 2021, las emisiones netas del sector fueron de 16.77 GgCO₂eq. La principal fuente de emisión fue la subcategoría tierras de cultivo con 7.22 GgCO₂eq, que representa el 43.05% del total de emisiones del sector.

La segunda fuente de emisión fue la subcategoría de tierras forestales, con 6.00 GgCO₂eq, que representa el 35.80 % del total de emisiones del sector. En tercer orden se encuentra las emisiones de la subcategoría pastizales con 2.77 GgCO₂eq, que representan el 16.51% de los resultados del sector. Las demás categorías en conjunto representan el 4.64 % de las emisiones del sector. Los resultados por categoría se presentan en la siguiente tabla:

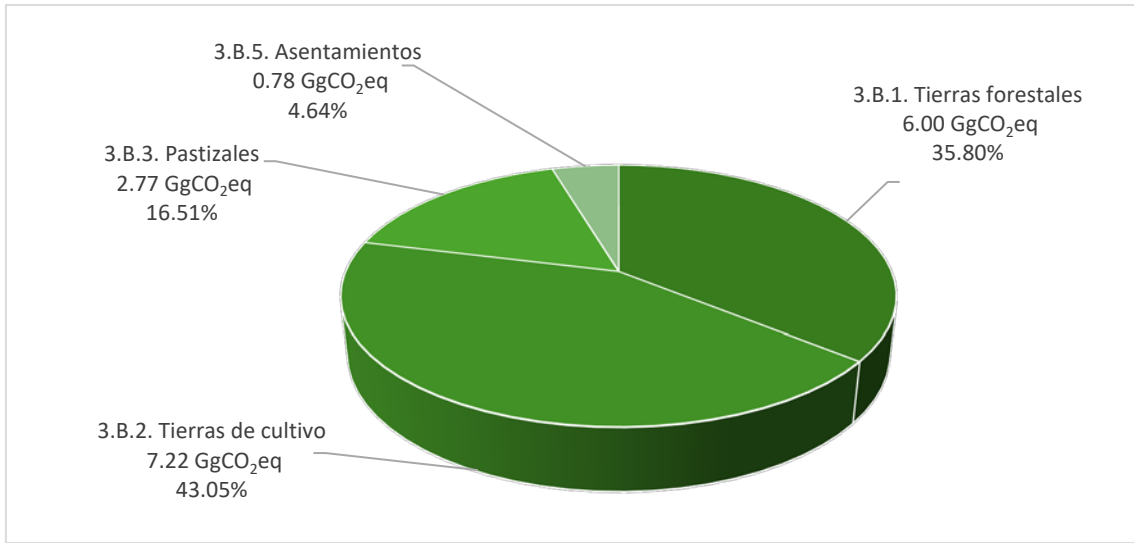
Tabla 28. Resultados de emisiones de GEI del sector UTCUTS. Año 2021

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
3.	USOS DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA	16.77	-	-	-	-	16.77
3.B.	Tierras	16.77	-	-	-	-	16.77
3.B.1	Tierras forestales	6.00	-	-	-	-	6.00
3.B.1.a	Tierras forestales que permanecen como tierras forestales	6.00	-	-	-	-	6.00
3.B.2	Tierras de cultivo	7.22	-	-	-	-	7.22
3.B.2.a	Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo	0.72	-	-	-	-	0.72
3.B.2.b	Tierras que se convierten en tierras de cultivo	7.94	-	-	-	-	7.94
3.B.2.b.i	Tierras forestales que se convierten en tierras de cultivo	7.94	-	-	-	-	7.94
3.B.3	Pastizales	2.77	-	-	-	-	2.77
3.B.3.b	Tierras que se convierten en pastizales	2.77	-	-	-	-	2.77
3.B.3.b.i	Tierras forestales que se convierten en pastizales	2.77	-	-	-	-	2.77
3.B.5	Asentamientos	0.78	-	-	-	-	0.78
3.B.5.b	Tierras que se convierten en asentamientos	0.78	-	-	-	-	0.78
3.B.5.b.i	Tierras forestales que se convierten en asentamientos	0.78	-	-	-	-	0.78
3.C.1.a	Quema de biomasa en tierras forestales	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías.

Figura 53. Distribución de emisiones por categorías de GEI del sector UTCUTS, 2021.



Fuente: Elaboración propia.

3.2.7 Resultados del Sector Desechos

El sector Desechos aborda las emisiones de GEI procedentes de las categorías de: eliminación de desechos sólidos (4A), tratamiento biológico de los desechos sólidos (4B), incineración e incineración abierta de desechos (4C), tratamiento y eliminación de aguas residuales (4D) y otros (4E), tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 29. Categoría de emisiones y gases generados.

Codificación		Descripción	Categorías IPCC	GEI estimados
4		Sector	Desechos	
	4A	Categoría	Eliminación de desechos sólidos	
	4A1	Subcategoría	Sitios de eliminación de desechos gestionados	CH ₄ , N ₂ O
	4A2	Subcategoría	Sitios de eliminación de desechos no gestionados	
	4A3	Subcategoría	Sitios de eliminación de desechos no categorizados	
	4B	Categoría	Tratamiento biológico de los desechos sólidos	CH ₄ , N ₂ O
	4C	Categoría	Incineración e incineración abierta de desechos	
	4C1	Subcategoría	Incineración de desechos	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O,
	4C2	Subcategoría	Incineración abierta de desechos	
	4D	Categoría	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	
	4D1	Subcategoría	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	CH ₄ , N ₂ O
	4D2	Subcategoría	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	

Fuente: Elaboración propia.

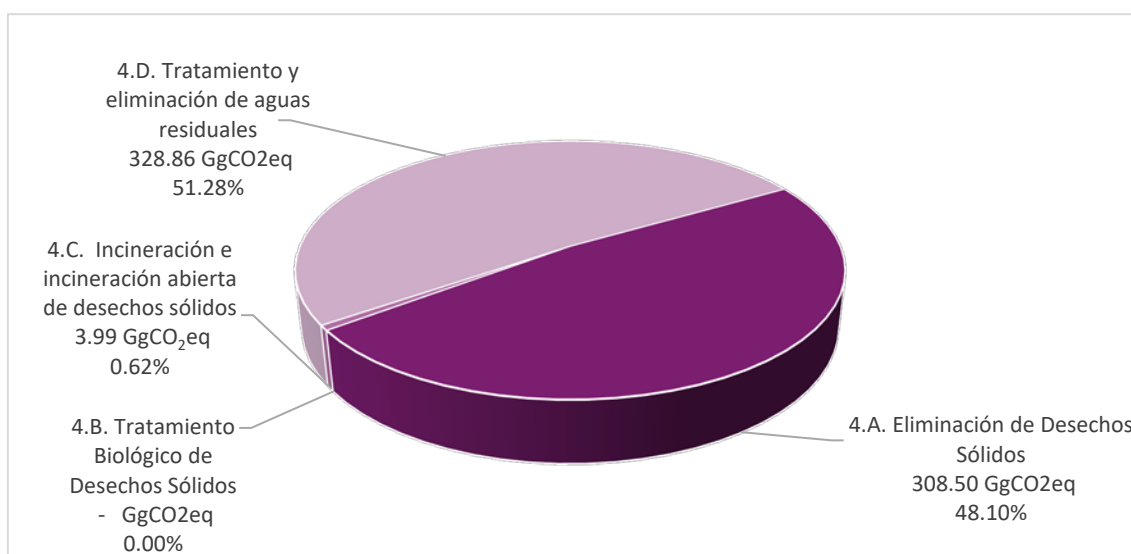
3.2.7.1 Análisis del resultado sectorial.

Las emisiones de GEI que se reporta en este sector corresponden a la categoría de eliminación de desechos sólidos (4A), emisiones de tratamiento biológico de los desechos sólidos (4B), incineración e incineración abierta de los desechos sólidos (4C) y tratamiento y eliminación de aguas residuales (4D). Las emisiones provenientes de otros (4E), no han sido reportadas debido a que no se contó con información sobre la ocurrencia de las actividades asociadas a estas categorías, en el departamento de La Libertad.

En el año 2016, las emisiones de GEI del sector fueron de 641.35 GgCO₂eq. Se destaca como principal fuente de emisión la categoría Tratamiento y eliminación de aguas residuales (51.28 %

del sector). La categoría Eliminación de desechos sólidos realizó también un aporte significativo, con el 48.10 %. El GEI más generado fue el CH₄, el cual se debió a la degradación de la materia orgánica durante la disposición final de los desechos sólidos (categoría 4A) y en el tratamiento y eliminación de las aguas residuales (subcategoría 4D1 y 4D2). El N₂O se generó en su mayoría por el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas (4D). La participación del CO₂ ocurrió por la Incineración e incineración abierta de desechos sólidos (4C). En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías:

Figura 54. Distribución de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2016



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector en unidades de GgCO₂eq:

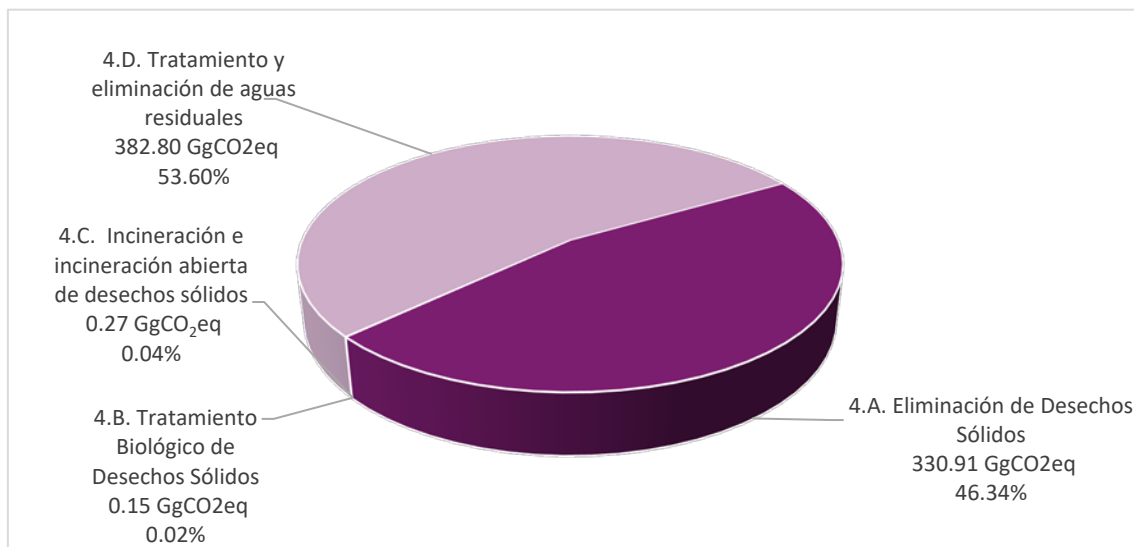
Tabla 30. Resultados de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2016.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
4.	DESECHOS	2.69	22.05	617.37	0.08	21.29	641.35
4.A.	Eliminación de Desechos Sólidos	-	11.02	308.50	-	-	308.50
4.B.	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos	-	-	-	-	-	-
4.C.	Incineración e incineración abierta de desechos sólidos	2.69	0.04	1.10	0.001	0.20	3.99
4.C.2	Incineración abierta de desechos	2.69	0.04	1.10	0.001	0.20	3.99
4.D.	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	10.99	307.77	0.08	21.09	328.86
4.D.1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	5.48	153.36	0.08	21.09	174.44
4.D.2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	5.51	154.42	-	-	154.42

Fuente: Elaboración propia.

En el año 2019, las emisiones de GEI del sector fueron de 714.12 GgCO₂eq. Se destaca como principal fuente de emisión la categoría Tratamiento y eliminación de aguas residuales (53.60 % del sector). La categoría Eliminación de desechos sólidos realizó también un aporte significativo, con el 46.34 %. El GEI más generado fue el CH₄, el cual se debió a la degradación de la materia orgánica durante la disposición final de los desechos sólidos (categoría 4A) y en el tratamiento y eliminación de las aguas residuales (subcategoría 4D1 y 4D2). El N₂O se generó en su mayoría por el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas (4D). La participación del CO₂ ocurrió por la incineración e incineración abierta de desechos sólidos (4C). En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías:

Figura 55. Resultados de tierras de cultivo. Distribución de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2019



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector en unidades de GgCO₂eq:

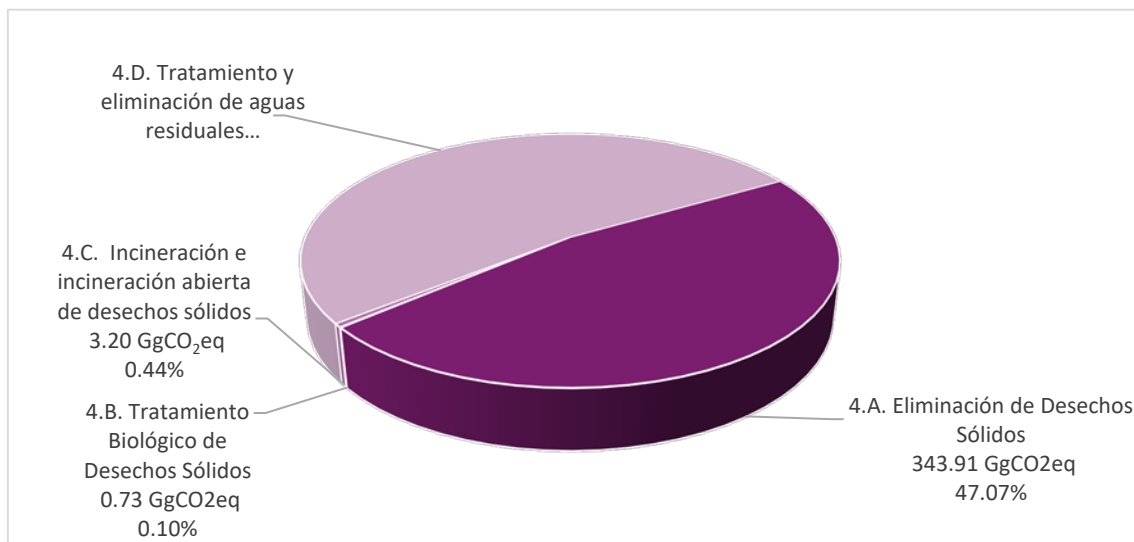
Tabla 31. Resultados de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2019.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
4.	DESECHOS	0.18	24.70	691.69	0.08	22.25	714.12
4.A.	<i>Eliminación de Desechos Sólidos</i>	-	11.82	330.91	-	-	330.91
4.B.	<i>Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos</i>	-	0.003	0.10	0.0002	0.06	0.15
4.C.	<i>Incineración e incineración abierta de desechos sólidos</i>	0.18	0.003	0.07	0.00005	0.01	0.27
4.C.2	Incineración abierta de desechos	0.18	0.003	0.07	0.00005	0.01	0.27
4.D.	<i>Tratamiento y eliminación de aguas residuales</i>	-	12.88	360.62	0.08	22.18	382.80
4.D.1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	6.71	188.00	0.08	22.18	210.18
4.D.2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	6.16	172.62	-	-	172.62

Fuente: Elaboración propia.

En el año 2021, las emisiones de GEI del sector fueron de 730.58 GgCO₂eq. Se destaca como principal fuente de emisión la categoría Tratamiento y eliminación de aguas residuales (53.29 % del sector). La categoría Eliminación de desechos sólidos realizó también un aporte significativo, con el 47.07 %. El GEI más generado fue el CH₄, el cual se debió a la degradación de la materia orgánica durante la disposición final de los desechos sólidos (categoría 4A) y en el tratamiento y eliminación de las aguas residuales (subcategoría 4D1 y 4D2). El N₂O se generó en su mayoría por el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas (4D). La participación del CO₂ ocurrió por la incineración e incineración abierta de desechos sólidos (4C). En la siguiente figura, se muestra la distribución de las emisiones de GEI por categorías:

Figura 56. Resultados de tierras de cultivo. Distribución de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2021.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la siguiente tabla se presenta los resultados de las emisiones de GEI del sector en unidades de GgCO₂eq:

Tabla 32. Resultados de emisiones de GEI del sector Desechos. Año 2021.

Código	Categorías de fuentes y sumideros	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		Emisiones GEI
		Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq
4.	DESECHOS	2.20	25.18	705.02	0.09	23.37	730.58
4.A.	Eliminación de Desechos Sólidos	-	12.28	343.91	-	-	343.91
4.B.	Tratamiento Biológico de Desechos Sólidos	-	0.02	0.47	0.001	0.27	0.73
4.C.	Incineración e incineración abierta de desechos sólidos	2.20	0.03	0.84	0.001	0.15	3.20
4.C.2	Incineración abierta de desechos	2.20	0.03	0.84	0.001	0.15	3.20
4.D.	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	12.85	359.79	0.09	22.95	382.74
4.D.1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	-	6.93	193.91	0.09	22.95	216.86
4.D.2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	-	5.92	165.88	-	-	165.88

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8 Control de Calidad

En esta sección se describe las acciones realizadas como parte del proceso de control de la calidad a las planillas de cálculo de cada sector y el informe del inventario de GEI. Además, se detalla los hallazgos y la forma en que fueron resueltos en ambos procesos.

Además, se consideró los cuatro principios durante la elaboración de un inventario de GEI, a fin de mejorar su calidad en el transcurso del tiempo:

- **Transparencia:** Se documenta información suficiente y clara para que los usuarios, además de los compiladores del inventario, puedan entender cómo fue elaborado.
- **Exhaustividad:** Se declaran las estimaciones para todas las categorías de las fuentes y sumideros, que ocurren en el departamento, así como los gases incluidos en las Directrices del IPCC de 2006. En el caso, no se cuente con información suficiente para realizar las estimaciones de GEI, se sugiere aplicar los métodos para completar vacíos (por ejemplo, métodos de interpolación, extrapolación, superposición, datos sustitutos u otras técnicas). Si no se realiza las estimaciones de alguna categoría, debido a la falta de información u otros elementos que no permiten aplicar los métodos para completar vacíos, esto debe informarse y documentarse de forma clara y debidamente justificado.
- **Coherencia:** Se utilizan las mismas fuentes de datos, métodos, factores de emisión y parámetros para una categoría para todos los años de inventario (serie de tiempo). Cuando se incorpore la estimación de nuevas categorías, ésta deberá ser calculada para todos los años de inventario, de ser el caso, se podrá utilizar las técnicas para completar vacíos. Asimismo, las estimaciones de distintas categorías para un año determinado, que dependen del mismo tipo de información (por ejemplo, población, consumo de combustible) y supuestos, deben usar los mismos conjuntos de datos.
- **Exactitud:** Se utilizan los datos más actualizados que representen mejor las circunstancias del departamento, para asegurar que el inventario no contenga sobreestimaciones (estimaciones excesivas) o subestimaciones (estimaciones insuficientes).

En la siguiente tabla, se presenta los procedimientos realizados en la elaboración del Inventario Regional de GEI del departamento de La Libertad, relacionado con el control de calidad.

Tabla 33. Procedimientos Generales de Control de Calidad, considerados para la elaboración del Inventario regional de GEI del departamento La Libertad.

Actividades de control de calidad	Procedimientos
<p>Verificar que las hipótesis y criterios para la selección de los datos de actividad y factores de emisión estén documentados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó las verificaciones cruzadas de las descripciones de datos de actividad y factores de emisión con información sobre las categorías y asegurar que estos estén debidamente registrados y archivados, por cada uno de los sectores. • Se consideró que todos los datos de actividad de los sectores evaluados tengan el mismo año base. Para poder realizar una evaluación válida. • La información utilizada en más del 95% ha sido data publicada a nivel nacional; la misma que ha sido utilizada para realizar los cálculos en el Inventario Nacional de GEI.
<p>Verificar si existen errores de transcripción en los datos de entrada y la referencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez culminado la elaboración del IRGEI – H se realizó la revisión general del contenido a fin de confirmar que las referencias de datos bibliográficos estén debidamente citadas. • Se realizó las verificaciones de los datos de entrada de cada actividad los diferentes sectores evaluados para detectar posibles errores de transcripción, gracias a este procedimiento se pudo detectar y corregir algunas incoherencias en las fórmulas ya establecidas por el MINAM en las hojas de cálculo. • Se utilizó el 100% de datos electrónicos para minimizar los errores de transcripción. • Se comprobó que las funciones de las hojas de cálculo (anexos de la Resolución Ministerial N.º 090-2022-MINAM) no contengan errores. • No se realizó ningún cambio en los factores establecidos como fórmulas por el MINAM, para determinar los cálculos de emisiones. • Se crearon tablas de referencia automáticas para los valores comunes que se utilizan en los cálculos, de algunos sectores. • Se utilizó la protección de celdas para que los datos fijos no sean modificados de manera accidental. • Se utilizó las hojas de cálculos establecidas como anexos de la Resolución Ministerial N° 090-2022-MINAM, las cuales cuentan con controles automáticos, informáticos y de rango de los datos de entrada.
<p>Verificar que las emisiones/remociones se estimen correctamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó una muestra representativa de los cálculos de las emisiones/remociones de los cuatro sectores evaluados para el departamento de La Libertad.

Actividades de control de calidad	Procedimientos
	<ul style="list-style-type: none"> Al culminar los cálculos de cada sector se realizó la verificación insertando nuevamente los datos en una hoja de cálculo en blanco para corroborar los resultados.
<p>Verificar que las unidades de emisiones/remociones y parámetros se registren correctamente y que los factores de conversión se utilicen de manera apropiada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Antes de insertar los datos de nivel de actividad se verificó que las unidades estén correctamente etiquetadas en las hojas de cálculo. Los datos que no tenían las unidades de medida que pedía las hojas de cálculo, se realizó la conversión por separado hasta obtener el dato ideal para no alterar los resultados. Se verificó que cada uno de los datos de nivel de actividad insertados se procesen de acuerdo con la ruta establecida en las hojas cálculo, para garantizar que las unidades se transporten correctamente desde el principio hasta el final de los cálculos. Se utilizaron los factores de conversión establecidos por el Ministerio del Ambiente, a través de los anexos de la RM 090-2022.
<p>Verificar la integridad de los archivos de base de datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se realizó un apropiado procesamiento de datos con la finalidad de que estos estén correctamente representados en la base de datos. Con una revisión extensiva se confirmó que las relaciones de datos estuviesen correctamente representadas en la base de datos. Se aseguró que los campos de datos estén correctamente etiquetados y cuenten con las correctas especificaciones de diseño. Se realizó una adecuada documentación para garantizar que la estructura del modelo y la base de datos sean archivados correctamente. El inventario se desarrolló siguiendo las “Pautas para la Elaboración de Inventarios Regionales de Gases de Efecto Invernadero y sus anexos”, establecidas en la RM 090-2022- MINAM.
<p>Verificar la coherencia de los datos entre las categorías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se identificó los parámetros comunes en diferentes sectores a fin de confirmar que existe coherencia en los valores utilizados para los cálculos de las emisiones/remociones, por ejemplo, la cantidad de hectáreas convertidas a pastizales, que se utilizó como dato para el sector agricultura y para el sector UTCUTS.
<p>Verificar que el movimiento de datos de inventario entre los pasos de procesamiento sea correcto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mediante gráficos se verificó que los datos de emisiones/remociones se agreguen correctamente de los niveles más bajos a los niveles más altos de información en la elaboración de resúmenes.

Actividades de control de calidad	Procedimientos
	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos de emisiones/remociones se transcribieron correctamente en los diferentes productos intermedios
Revisar el archivo y la documentación interna.	<ul style="list-style-type: none"> • Se verificó que existe documentación interna detallada para respaldar las estimaciones y permitir la duplicación de los cálculos. • Se garantizó que cada elemento de datos básico tuviera una referencia para la fuente de datos mediante comentarios en las celdas referidas. • Se archivó y almacenó correctamente los datos de inventario, datos de respaldo y registros de inventarios para facilitar una revisión detallada. • Se guardó el archivo en un lugar seguro tras la finalización del inventario.
Verificar la exhaustividad.	<ul style="list-style-type: none"> • Con la documentación archivada se garantiza que las estimaciones se presentaron para todas las categorías y todos los años desde el año base correspondiente durante el período del inventario actual. • En relación con las subcategorías, algunas no han sido cubiertas en su totalidad a falta de datos de la actividad en el año base o porque dichas actividades no se desarrollan en dicho departamento. • Se verificó que los datos cuya indisponibilidad sea conocida, resultando en estimaciones incompletas de emisiones/remociones de una categoría, estuviesen documentados, incluyendo la evaluación cualitativa de la importancia de la estimación en relación con el total de emisiones netas (NE).

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9 Plan de Mejora

Durante el desarrollo del presente IRGEI del departamento de La Libertad se identificaron acciones que permitirán incrementar la exhaustividad y exactitud de la estimación de emisiones de GEI de las diferentes categorías descritas en este subcapítulo. A continuación, se detalla por sectores:

a) Sector Energía

Combustión estacionaria y emisiones Fugitivas

- Recopilar los datos de consumo de combustibles de las industrias manufactureras y de la construcción para reportarlos en las categorías correspondientes de 1A2.
- Averiguar la existencia de producción de carbón vegetal. De ser el caso, recopilar los datos producción de carbón vegetal.
- Averiguar la existencia de minas de carbón subterráneas abandonadas. De ser el caso, recopilar la información necesaria para estimar y reportar las emisiones correspondientes.

Combustión móvil

- Recopilar los datos necesarios para estimar las emisiones de GEI por la quema de combustibles en la navegación fluvial.
- Recopilar los datos necesarios para estimar las emisiones provenientes de la quema de combustibles en la categoría todo terreno.

b) Sector Procesos Industriales y Uso de Productos – PIUP

- Realizar consultas a las empresas sobre la posibilidad que reporten más información de sus plantas con el fin de mejorar el nivel de cálculo (pasar de nivel 2 a nivel 3). Cantidad y tipo de carbonatos consumidos (caliza, dolomita, etc.), composición química de los carbonatos consumidos, y de ser posible calcinación alcanzada por los carbonatos y masa de polvo de horno de cemento no calcinada ni reciclada.
- Revisar información de cal como bien fiscalizado cuya producción se registra en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de administración Tributaria -SUNAT.

c) Sector Agricultura

- Recopilar información específica para el departamento sobre los sistemas de manejo del estiércol que se utilizan para las especies de ganado identificadas en La Libertad.
- Recopilar información regional sobre la superficie de tierras de cultivo donde se practica la quema de biomasa.

d) Sector Uso de la Tierra, Cambio del Uso de la Tierra y Silvicultura – UTCUTS.

- Generar información para estimar las superficies de usos y cambios de uso de tierra en el bioma costa, sierra y Amazonía por ecozonas.
- Recopilar información sobre la superficie de plantaciones forestales instaladas en el departamento.
- Recopilar información sobre la superficie afectada por incendios forestales, a nivel de ecozonas.

e) Sector Desechos

En este sector se cuenta con la plataforma del SIGERSOL, sin embargo, es importante poder contar con información in situ, específica del departamento. A continuación, se describe algunas acciones de mejora a desarrollarse en el mediano plazo:

- Obtener información detallada sobre volúmenes recibidos y/o /tratados por relleno sanitario e información sobre la composición de los residuos, con la finalidad de utilizar información específica del departamento que permita obtener estimaciones de GEI más precisas.
- Identificar las plantas de compostaje del departamento y solicitar información sobre la cantidad de residuos sólidos orgánicos tratados por compostaje, para estimar las emisiones de GEI por el tratamiento biológico correspondiente a la categoría 4B.

3.3 ANÁLISIS DE LAS BARRERAS DE IMPLEMENTACIÓN

En el marco de la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad, resulta importante realizar un diagnóstico de las barreras o nudos críticos que podrían limitar la posterior implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

Para dicho diagnóstico, se ha hecho uso de la Ficha de Acción Regional reportada por el Gobierno Regional La Libertad el año 2022, los avances de implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático al 2021, los principales instrumentos de gestión regional, revisión de fuentes oficiales del Gobierno Regional y la información proporcionada por el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, principalmente.

3.3.1 Institucionalidad y política

A nivel institucional en materia de cambio climático se cuenta con el Punto de Cambio Climático de acuerdo con lo establecido en la Ley Marco sobre Cambio Climático, cuya figura recae en la Gerencia Regional del Ambiente del Gobierno Regional de La Libertad y cuyo rol es la coordinación y promoción en materia de cambio climático a nivel regional, en coordinación con los actores estatales y no estatales a nivel departamental. Además, cuenta con la Comisión Ambiental Regional (CAR) constituida mediante Ordenanza Regional N°08-2009-GR-LL/CR, que es la instancia de gestión ambiental de carácter multisectorial y tiene la función de concertar acciones de la Política Ambiental Regional con el Gobierno Regional, (que aún la región no cuenta) y demás instituciones públicas y privadas; fortalecer y hacer seguimiento al compromiso asumido por cada una de ellas sobre la base de una visión compartida; y velar la participación activa en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SRGA).

A ello, se le suma que el Gobierno Regional cuenta con una Estrategia Regional de Cambio Climático caduca, cuyo periodo de implementación fue del 2016 al 2021, motivando a la Gerencia Regional del Ambiente del Gobierno Regional de La Libertad, iniciar el proceso de actualización del mencionado instrumento. Cabe precisar que se desconocen los resultados de la implementación de la Estrategia Regional caducada, debido a que no existe información sobre el reporte de evaluación durante la temporalidad de dicho instrumento y además se infiere, que el gobierno regional no contaba con lineamientos de cómo poder efectuarlo.

Es por ello, que emitieron la Ordenanza Regional N° 00004-2023-GRLL-CR¹⁶ mediante el cual declaran de interés regional la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático y adicionalmente a eso, crean el “Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de la Región La Libertad (GTRCC)”, con el objetivo de diseñar y ejecutar el proceso técnico participativo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático en La Libertad. En este grupo se insta

¹⁶Para mayor información:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4629551/ORDENANZA%20REGIONAL-004-2023-CR.pdf>

a la participación de los representantes de la Gerencia Regional del Ambiente; la Gerencia Regional de Salud; la Gerencia Regional de Educación; la Gerencia Regional de Agricultura; la Gerencia Regional de la Producción; la Gerencia Regional de Comercio, Turismo y Artesanía; la Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos; la Gerencia Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento; la Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social; la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones; la Gerencia Regional de Infraestructura; el Instituto de Innovación Agraria; el Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - Unidad Zonal La Libertad; el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre; el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas; el Instituto del Mar del Perú; la Autoridad Nacional del Agua; la Empresa de saneamiento; los Gobiernos Locales; Sociedad Civil Organizada; ONGs; Colegios Profesionales; y, Comunidades campesinas.

Por otro lado, se cuenta con instrumentos de desarrollo regional enmarcados en el Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico, tal es el caso del “Plan de Desarrollo Regional Concertado 2023-2033” aprobado con Ordenanza Regional 000007-2023-GRLL-CR¹⁷, que en la fase propositiva de objetivos y acciones estratégicas, no se visibilizan aspectos relacionados a la adaptación y la mitigación al cambio climático; sin embargo, en dicho instrumento se incluye la acción AER 07.01, orientada a 'Reducir la vulnerabilidad ante el riesgo de desastres de las personas', que es parte del OER 07 denominado “Mejorar la Gestión de Riesgos de Desastres en el Territorio”. Si bien esta acción no se encuentra directamente etiquetada como una acción de cambio climático, aborda aspectos que podrían contribuir de manera indirecta a la adaptación. Este enfoque en la reducción de vulnerabilidades ante los mal llamados “desastres naturales”, al ser implementado de manera integral, podría fortalecer la resiliencia de la comunidad ante eventos climáticos extremos. La identificación y resalte de esta acción específica permitirá una mejor comprensión de cómo el Plan de Desarrollo Regional Concertado ya aborda, de manera indirecta, ciertos aspectos vinculados a la adaptación al cambio climático.

Asimismo, el Gobierno Regional de La Libertad cuenta con un Plan Estratégico Institucional desfasado para el periodo 2020-2022, aprobado bajo resolución N° 1438-2019-GRLL/GOB¹⁸. En la revisión de este documento, se constató que ninguno de los 07 objetivos institucionales planteados está alineado al cambio climático, existiendo la nula articulación de este instrumento con acciones en cambio climático, lo cual decanta en que no haya presupuesto público para tal fin.

¹⁷ Para mayor información:

<https://www.regionallibertad.gob.pe/transparencia/transparencia-grll/transparencia-institucional/planeamiento-y-organizacion/planes/plan-de-desarrollo-concertado-pdc/18301-plan-de-desarrollo-regional-concertado-pdrc-2023-2033-la-libertad/file>

¹⁸ Para mayor información: <https://www.gob.pe/institucion/regionalallibertad/informes-publicaciones/481898-plan-estrategico-institucional-pei-2020-2022>.

La ausencia de acciones específicas destinadas a abordar directamente el cambio climático se convierte en una limitante instrumental para la posterior articulación de la Estrategia Regional de Cambio Climático actualizada, cuando sea aprobada, debido a que facilitará la asignación de recursos financieros y humanos para llevar a cabo las medidas propuestas en la estrategia, garantizando la efectividad y sostenibilidad a largo plazo.

Esta ausencia de incorporación de acciones de cambio en los principales instrumentos con apalancamiento de presupuesto público se debe también a la desarticulación multisectorial, multinivel y multiactor, lo cual ha sido un aspecto que ha limitado la implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático por parte del Gobierno Regional. La poca participación de los actores estatales y no estatales a través del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático no ha permitido ejercer sus roles de funcionamiento, que es apoyar a la implementación y seguimiento del instrumento, por lo que será importante, promover la participación ciudadana y fomentar alianzas estratégicas para garantizar el éxito de la estrategia.

En este contexto, el papel crucial del Punto Focal de Cambio Climático como coordinador adquiere importancia, puesto que su labor no solo se limita a la coordinación técnica, sino que también incluye la facilitación del diálogo entre los diferentes actores, la identificación de sinergias y la resolución de posibles conflictos.

En este marco, la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático se presenta como una oportunidad clave para complementar y ampliar estas acciones, estableciendo una sinergia más completa con la Gerencia Regional de Planeamiento y el alineamiento con las NDC y la ENCC, para fomentar una aproximación integrada y sostenible a los desafíos regionales, entre las acciones de desarrollo y acciones en materia de cambio climático.

Es por ello por lo que para promover la gestión integral del cambio climático es indispensable buscar la articulación partiendo del reconocimiento de las competencias atribuidas y establecidas en la Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento a nivel del gobierno regional.

Por lo descrito, las barreras de esta sección se resumen en la “desarticulación de acciones sobre cambio climático en los instrumentos política y desarrollo regional” y “limitada participación de los actores estatales y no estatales en la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático”, considerando que aún se mantiene la visión de cambio climático reducida a lo ambiental, no necesariamente considerando las múltiples dimensiones que tiene este problema en el ámbito del desarrollo ni en la propia gestión y no siendo parte de la agenda política regional y local, muestra de ello, es que existe una percepción de los actores del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático que la Estrategia Regional de Cambio Climático es de responsabilidad directa de implementación de la Gerencia Regional del Ambiente, a pesar que su acción requiere de una gestión integral y transversal.

3.3.2 Implementación de medidas de adaptación y mitigación

De acuerdo a la “Ficha de Acción Climática Regional” reportada al año 2022, el Gobierno Regional de La Libertad avanzó en la implementación de 09 de las 53 medidas de adaptación y en 04 de las 43 medidas de mitigación que forman parte de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 34. Acción Climática regional.

Medidas en implementación	Acciones realizadas	Responsable
AGRI1. Implementación de buenas prácticas de fertilización de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático	Capacitación de buenas prácticas de fertilización de suelos a los agricultores a través de las Agencias agrarias en cada provincia.	Gerencia Regional de Agricultura
AGRI2. Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático	Diseño de proyecto de recuperación de servicios ecosistémicos y control de la erosión de suelos de la cuenca del Río Chicama (2023-2024)	Gerencia Regional de Agricultura
	Diseño de proyecto de recuperación de servicios ecosistémicos y control de la erosión de suelos de la cuenca del Río Moche (2023-2024)	
	Diseño de proyecto de recuperación de servicios ecosistémicos y control de la erosión de suelos de la microcuenca del Río Virú y Huamanzaña (2023-2024)	
	Diseño de proyecto de recuperación de servicios ecosistémicos y control de la erosión de suelos de la microcuenca del Río Tablachacra (2023-2024)	
	Elaboración y ejecución del Proyecto de Riego Tecnificado: Mejoramiento del servicio de agua a nivel parcelario con un sistema de riego tecnificado en los distritos de Santiago de Chuco y Cachicadan- Santiago de Chuc	
	Elaboración y ejecución del Proyecto de Riego Tecnificado: Mejoramiento del servicio de agua a nivel parcelario con un sistema de riego tecnificado en el ámbito de 5 distritos de la provincia de Otuzco.	

Medidas en implementación	Acciones realizadas	Responsable
AGRI6. Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en	Capacitación a 1200 productores agrícolas de los Valles del PECH	Proyecto Chavimochic
	Transmisión tecnológica agraria en los Valles del PECH en 400 hectáreas	
AGU2. Implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua	Implementar Proyectos en marco al Programa de Siembra y Cosecha de Agua, aprobado mediante O.R. 001-2020-GRLL/CR.	Gerencia Regional de Agricultura
AGU23. Implementación de Infraestructura hidráulica mayor para uso multisectorial en cuencas vulnerables al cambio climático	Fortalecer la Gestión Institucional: Implementación del proceso de atención de información oportuna y actualizada	Proyecto Chavimochic
	Mejorar la infraestructura hidráulica en beneficio de la población de La Libertad	
	Promover la infraestructura hidráulica para la población de las provincias de Trujillo, Virú y Ascope	
AGU24. Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático.	Acceso a mecanismos de financiamiento para la implementación de proyectos	Gerencia Regional del Ambiente
	Implementar de Arreglos institucionales (convenios, ordenanzas, contratos y acuerdos) para el desarrollo de las acciones	
AGU29. Promover el incremento de los mecanismos de articulación multisectorial y multiactor para Gestión Integrada de Recursos Hídricos, ante los efectos del cambio climática	Conformar el Consejo de Recursos hídricos de cuenca del Rio Santa	Gerencia Regional del Ambiente
	Conformar el Consejo de Recursos hídricos de la cuenca Jequetepeque	
PAC12. Implementación de medidas de protección física para reducir los riesgos de desastres asociados al cambio climático	Elaboración del Expediente del nuevo Desembarcadero Pesquero Artesanal Salaverry	Gerencia Regional de la Producción
	Elaboración del Expediente técnico para cubrir la fractura de muelle de Malabrigo, y elaboración del expediente técnico para desarrollo del Desembarcadero Pesquero Artesanal y muelle de Malabrigo con apoyo de APRO Chicama	

Medidas en implementación	Acciones realizadas	Responsable
	Elaboración del Expediente del nuevo Desembarcadero Pesquero Artesanal de Pacasmayo	
	Estudios para realizar el dragado en Salaverry.	
	Elaboración de estudios para mantenimiento de Puerto Chicama.	
	Reuniones técnicas con FONDEPES, Capitanía de puerto, Produce, Sanipes, CITE pesquero, municipalidades, asociaciones de pescadores artesanales, OSPA	
PAC15. Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas ambientales ante los riesgos asociados al cambio climático	Mantenimiento del centro Piscícola en Motín.	Gerencia Regional de la Producción
	Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades a acuicultores en Cachicadan, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión (80% de producción acuícola a nivel regional)	
USC USS7 Plantaciones forestales con fines de protección y/o restauración	Control de tala indiscriminada y fiscalización de tránsito ilícito de producto	Gerencia Regional del Ambiente; Gerencia Regional de Agricultura.
	Fortalecimiento de capacidades y promoción de forestación a agricultores a través de las Agencias agrarias de cada provincia	
	Implementación del componente Capacidades: Fortalecimiento de capacidades en la cuenca del Río Chicama, cuenca del Río Moche, microcuenca del Río Virú y Huamanzaña, microcuenca del Río Tablachacra.	
	Implementación del Componente de forestación y fortalecimiento de capacidades en la cuenca del Río Chicama, cuenca del Río Moche, microcuenca del Río Virú y Huamanzaña, microcuenca del Río Tablachacra	

Medidas en implementación	Acciones realizadas	Responsable
ECE1. Combinación de energías renovables	Promoción de acciones de compensación de generación de emisiones.	Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburo
	Promoción de proyectos de electrificación rural: Proyecto de Central fotovoltaica de Intimayo	
	fotovoltaico para comunidades de zonas rurales de la provincia de Julcán	
ECE9. Cocción limpia	Promoción del Proyecto de masificación del Gas: Gases del Pacífico, en zonas rurales, mediante reuniones técnicas con empresas y asistencia técnica	Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburo

Fuente: Ficha de Acción Climática Regional 2022.

A pesar de estos avances, es crucial señalar que la implementación de estas medidas aún resulta insuficiente para hacer frente a los riesgos asociados a los efectos del cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel departamental.

Esta situación se atribuye a que las intervenciones de desarrollo con presupuesto público, lideradas por actores estatales, no necesariamente consideran los atributos relacionados con riesgos climáticos y emisiones de gases de efecto invernadero, lo que se convierte en un desafío de gestión pública a nivel regional.

Adicionalmente, se carece de un equipo técnico dentro del Gobierno Regional (GORE) con competencias especializadas en cambio climático, lo que contribuye a las limitaciones que obstaculizan la implementación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático.

En consonancia con el Plan de Desarrollo Regional Concertado de La Libertad 2023-2033, se observa una débil coordinación intrarregional entre las distintas instituciones públicas de la región, junto con una escasa participación en los espacios de consulta y coordinación dedicados a temas vinculados con los riesgos asociados al cambio climático.

Por lo descrito, la barrera de esta sección se resume en la “limitada implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático a nivel regional”, considerando que la Estrategia Regional de Cambio Climático que perdió vigencia en el año 2021 no incluyó intervenciones concretas, representando un factor que limitó dicha articulación con los diferentes mecanismos de inversión, así como la débil capacidad de incidencia política de la gestión regional y posibles vacíos normativos-legales para la sinergia con las ventanas de financiamiento público, mixto y de cooperación internacional.

3.3.3 Inversión pública y financiamiento

De acuerdo a la “Ficha de Acción Climática Regional” reportada al año 2022, el Gobierno Regional de La Libertad viene implementando seis proyectos de inversión, los cuales son:

Tabla 35. Proyectos de inversión pública – PIP

Proyectos de inversión
Creación del intercambio vial en la Av. América sur, Av. La Marina, Av. Moche y calle Manco Inca en el ovalo Grau, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo – La Libertad.
Creación del intercambio vial de las Avenidas América Norte, Nicolás de Piérola, Mansiche, de la ciudad de Trujillo, provincia de Trujillo – La Libertad.
Recuperación ambiental de los recursos naturales mediante la forestación y adaptación social al cambio climático en el ámbito de Agallpampa, distrito de Agallpampa – Otuzco – La Libertad.
Mejoramiento de las zonas eriazas con plantaciones forestales nativas y exóticas para la mitigación al cambio climático en Angasmarca, distrito de Angasmarca – Santiago de Chuco – La Libertad.
Recuperación ambiental forestal de los comités de desarrollo comunal para la adaptación al cambio climático en el distrito de Cachicadán – Santiago de Chuco – La Libertad.
Instalación e implementación de línea mt de bifásica a trifásica con cambio de transformador por ampliación de potencia para suministrar energía al pozo de rebombeo - laguna de oxidación AA.HH. Nueva Esperanza, distrito de Pacanga – Chepén – La Libertad.

Fuente: Ficha de Acción Climática Regional 2022.

Tras la revisión efectuada en el portal de proyectos de inversión del Ministerio de Economía y Finanzas se pudo visualizar la denominación de los proyectos mencionados en la tabla anterior; sin embargo, no se incluyen los componentes y actividades que comprende cada proyecto, constituyéndose en una limitante para identificar cuáles son las acciones de adaptación o mitigación que se han podido incluir en dichas inversiones.

Un desafío adicional está relacionado con la falta de priorización de brechas de inversiones relacionadas con el cambio climático por parte del Gobierno Regional. Muestra de ello es que los principales instrumentos de gestión regional (PDRC, PEI y POI) incluyéndose las inversiones públicas (proyectos) no reflejan esta priorización, siendo una limitante para la Estrategia Regional de Cambio Climático. Esta limitación se debe a la falta de una Estrategia Regional de Cambio Climático actualizada y a la escasa participación e influencia sobre los actores no estatales

A esto se le suma que, dentro de la gestión del gobierno regional, existe la necesidad de competir en el acceso a los recursos públicos con otras prioridades sociales igualmente legítimas, por lo que facilitar otras opciones y mecanismos de financiamiento para ponerlos al servicio de la adaptación o mitigación al cambio climático constituye un reto y una necesidad.

Por otro lado, aunque existen mecanismos de financiamiento, como Obras por Impuestos y Asociaciones Público-Privadas, estos no están siendo plenamente utilizados para priorizar acciones de adaptación y mitigación al cambio climático en La Libertad. Por ejemplo, según la revisión efectuada en el Portal de Pro-inversión, se evidencia que, aunque existen 29 proyectos priorizados con Obras por Impuestos y 1 con asociaciones público-privadas en el departamento¹⁹, estos se centran en infraestructuras generales como carreteras y salud, sin incluir componentes específicos de cambio climático.

De acuerdo al Sistema de Seguimiento de Inversiones de Invierte.pe, se han registrado hasta la fecha un total de 12 proyectos de inversión vinculados a la gestión del cambio climático desde el año 2019. Estos proyectos son gestionados por la Unidad Formuladora del Gobierno Regional de La Libertad y están categorizados bajo la función Ambiente, con un presupuesto total de S/ 264,155,336.44. La mayoría de estos proyectos se encuentran en estado activo y se centran en áreas como el mejoramiento del servicio de agua en reservorios, con un monto total de S/ 94,164,358.99, y la recuperación de servicios ecosistémicos, que asciende a un total de S/ 169,990,977.45. Es relevante señalar que, dentro del conjunto de proyectos ambientales, no se ha identificado ningún Proyecto de Inversión Pública que aborde explícitamente la mitigación de los efectos del cambio climático en la región, según se detalla en la tabla a continuación:

¹⁹ Mayor información: <https://www.investinperu.pe/es/oxi/cartera-de-inversiones/inversiones-priorizadas>
<https://www.investinperu.pe/es/app/portafolio-de-proyectos-de-proinversion>

Tabla 36. Proyectos de Inversión Públicos vinculados a la gestión del cambio climático a nivel de la región La Libertad.

N°	CUI	Nombre de la inversión	Función	Fecha de registro	Estado	Beneficiarios	Costo actualizado	% Avance de la ejecución de la Inversión	% Avance Físico de la Inversión
01	2436658	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO MEDIANTE RESERVIOS EN EL ÁMBITO DE LOS 10 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OTUZCO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	18/01/2019	CERRADO	5000	24,896,379.84	99.1%	100%
02	2467826	RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA Y CONTROL DE EROSIÓN DE SUELOS EN LAS MICROCUENCAS DEL RIO CHICAMA EN EL ÁMBITO DE SUS 4 PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	30/10/2019	ACTIVO	2979	17,192,879.73	53.7%	53.8%
03	2487950	RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA Y CONTROL DE EROSIÓN DE SUELOS EN LAS MICROCUENCAS DEL RÍO TABLACHACA EN EL ÁMBITO DE 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	21/05/2020	ACTIVO	2800	29,620,327.88	65.59 %	66.79 %
04	2553483	RECUPERACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA Y CONTROL DE LA EROSIÓN DEL SUELO DE LAS MICROCUENCAS DEL RIO CRISNEJAS Y RIO CHUSGON EN 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE	Ambiental	08/06/2022	ACTIVO	278	19,817,474.79	-	-

N°	CUI	Nombre de la inversión	Función	Fecha de registro	Estado	Beneficiarios	Costo actualizado	% Avance de la ejecución de la Inversión	% Avance Físico de la Inversión
		SÁNCHEZ CARRIÓN - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD							
05	2436748	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO MEDIANTE RESERVORIOS EN EL ÁMBITO DE 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	24/01/2019	ACTIVO	4000	22,075,941.99	49.5%	47.9%
06	2504529	RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA Y CONTROL DE EROSIÓN DE SUELOS DE LAS MICROCUENCAS DEL RIO MARAÑÓN EN EL ÁMBITO DE LOS 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE BOLÍVAR - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	20/11/2020	ACTIVO	1040	14,593,413.34	0%	0%
07	2436682	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO MEDIANTE RESERVORIOS EN EL ÁMBITO DE 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE GRAN CHIMÚ - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	21/01/2019	ACTIVO	5000	19,281,065.43	50%	44%

N°	CUI	Nombre de la inversión	Función	Fecha de registro	Estado	Beneficiarios	Costo actualizado	% Avance de la ejecución de la Inversión	% Avance Físico de la Inversión
08	2436752	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO MEDIANTE RESERVORIOS EN EL ÁMBITO DE 13 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE PATAZ - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	24/01/2019	ACTIVO	3000	19,922,472.04	51.2%	97.3%
09	2553482	RECUPERACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA Y CONTROL DE LA EROSIÓN DEL SUELO DE LAS MICROCUENCAS DEL RIO CAJAS, RIO SUCIO Y SAN SEBASTIÁN EN LAS PROVINCIAS DE PATAZ Y SANTIAGO DE CHUCO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	08/06/2022	ACTIVO	3009	17,169,720.39	0%	0%
10	2512007	RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA Y CONTROL DE EROSIÓN DE SUELOS EN LAS MICRO CUENCAS DE LOS RÍOS HUAMANZAÑA Y VIRÚ EN EL ÁMBITO DE LAS PROVINCIAS DE VIRU, SANTIAGO DE CHUCO Y JULCÁN DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	16/02/2021	ACTIVO	850	32,552,927.30	61.8%	61.8%

N°	CUI	Nombre de la inversión	Función	Fecha de registro	Estado	Beneficiarios	Costo actualizado	% Avance de la ejecución de la Inversión	% Avance Físico de la Inversión
11	2436728	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO MEDIANTE RESERVORIOS EN EL ÁMBITO DE 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE JULCÁN - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	23/01/2019	ACTIVO	3000	7,988,499.69	95.9%	100%
12	2513381	RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA Y CONTROL DE EROSIÓN DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO MOCHE EN EL ÁMBITO DE LAS 4 PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	Ambiental	05/03/2021	ACTIVO	2295	39,044,234.02	53.6%	53.7%
TOTAL							10,405,192,155.72		

Fuente: Sistema de Seguimiento de Inversiones de Invierte.pe.

Además, de acuerdo al Portal de la Agencia Peruana de Cooperación Técnica Internacional²⁰ para el año 2022 solo se registra un proyecto en la región La Libertad, el "Programa PROAGUA II" que desde el año 2019, aborda resiliencia climática, protección de recursos hídricos y competencias, con 3.4 millones de euros de financiamiento, proporcionados por la BMZ de Alemania y la SECO de Suiza.

No obstante, la limitación en el acceso a la cooperación internacional en cambio climático en La Libertad se interpreta como una barrera, evidenciando una débil articulación con el sector privado y la cooperación internacional para impulsar acciones de adaptación y mitigación al cambio climático. Siendo importante que, para la implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático, una vez aprobada, exista la articulación con los diferentes mecanismos de financiamiento (públicos, privados y mixtos) que garanticen la sostenibilidad de las acciones, en articulación con los diferentes actores.

Por lo descrito, la barrera de esta sección se resume en la "limitada movilización de inversión pública" y "desarticulación con mecanismos de financiamiento privado y de cooperación internacional" para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático", considerando que los recursos de gastos corrientes del Gobierno Regional no han permitido atender el financiamiento de todas las etapas que comprende la Estrategia Regional de Cambio Climático, siendo una de las razones que los avances que esta instancia haya podido tener se ha encontrado supeditado a recursos de cooperación internacional y no necesariamente a recursos propios, y, este financiamiento se torna aún más crítico en la etapa de implementación de la estrategia, donde la ejecución de acciones y proyectos que permitan revertir condiciones de vulnerabilidad asociadas al Cambio Climático requiere de una inversión significativa.

3.3.4 Información, investigación y tecnología

De acuerdo a la información facilitada por el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, se señalan la existencia de los estudios e investigaciones disponibles:

Tabla 37. Estudios o investigaciones

Nombre del estudio o investigación	Institución
Inventario Regional de gases de efecto invernadero (2016, 2019, 2021)	Gobierno Regional de La Libertad, en coordinación con el Ministerio del Ambiente

²⁰ Mayor información en: <https://www.gob.pe/9084-consultar-proyectos-de-cooperacion-tecnica-internacional-cti>

Nombre del estudio o investigación	Institución
Planes de prevención del riesgo de desastres en localidades del departamento de La Libertad ²¹	Centro Nacional de Prevención, Estimación y Reducción del Riesgo de Desastres
Análisis de la situación de salud en La Libertad ²²	Gerencia Regional de Salud
Estudio de disponibilidad hídrica al 2050 del río Moche ²³	Universidad Cesar Vallejo
Diseño de un plan de gestión de riesgos pluviales en el centro poblado El Pallar – Huamachuco, 2021 ²⁴	Universidad Cesar Vallejo
Identificación del riesgo por desborde en crecidas del río Chicama cuenca baja, La Libertad, 2023 ²⁵	Universidad Cesar Vallejo
Estudio de estrategias proactivas en la gestión de riesgos climáticos para fortalecer la adaptación al cambio climático – Chupuro, Huancayo, 2022 ²⁶	Universidad Cesar Vallejo
Aplicación del sistema de información geográfica de factores condicionantes y desencadenantes para estimación de riesgos ante incendios forestales, Huamachuco-Perú, 2023 ²⁷	Universidad Cesar Vallejo
Implementación del estándar ISO 45001:2018 para disminuir los riesgos ocupacionales en una industria azucarera de La Libertad ²⁸	Universidad Cesar Vallejo

²¹ Mayor información en: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/biblioteca?c=%20La%20Libertad%20PPRRD>

²² Mayor información en: http://dge.gob.pe/portal/Asis/indreg/asis_lalibertad.pdf

²³ Mayor información en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85275>

²⁴ Mayor información en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/81186>

²⁵ Mayor información en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/127531>

²⁶ Mayor información en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/107218>

²⁷ Mayor información en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/123823>

²⁸ Mayor información en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/129180>

Nombre del estudio o investigación	Institución
Modelamiento hidrológico e hidráulico de la Quebrada San Idelfonso para localizar áreas de inundación en Trujillo utilizando HEC-HMS y HEC-RAS ²⁹	Universidad Cesar Vallejo
Escenarios de disponibilidad hídrica al 2050 mediante el modelo SWAT en la cuenca del Río Moche - departamento de La Libertad ³⁰	Universidad Cesar Vallejo
Erosión hídrica del suelo como efecto de la precipitación pluvial del fenómeno del niño costero en la Subcuenca Huancay, Chicama 2017 ³¹	Universidad Cesar Vallejo
Estimación de emisiones per cápita generado por el servicio de transporte “Nuevo California S.A.” en la ciudad de Trujillo 2019 ³²	Universidad Cesar Vallejo

Fuente: información facilitada por el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático.

Del análisis de la tabla anterior, se desprende una limitada disponibilidad de información especializada relacionada con el cambio climático en La Libertad. Se destacan carencias en escenarios climáticos, estudios especializados de riesgos, y tecnologías para la adaptación y mitigación, incluyendo la revalorización de conocimientos tradicionales en áreas clave como el manejo del agua, energías renovables, transporte, ciudades, agricultura y bosques. Además, se observa una falta de coordinación entre las agendas de investigación y los procesos de desarrollo.

Esta identificación subraya la necesidad de fortalecer la base técnico-científica para el análisis de riesgos derivados del cambio climático. A pesar de contar con un inventario de gases de efecto invernadero, es esencial superar el desafío de su uso y articulación en procesos económicos-productivos para lograr una efectiva implementación de medidas de mitigación. La falta de

²⁹ Mayor información en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/85049>

³⁰ Mayor información en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/85275>

³¹ Mayor información en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41021>

³² Mayor información en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46348>

priorización de investigaciones esenciales resalta la importancia de impulsar proyectos alineados con la Estrategia Regional de Cambio Climático y las demandas específicas de la toma de decisiones a nivel departamental.

La participación activa de las universidades locales y entidades técnico-científicas en la generación de investigaciones se revela como un elemento crucial. No obstante, la limitada colaboración en este ámbito constituye un obstáculo que complica la gestión integral del cambio climático en La Libertad. Además, la escasa difusión y acceso a la investigación existente o generada agrava la situación al dificultar la planificación, gestión e inversión en procesos de adaptación y mitigación al cambio climático.

En este contexto, es importante destacar que actualmente se está trabajando en la construcción de una Agenda de Investigación Ambiental. Aunque aún no esté concluida, se han delineado líneas de investigación fundamentales, como el cambio de matriz energética de los vehículos de transporte, la reducción del uso de compuestos químicos contaminantes, la implementación de compuestos biodegradables y el fomento de tecnologías limpias. Estas líneas de investigación buscan abordar los desafíos identificados y sentar las bases para una gestión más efectiva del cambio climático en la región.

En adición, La Libertad puede explorar diversas oportunidades de financiamiento para investigación en cambio climático. Colaboraciones con ONG locales o internacionales que se centren en la conservación ambiental y el cambio climático son una opción, ya que estas organizaciones ofrecen grants y financiamiento para proyectos específicos. También se pueden buscar programas de cooperación internacional relacionados con el medio ambiente, ya que muchas organizaciones internacionales y agencias de desarrollo respaldan financieramente proyectos en países en desarrollo.

La participación en programas de investigación global centrados en el cambio climático es otra alternativa, ya que algunos programas financiados por organismos internacionales ofrecen oportunidades de financiamiento para investigaciones a nivel regional. La colaboración con instituciones académicas y centros de investigación, tanto a nivel nacional como internacional, puede proporcionar apoyo financiero y logístico para proyectos de investigación conjuntos.

Además, La Libertad podría explorar fondos climáticos internacionales destinados a respaldar iniciativas de adaptación y mitigación. También se pueden establecer colaboraciones con empresas que tienen programas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) enfocados en temas ambientales, ya que algunas destinan fondos para proyectos de investigación y desarrollo sostenible. Participar en competencias y concursos de investigación relacionados con el cambio climático también puede ofrecer oportunidades, puesto que algunas instituciones y organismos otorgan premios financieros a proyectos destacados.

Por lo descrito, las barreras de esta sección se resumen en la “limitada articulación con las entidades técnico - científicas para promover investigaciones útiles y prioritarios para la gestión integral del cambio climático a nivel regional” e “insuficiente información asociada a riesgos climáticos y emisiones de gases de efecto invernadero”, dado por las dificultades para acceder a la que ya, las competencias poco generalizadas para realizar estudios especializados de adaptación y vulnerabilidad a diferente escala (considerando que está incluido como uno de los roles de los gobiernos regionales en el Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático) y el débil involucramiento de las entidades técnicas y académicas.

3.3.5 Participación de los actores estatales y no estatales

La participación tiene que ver con los espacios de coordinación entre niveles de gobierno y actores estatales y no estatales. Sobre el particular, el GORE La Libertad cuenta con diversos espacios de coordinación y concertación que se han venido estableciendo en función a las necesidades priorizadas para la gestión ambiental a nivel departamental.

La presencia de la CAR, grupos de trabajo y/o mesas técnicas representan una fortaleza, ya que constituye el mecanismo de articulación interinstitucional de La Libertad, siendo la base del desarrollo de acciones de planificación, implementación, actualización, monitoreo y reporte de la ERCC; no obstante, estos espacios funcionan en momentos de generación de instrumentos ambientales, pero que no necesariamente presentan una incidencia posterior, a la sostenibilidad de los procesos para la implementación y el seguimiento de las intervenciones previstas.

Por otro lado, es fundamental reconocer el papel vital de las comunidades campesinas en La Libertad, que ascienden a un total de 123, siendo 112 de ellas tituladas y reconocidas oficialmente, mientras que 11 han sido reconocidas por el titular³³. Estas comunidades representan una parte integral de la diversidad social y cultural de la región. Su participación activa en los procesos de planificación y toma de decisiones relacionadas con la ERCC es esencial para asegurar que las estrategias implementadas sean representativas y aborden las necesidades específicas de estas comunidades.

La inclusión de todas las comunidades, tanto las tituladas como las reconocidas por el titular, en los espacios de coordinación, como la Comisión Ambiental Regional y el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, es crucial. Esto permitirá tener en cuenta sus perspectivas y desafíos únicos en la formulación e implementación de medidas para la adaptación y mitigación del cambio climático en la región.

³³ Para mayor información: Directorio 2016 COMUNIDADES CAMPESINAS DEL PERÚ.

Tabla 38. Relación de instancias a nivel regional.

Instancia	Acto resolutivo	Objetivo
Comisión Ambiental Regional	Ordenanza Regional N°08-2009-GR-LL/CR	Promover la implementación de la Política Regional Ambiental.
Grupo Técnico Regional de Cambio Climático	Ordenanza Regional N° 00004-2023-GRLL-CR ³⁴	Actualizar e implementar la ERCC.
Equipo Técnico Regional de Gestión del Riesgo de Desastres	-	Participar en la implementación de la GRD a nivel regional.
Sistema Regional de Gestión Ambiental	Ordenanza Regional N° 028-2018--GRLL/CR	

Fuente: Elaboración propia.

Si bien la existencia de plataformas de trabajo podría representar una fortaleza, será necesario que el Gobierno Regional, a través de su Autoridad Regional Ambiental, lidere y participe activamente en las mismas para compatibilizar agendas, con énfasis en el GTRCC, cuyo rol es el seguimiento y monitoreo de la implementación de la ERCC para asegurar el cierre de brechas antes las necesidades de adaptación a nivel local. Esto se alcanzará, si todos los sectores cuentan con representatividad en el Grupo, cuyo representante tenga la capacidad y facultad de tomar decisiones, y, además, asegurar la participación continua de la misma persona.

Asimismo, si bien la responsabilidad primaria de la implementación de la ERCC recae en el Gobierno Regional, se reconoce la importancia crítica de la coordinación efectiva con la sociedad civil y el sector privado. Esta colaboración es esencial para el desarrollo y éxito de las acciones relacionadas con el cambio climático en el territorio.

Por lo tanto, el Gobierno Regional debe adoptar un enfoque proactivo para fomentar y fortalecer la coordinación con estos sectores clave. La participación de la sociedad civil y el sector privado puede enriquecer significativamente la implementación de la ERCC al aportar perspectivas diversas, conocimientos especializados y recursos adicionales. La creación de espacios de diálogo y consulta con estos actores externos es fundamental para garantizar que sus voces sean escuchadas y consideradas en la toma de decisiones.

Sin embargo, a pesar de la diversidad de actores estatales y no estatales en el departamento, se reconoce que el nivel de participación en procesos asociados al cambio climático es actualmente limitado. La falta de interés de algunos actores puede representar un desafío significativo para

³⁴ Para mayor información: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4629551/ORDENANZA%20REGIONAL-004-2023-CR.pdf>

lograr una implementación efectiva de la ERCC. Por lo que se destaca la necesidad de establecer mecanismos formales de participación y consulta con la sociedad civil y el sector privado durante la planificación, ejecución y evaluación de las acciones relacionadas con la ERCC. Este enfoque inclusivo no solo fortalecerá la legitimidad de las iniciativas, sino que también maximizará el impacto positivo en la comunidad y promoverá un desarrollo sostenible y equitativo en La Libertad. La transparencia y la comunicación efectiva son elementos clave para construir y mantener relaciones sólidas y productivas con estos sectores externos.

Si bien en el actual proceso de actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático se cuenta con el acompañamiento del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático conformado en el marco de la Comisión Ambiental Regional, sería necesario contar con una plataforma de consenso y de decisión política a nivel regional. Esto garantiza que dicho instrumento sea vinculante en la toma de decisiones a nivel regional y se articule a los diferentes procesos de desarrollo. Ejemplos positivos de otros gobiernos regionales que han creado Consejos Regionales de Cambio Climático podrían considerarse como alternativas potenciales que el Gobierno Regional podría adoptar, aprovechando otros espacios de decisión disponibles. Esto permitiría superar la barrera asociada a una débil toma de decisiones en procesos de desarrollo regional relacionados con el cambio climático.

Además, en el proceso de actualización de la ERCC, es crucial no solo promover, sino también comprender las posibles limitaciones que podrían obstaculizar la participación activa de los actores estatales y no estatales, especialmente del sector privado, en el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático (GTRCC). Este grupo desempeña un papel fundamental en la ejecución y supervisión de las acciones planificadas en la ERCC, y la participación del sector privado es esencial para el desarrollo de proyectos que contribuyan al cumplimiento de la agenda climática en la región.

Por lo descrito, las barreras de esta sección se resumen en la “limitada participación de los actores estatales y no estatales en la implementación, seguimiento y reporte de la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático”, considerando el desinterés de los actores, el desconocimiento de la oportunidad, la incertidumbre legal y la percepción de la complejidad de los procesos participativos por parte de los actores.

3.3.6 Conocimiento, capacidades y sensibilización en materia de cambio climático

Se ha evidenciado que dentro del Plan de Desarrollo de Capacidades del GORE La Libertad no se cuenta con aspectos relacionados a cambio climático, además de que la oferta formativa a nivel de las Universidades no presenta cursos, diplomados, talleres o similares referidos a la gestión integral del cambio climático. Esta debilidad se refleja en los conocimientos y capacidades escasas con relación al cambio climático por parte de los actores estatales y no estatales del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático.

Además, esta capacidad en los cuadros técnico-profesionales de las diferentes instituciones de la región no sólo implica tener los conocimientos sino que conlleva el uso y la aplicación de herramientas metodológicas y técnicas que permitan mejorar la planificación, la inversión pública, y el monitoreo asociado a la gestión integral del cambio climático, en aspectos referidos a: i) Pautas para incorporar gestión del riesgo en un contexto de cambio climático en los proyectos de inversión pública; ii) Pautas para actualizar, implementar y monitorear la Estrategia Regional de Cambio Climático; iii) Pautas para realizar estudios de vulnerabilidad y adaptación; iv) Mecanismos de financiamiento climático; v) Metodología para integrar cambio climático en la planificación regional; vi) Tecnologías para la adaptación y mitigación al cambio climático, principalmente.

Otro aspecto importante, son los limitados conocimientos de la población sobre los impactos y efectos del cambio climático y sus repercusiones en diferentes actividades, los cuales se acentúan mucho más en las zonas rurales, en la cual coexisten diversas brechas de vulnerabilidad, siendo importante desarrollar estrategias de sensibilización y comunicación con pertinencia cultural, incluyendo enfoques transversales (intergeneracional y de género), en coordinación con los gobiernos locales.

Al respecto, resultaría importante articular esfuerzos con la iniciativa EDUCCA entre el Ministerio de Educación y Ministerio del Ambiente, para incluir consideraciones referidas a cambio climático dentro del Plan EDUCCA a nivel regional y de los gobiernos locales, lo cual podría generar mayor conciencia ambiental sobre el cambio climático, trabajando con las poblaciones y los establecimientos educativos. Asimismo, aprovechar las oportunidades con iniciativas en curso (caso Save The Children) con quien el Gobierno Regional de La Libertad vienen trabajando en la implementación de acciones de sensibilización en cambio climático a nivel de establecimientos educativos, siendo importante capitalizar la experiencia y que sirva de insumo con la iniciativa EDUCCA, cuando se articulen los esfuerzos.

Adicionalmente, existen iniciativas de acción climática que el GORE La Libertad podría considerar, como, por ejemplo, el desarrollo de Interclimas o Dialoguemos, esto podría facilitar la gestión del conocimiento, mayor sensibilización y visibilización de acciones climáticas en el departamento, con participación de los actores no estatales y estatales.

Por lo descrito, las barreras de esta sección se resumen en la “limitadas capacidades y conocimientos de los actores estatales y no estatales para la gestión integral del cambio climático”, reconociéndose que no existe demandas de acciones desde la sociedad civil frente al cambio climático debido al desinterés y falta de compromiso de los diversos en la implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático, lo cual se encuentra evidenciado que se desconoce el nivel de avance de implementación y desconocimiento de la mayoría de los actores del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, durante el período del 2016 al 2021.

3.3.7 Enfoques transversales

La integración de enfoques transversales, como género, interculturalidad e intergeneracional, es esencial para abordar el cambio climático de manera inclusiva y equitativa. Sin embargo, en el contexto del departamento de La Libertad, se identifican diversas barreras que obstaculizan la aplicación efectiva de estos enfoques:

- **Género:** El cambio climático afecta de manera desigual a las personas, exacerbando las desigualdades existentes, especialmente entre mujeres y hombres. Las mujeres, a menudo empleadas en trabajos relacionados con el clima, son más vulnerables debido a la distribución desigual del poder, la brecha de género en la educación y las oportunidades laborales, y la prevalencia de la violencia de género. A pesar de su papel crucial en la agricultura, con un 8% de mujeres en edad de trabajar en La Libertad dedicadas a la agricultura según el Censo de 2017, las mujeres a menudo carecen de acceso a recursos, servicios y procesos de toma de decisiones. Esta falta de control sobre los recursos aumenta su vulnerabilidad y limita su capacidad para adaptarse al cambio climático. Sin embargo, involucrar a las mujeres en la toma de decisiones puede fortalecer las iniciativas climáticas y crear comunidades más resilientes.

En el Perú, una encuesta del Instituto de Estudios Peruanos (IEP) y Flora Tristán (2022) reveló que el 82% de las mujeres asumen labores de cuidado doméstico, dedicando 27 horas más de trabajo no remunerado por semana³⁵, lo que se intensifica durante los desastres climáticos y puede limitar su participación en la toma de decisiones. Además, los desastres climáticos pueden aumentar la vulnerabilidad de las mujeres y las niñas a la violencia de género. Según una estimación del PNUD (2023), si todas las mujeres del mundo que se dedican a la agricultura en pequeña escala tuvieran igual acceso a los recursos, el rendimiento de sus explotaciones aumentaría entre un 20 % y un 30 %, de 100 a 150 millones de personas dejarían de padecer hambre y las emisiones de dióxido de carbono podrían reducirse en 2,1 gigatoneladas para 2050, gracias a mejores prácticas agrícolas³⁶.

- **Interculturalidad:** La diversidad cultural presente en La Libertad, especialmente con la presencia de comunidades campesinas, demanda una comprensión y adaptación específica de las estrategias de cambio climático. Sin embargo, las barreras culturales y lingüísticas a menudo dificultan la comunicación efectiva y la participación activa de estas comunidades en la formulación de políticas y acciones climáticas. La estrecha

³⁵ Para mayor información: IEP-Flora Tristán (2022) Encuesta sobre los impactos de la pandemia en las mujeres, encargada al IEP por el Centro de la Mujer Peruana Flora Tristán <https://suplementos.larepublica.pe/19760-un-motivo-para-reflexionar>

³⁶ Mayor información: <https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/que-relacion-existe-entre-la-igualdad-de-genero-y-el-cambio-climatico>

conexión de estas comunidades con sus territorios y recursos naturales, esenciales para su existencia física y cultural, las coloca en una mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, especialmente en zonas identificadas como altamente expuestas.

- **Intergeneracional:** La falta de inclusión activa de la perspectiva intergeneracional en las iniciativas de cambio climático representa una barrera significativa. A menudo, las voces de las generaciones jóvenes no son debidamente consideradas en la toma de decisiones, a pesar de que son ellas quienes heredarán las consecuencias a largo plazo del cambio climático. La falta de espacios y mecanismos que fomenten la participación de la juventud en la planificación y ejecución de acciones climáticas limita la efectividad de las medidas adoptadas.

A pesar de que el Estado peruano reconoce la importancia de estos enfoques³⁷, La Ficha de Acción Climática Regional 2022 y la revisión de proyectos ambientales en Invierte.pe revelan la ausencia de acciones que incorporen los enfoques transversales.

Por lo descrito, las barreras de esta sección se resumen en la “ausencia en la inclusión de enfoques transversales en la acción climática e instrumentos de política regional para la gestión integral del cambio climático”³⁸.

Durante la actualización de la ERCC, en el marco del convenio entre la Gerencia Regional del Ambiente (GRAMB) y la organización intergeneracional Save the Children, se impulsó la participación de niños, niñas y adolescentes a través de la campaña *Generación Esperanza*. Para ello, se realizaron sesiones informativas y participativas sobre Cambio Climático en 03 Colegios que representaron a niños y niñas de diversos distritos y comunidades de la costa y sierra de la región, donde se recogieron sus intereses y necesidades. Como resultado, sus perspectivas fueron integradas en la planificación de actividades orientadas a garantizar sus derechos en sectores clave como salud, educación y gestión de desastres.

Además, tras la experiencia en La Libertad, las voces de los niños, niñas y adolescentes fueron canalizadas hacia el III Encuentro de Gestión del Riesgo de Desastres de la Macro Región Nor Oriente. En este espacio, que contó con la participación de autoridades responsables de la toma de decisiones, se abordaron las nuevas gerencias especializadas en la gestión del riesgo, permitiendo que las opiniones de las generaciones más jóvenes fueran consideradas en el diseño de estrategias y políticas.

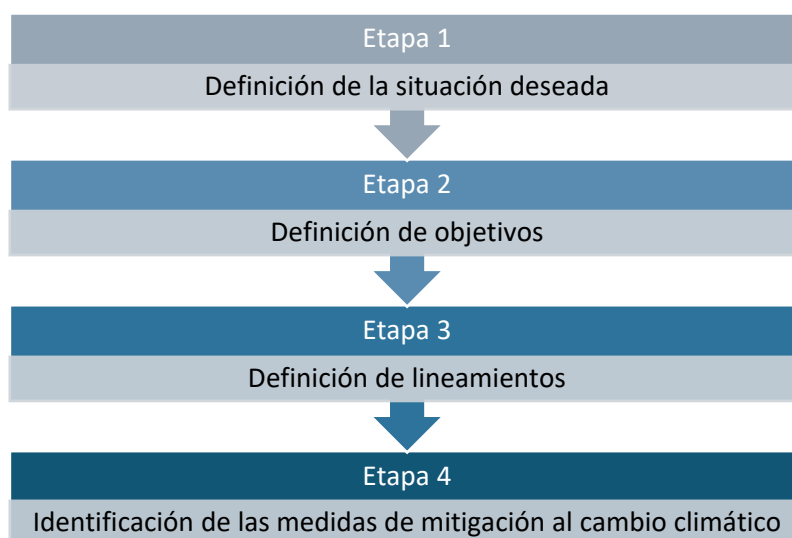
³⁷ MINAM (2019). Principales desafíos para la incorporación de los 3 enfoques transversales en el marco de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC)

³⁸ La barrera “ausencia en la inclusión de enfoques transversales en la acción climática e instrumentos de política regional para la gestión integral del cambio climático” se identificó en colaboración con la ONG Save the Children, cuyo trabajo en comunidades vulnerables resaltó la importancia de considerar las perspectivas de todas las generaciones, especialmente los jóvenes, en la lucha contra el cambio climático.

IV. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

La fase de planeamiento se desarrolló con el propósito de establecer orientaciones estratégicas para la gestión integral del cambio climático a nivel regional. Esto incluye la definición de la situación deseada, los objetivos, los lineamientos estratégicos, las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático y sus respectivas condiciones habilitantes. En la siguiente Figura se presenta las etapas consideradas en esta fase:

Figura 57. Etapas para el desarrollo de la fase de planeamiento.



Fuente: Resolución Ministerial N° 152-2021-MINAM.

4.1 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN ESPERADA

El análisis de riesgos, las barreras identificadas y el diagnóstico de las emisiones de gases de efecto invernadero proporcionan una comprensión clara de la situación actual, los desafíos y las brechas que deben superarse para el año 2050, así como las medidas y acciones necesarias para orientar a la región La Libertad hacia un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono. Con base en este análisis y mediante un proceso participativo con los representantes de las áreas temáticas y sectores prioritarios de la región, en consonancia con la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC), la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) y la articulación con el Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC), que han servido de base para la construcción de la visión de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

TEMPORALIDAD
Al 2050, la Región La Libertad ha fortalecido procesos de desarrollo regional con atributos de adaptación y mitigación al cambio climático, sentando las bases para un desarrollo resiliente bajo en carbono.

Los resultados del análisis de riesgos y de las emisiones de gases de efecto invernadero han permitido identificar una serie de situaciones esperadas para las áreas temáticas tanto del componente de adaptación como del componente de mitigación. Estas situaciones están dirigidas a desarrollar una región que sea resiliente al cambio climático y que tenga bajas emisiones de carbono para el año 2050.

4.1.1 Situación esperada del componente de adaptación

Tabla 39. Situación esperada al 2050 del componente de adaptación.

Área temática	Situación esperada
Salud	Al 2050, se espera que La Libertad haya llegado al 95% de redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional relacionada a los peligros y las vulnerabilidades asociados al cambio climático, reduciendo la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.
Agricultura	Al 2050, se espera que La Libertad haya fortalecido la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y las cadenas de valor. Esto resultará en que el 75% de los productores/as diversifiquen sus sistemas de producción en cultivos y crianzas más vulnerables al cambio climático.
	Al 2050, se espera que al menos el 80% de los productores agropecuarios/as en La Libertad recibirán asistencia técnica para implementar tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a riesgos asociados al cambio climático.
Pesca y Acuicultura	Al 2050, se prevé un aumento a 1250 acuicultores(as) capacitados en gestión acuícola en un contexto de cambio climático.
	Al 2050, se espera que existan 2500 agentes de la pesca artesanal capacitados para la utilización de técnicas selectivas de pesca y partes de pesca mejoradas.
Agua	Al 2050, se espera que el porcentaje de cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático con estudios de diagnóstico de calidad de agua superficial alcance al menos un 70%.
Bosques-Ecosistemas	Al 2050, se espera un incremento de espacios naturales protegidos en un 100% con acciones de Vigilancia y Control implementados que permitan reducir la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático.

Área temática	Situación esperada
	Al 2050, se prevé un incremento de 1000 hectáreas de superficie recuperadas / conservadas en La Libertad ante efectos adversos del cambio climático.

4.1.2 Situación esperada del componente de mitigación

Tabla 40. Situación esperada al 2050 del componente de mitigación.

Sector	Situación esperada
Energía	Al 2050, la región La Libertad habrá fomentado el uso de energía eléctrica y limpia, representando el 20% del consumo en transporte, residencial, comercial y las emisiones fugitivas de la industria de fabricación de combustibles.
Agricultura	Al 2050, La Libertad habrá reducido las emisiones de gases de efecto invernadero en un 75% mediante prácticas agrícolas con tecnologías limpias.
	Al 2050, se habrá logrado una reducción adicional al 80% al promover el ahorro de energía y un uso eficiente del agua en la agricultura.
UTCUTS	Al 2050 la región La Libertad ha reducido las emisiones de GEI en 90% debido al manejo forestal sostenible
Desechos	Al 2050, la mejora en la gestión de aguas residuales habrá generado una reducción del 72% en las emisiones para el mismo año.
	Al 2050 la región La Libertad ha reducido 85% la emisión de GEI debido a la mejora en la gestión de aguas residuales.
Procesos Industriales y Uso de Productos	Al 2050, La Libertad habrá reducido las emisiones de gases de efecto invernadero en un 45% en la producción de cemento.

4.2 OBJETIVOS PRIORITARIOS

4.2.1 Definición de los objetivos prioritarios

La Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad, en base a los talleres participativos realizados con los actores locales, se plantea un objetivo general, objetivos prioritarios por componente y sus indicadores correspondientes.

Tabla 41. Objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la región La Libertad.

Objetivo general	Promover las acciones de resiliencia y desarrollo de capacidades y adaptación en materia de cambio climático en la región La Libertad.
Componente	Objetivo prioritario
Adaptación	OP1: Fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades, los ecosistemas, la infraestructura, los bienes y los servicios en la Región La Libertad ante los peligros asociados al cambio climático.
Mitigación	OP2: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad.
Institucionalidad	OP3: Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.

A continuación, se presenta la tabla de articulación de los objetivos prioritarios, vinculados a los instrumentos de gestión integral del cambio climático a nivel regional y nacional:

Tabla 42. Objetivo prioritario y su articulación a los IGICC.

Objetivo prioritario regional		Objetivos prioritarios / estratégicos nacionales			
PDRC2033 ³⁹	ERCC La Libertad 2050	ENCC2050 ⁴⁰	ENBCC 2030 ⁴¹	PAGCC ⁴²	ENLCS 2016-2030 ⁴³
OER 04. Proteger y promover el uso de Ecosistemas	OP1: Fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades, los ecosistemas, la	OP1. Reducir el riesgo climático en los sujetos vulnerables.	OE2: Disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático	El Estado peruano, en sus tres niveles de gobierno, incorpora el	Prevenir y reducir la desertificación, la degradación de la tierra y el

³⁹ https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5352626/4793429-plan-de-desarrollo-pdrc-2023_2033-la-libertad-comprimido-7.pdf?v=1698761106

⁴⁰ <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2348175-4>

⁴¹ <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/ESTRATEGIA-NACIONAL-SOBRE-BOSQUES-Y-CAMBIO-CLIM%C3%81TICO-DECRETO-SUPREMO-007-2016-MINAM11.pdf>

⁴² <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/317538-012-2016-minam>

⁴³ <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/estrategia-nacional-lucha-contr-desertificacion-sequia-2016-2030>

Objetivo prioritario regional		Objetivos prioritarios / estratégicos nacionales			
PDR2033 ³⁹	ERCC La Libertad 2050	ENCC2050 ⁴⁰	ENBCC 2030 ⁴¹	PAGCC ⁴²	ENLCCDS 2016-2030 ⁴³
	infraestructura, los bienes y los servicios en la Región La Libertad ante los peligros asociados al cambio climático		del paisaje forestal y la población que depende de ellos, especialmente los pueblos indígenas, campesinos y grupos vulnerables, mejorando su resiliencia y capacidad adaptativa, considerando y revalorizando sus conocimientos tradicionales.	enfoque de género en sus políticas e instrumentos de gestión que hacen frente a los efectos adversos, aprovechan las oportunidades del cambio climático y contribuyen a reducir las emisiones de GEI.	impacto de la sequía en el territorio nacional.
	OP2: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad.	OP2: Mitigar las emisiones GEI de los Procesos Energéticos.	OE1: Reducir las emisiones e incrementar la remoción de los GEI del sector USUCCS de forma económicamente competitiva, sostenible, equitativa e inclusiva, de modo tal que contribuya al desarrollo del país, mejore el bienestar de la población y aporte al esfuerzo global de mitigación del cambio climático.		
		OP3: Reducir las emisiones de GEI en los sistemas de transporte a nivel nacional.			
		OP4: Reducir las emisiones de GEI por uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.			
		OP5: Reducir las emisiones de GEI en agricultura.			
		OP6: Reducir las emisiones de GEI en los procesos industriales y en el uso de sustancias químicas refrigerantes.			
OER 08. Mejorar la gobernanza y la institucionalidad	OP3: Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.	OP7: Mejorar la gobernanza en materia de cambio climático en los actores estatales y no estatales.			

Fuente: Varias fuentes.

4.2.2 Planeamiento de los objetivos prioritarios

Los principales objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad reflejan los propósitos que la región busca alcanzar para abordar las causas subyacentes del riesgo frente al cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos objetivos se evalúan utilizando indicadores y metas establecidos con base en los trabajos realizados en talleres participativos sobre adaptación y mitigación. La siguiente tabla muestra la síntesis de la medición de estos objetivos prioritarios.

Tabla 43. Matriz de síntesis para la medición de los objetivos prioritarios.

Objetivo prioritario	Indicador	Línea Base (año)	Metas					
			2025	2030	2035	2040	2045	2050
OP1. Fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades, los ecosistemas y la infraestructura en la Región La Libertad ante los peligros asociados al cambio climático.	Número de hectáreas de reforestadas anualmente en la Región	132 ⁴⁴ (2022)	203	362	521	681	840	1000
OP2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad.	Número de toneladas de emisiones de CO2 emitidas	4,326.41 (2021) ⁴⁵	3,893.769	3,115.015	2,180.510	1,308.306	654.153	327.077

⁴⁴ Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

⁴⁵ Inventario de GEI de La Libertad 2021.

Objetivo prioritario	Indicador	Línea Base (año)	Metas					
			2025	2030	2035	2040	2045	2050
OP3. Fortalecer la gestión institucional de cambio climático en la región La Libertad	Porcentaje de municipalidades provinciales que cuentan con instrumentos de gestión integral del cambio climático	0% ⁴⁶ (2024)						

4.3 DEFINICIÓN DE LOS LINEAMIENTOS PRIORITARIOS

Los lineamientos prioritarios se han establecido considerando los aportes de talleres participativos, abarcando medidas tanto de adaptación como de mitigación. La relevancia y grado de participación de cada institución pública y/o privada ha sido determinada por los actores locales de las áreas temáticas del componente de adaptación y los sectores del componente de mitigación.

Estos lineamientos se han alineado con Estrategia Nacional ante el Cambio Climático 2050 (ENCC2050), las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y el Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) de La Libertad, asegurando así su implementación efectiva. El éxito en la ejecución de estos lineamientos prioritarios está estrechamente ligado a la identificación y gestión continua de las barreras que deben ser abordadas, superadas o adaptadas en el marco de una gestión integral del cambio climático.

4.3.1 Adaptación al cambio climático

En esta sección se proponen los lineamientos prioritarios para alcanzar los objetivos estratégicos de adaptación en cada área temática evaluada a partir del análisis de riesgos realizados en la Fase de Análisis de Territorio.

Como parte del proceso llevado a cabo en la región La Libertad con la participación de representantes de cada área temática evaluada, se han definido los lineamientos prioritarios y las medidas de adaptación correspondientes a cada una de ellas, según se detalla a continuación:

⁴⁶ GORE La Libertad

Tabla 44. Matriz de lineamientos prioritarios de adaptación al cambio climático.

Objetivo general	OP1. Promover las acciones de resiliencia y desarrollo de capacidades y adaptación en materia de cambio climático en la región La Libertad.
Área temática	Lineamiento prioritario
Salud	LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.
Agricultura	LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.
Pesca y acuicultura	LP1.3: Incorporar el componente climático en la gestión y planificación del sector pesquero y acuícola incrementando la capacidad adaptativa de las empresas y productores de la región.
Agua	LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.
Bosques y ecosistemas	LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región.

4.3.2 Mitigación al cambio climático

A partir del diagnóstico para la gestión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) elaborado como parte de la formulación de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de Pasco, se diseñaron los lineamientos prioritarios que se presentan en el siguiente cuadro.

Es importante destacar que el lineamiento prioritario LP2.4: Desechos, que propone "Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la gestión integral de los residuos sólidos y de aguas residuales a nivel regional ", no está incluido en la ENCC2050. Sin embargo, ha sido considerado en el departamento debido a su relevancia y la creciente preocupación por estos temas.

A continuación, se presentan los lineamientos por sector, derivados del diagnóstico para la gestión de emisiones de GEI de La Libertad.

Tabla 45. Matriz de lineamientos prioritarios de mitigación al cambio climático.

Objetivo general	OP2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad.
Sector	Lineamiento prioritario
Energía	LP2.1: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la promoción activa del uso de energías renovables, combustibles más limpios y la adopción de prácticas de movilidad sostenible a nivel regional.
Agricultura	LP2.2: Desarrollar instrumentos informativos, económicos y regulatorios para impulsar una agricultura y ganadería sostenibles, con bajas emisiones de GEI, y promover prácticas agrícolas climáticamente responsables.
UTCUTS	LP2.3: Contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la protección y recuperación de la cobertura forestal a nivel regional.
Desechos	LP2.4: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la gestión integral de los residuos sólidos y de aguas residuales a nivel regional
Procesos Industriales y Uso de Productos	LP2.5: Incentivar la adopción de productos alternativos con menor generación de emisiones de gases de efecto invernadero, promoviendo la innovación en los procesos industriales y la utilización de tecnologías ecoeficientes.

4.3.3 Institucionalidad de la gestión integral del cambio climático

En esta sección, a partir de las medidas de adaptación y mitigación se han identificado una serie de acciones estratégicas de naturaleza institucional:

Tabla 46. Matriz de lineamientos prioritarios para la gestión institucional integral del cambio climático.

Objetivo general	OP3. Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.
Componente	Lineamiento prioritario
Institucionalidad y política	LP3.1: Fortalecer los espacios y mecanismos de coordinación interinstitucional en materia de cambio climático en La Libertad.
Inversión pública y financiamiento	LP3.2: Aprovechamiento de fuentes de financiamiento y otras formas de apoyo para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en La Libertad.

Objetivo general	OP3. Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.
Componente	Lineamiento prioritario
Información, investigación y tecnología	LP3.3: Promover el desarrollo académico y tecnológico en materia de cambio climático en La Libertad.
Participación de los actores estatales y no estatales	LP3.4: Implementar mecanismos de participación y colaboración para la gestión del cambio climático, involucrando a actores estatales y no estatales en la toma de decisiones, la planificación, la implementación y el seguimiento de las acciones climáticas.
Conocimiento, capacidades y sensibilización	LP3.5. Fomentar la cultura de conocimiento sobre cambio climático en los actores institucionales del sector público y privado de la región.

4.3.4 Planeamiento de los lineamientos prioritarios

Los lineamientos prioritarios se planifican en función de cada objetivo prioritario. La siguiente matriz muestra sus indicadores y metas:

Tabla 47. Matriz de síntesis de los lineamientos prioritarios.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
OP1: Promover las acciones de resiliencia y desarrollo de capacidades y adaptación en materia de cambio climático en la región La Libertad.	Salud LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.	Porcentaje de las redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional relacionada a los peligros y las vulnerabilidades asociados al cambio climático.	0% ⁴⁷ (2023)	10%	35%	55%	75%	85%	95%
	Agricultura LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.	Porcentaje de productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	0% ⁴⁸ (2023)	15%	25%	38%	49%	55%	75%

⁴⁷ GORE La Libertad.

⁴⁸ GORE La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
		Número de productores agropecuarios que reciben asistencia técnica para la implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.	0% ⁴⁹ (2023)	12%	20%	36%	48%	65%	80%
	Pesca y acuicultura LP1.3: Incorporar el componente climático en la gestión y planificación del sector pesquero y acuícola incrementando la capacidad adaptativa de las empresas y productores de la región.	Número de acuicultores(as) capacitados en gestión acuícola en un contexto de cambio climático.	0 ⁵⁰ (2023)	100	300	500	700	900	1250
		Número agentes de la pesca artesanal capacitados para la utilización de técnicas selectivas de pesca y	0 ⁵¹ (2023)	200	600	800	1200	2000	2500

⁴⁹ GORE La Libertad.

⁵⁰ GORE La Libertad.

⁵¹ GORE La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
		partes de pesca mejoradas							
	Agua LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.	Porcentaje de cuencas vulnerables al cambio climático con estudios de diagnóstico de calidad de agua superficial	0% ⁵² (2023)	10%	20%	35%	50%	60%	70%
	Bosques y ecosistemas LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región.	Porcentaje de Áreas Naturales Protegidas que implementan acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos	100% ⁵³ (2023)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
		Número de hectáreas de superficie reforestada	132 ⁵⁴ (2022)	203	362	521	681	840	1000

⁵² GORE La Libertad.

⁵³ GORE La Libertad.

⁵⁴ Fuente: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
		anualmente en La Libertad.							
OP2: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad.	Energía LP2.1: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la promoción activa del uso de energías renovables, combustibles más limpios y la adopción de prácticas de movilidad sostenible a nivel regional.	Porcentaje de avance en la implementación de las medidas de mitigación al cambio climático relacionadas con el sector Energía	0% ⁵⁵ (2023)	5%	15%	40%	60%	80%	100%
	Agricultura LP2.2: Desarrollar instrumentos informativos, económicos y regulatorios para impulsar una agricultura y ganadería sostenibles, con bajas emisiones de GEI, y promover prácticas agrícolas climáticamente responsables.	Porcentaje de avance en la implementación de las medidas de mitigación al cambio climático relacionadas con el sector Agricultura	0% ⁵⁶ (2023)	5%	20%	45%	65%	85%	100%

⁵⁵ GORE La Libertad.

⁵⁶ GORE La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
	UTCUTS LP2.3: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI mediante la gestión integral y eficiente de residuos sólidos y aguas residuales, promoviendo la implementación de tecnologías adecuadas de tratamiento y reciclaje.	Porcentaje de avance en la implementación de las medidas de mitigación al cambio climático relacionadas con el sector UTCUTS	0% ⁵⁷ (2023)	7%	20%	45%	65%	85%	100%
	Desechos LP2.4: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la gestión integral de los residuos sólidos y de aguas residuales a nivel regional	Porcentaje de avance en la implementación de las medidas de mitigación al cambio climático relacionadas con el sector Desechos	0% ⁵⁸ (2023)	10%	30%	50%	60%	65%	72%
	Procesos Industriales y Uso de Productos LP2.5: Incentivar la adopción de productos alternativos con menor generación de emisiones de gases de efecto	Porcentaje de avance en la implementación de las medidas de mitigación al cambio climático relacionadas con los	0% ⁵⁹ (2023)	5%	15%	35%	55%	75%	100%

⁵⁷ GORE La Libertad.

⁵⁸ GORE La Libertad.

⁵⁹ GORE La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
	invernadero, promoviendo la innovación en los procesos industriales y la utilización de tecnologías ecoeficientes.	procesos industriales y uso de productos							
OP3: Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.	Institucionalidad y política LP3.1: Fortalecer los espacios y mecanismos de coordinación interinstitucional en la región.	Porcentaje de instrumentos de gestión que incorporan cambio climático.	0% ⁶⁰ (2023)	15%	35%	55%	75%	80%	90%
	Inversión pública y financiamiento LP3.2: Aprovechamiento de fuentes de financiamiento y otras formas de apoyo para la implementación de las medidas de adaptación en La Libertad.	Porcentaje de la inversión que se destina a la implementación de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	0% ⁶¹ (2023)	12%	25%	40%	52%	68%	79%
	Información, investigación y tecnología LP3.3: Promover el desarrollo académico y	Número de instituciones académicas y de investigación que	0% ⁶² (2023)	18%	25%	35%	48%	59%	70%

⁶⁰ GORE La Libertad.

⁶¹ GORE La Libertad.

⁶² GORE La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
	tecnológico en materia de cambio climático en la región	impulsan el desarrollo académico y tecnológico en materia de cambio climático.							
	Participación de los actores estatales y no estatales LP3.4: Implementar mecanismos de participación y colaboración para la gestión del cambio climático, involucrando a actores estatales y no estatales en la toma de decisiones, la planificación, la implementación y el seguimiento de las acciones climáticas.	Número de actores estatales y no estatales que participan en la gestión del cambio climático.	0 ⁶³ (2023)	900	1800	2700	4500	6800	9800
	Conocimiento, capacidades y sensibilización LP3.5. Fomentar la cultura de conocimiento sobre cambio climático en los actores institucionales del sector	Número de actores sociales que han recibido capacitación y asistencia técnica en materia de cambio climático.	0 ⁶⁴ (2023)	800	1700	2600	4400	6600	9200

⁶³ GORE La Libertad.

⁶⁴ GORE La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Indicador	Línea base (año)	Metas					
				2025	2030	2035	2040	2045	2050
	público y privado de la región.								

4.4 DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se han diseñado acciones medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático correspondientes a cada uno de los lineamientos estratégicos establecidos en la presente estrategia, detallándose a continuación.

4.4.1 Medidas de adaptación al cambio climático

Las medidas de adaptación al cambio climático están alineadas con las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC); sin embargo, muchas de ellas han sido adaptadas para ajustarse a las características específicas de la región.

Tabla 48. Matriz de medidas de adaptación de la región La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
<p>OP1: Promover las acciones de resiliencia y desarrollo de capacidades y adaptación en materia de cambio climático en la región La Libertad.</p>	<p>Salud LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.</p>	<p>MACC 1.1.1 Fortalecimiento del sistema de vigilancia en salud pública en las redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional relacionada a los peligros y las vulnerabilidades asociados al cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.1.2 Incorporación de la gestión integral del cambio climático en los documentos de planificación de las entidades del sector salud.</p>
		<p>MACC 1.1.3 Fortalecimiento de la capacitación de los recursos humanos en salud -RHUS del Sistema Nacional en Gestión Integral del Cambio Climático en Salud.</p>
		<p>MACC 1.1.4 Promoción de prácticas saludables en familias vulnerables ante el incremento de la exposición</p>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
		<p>a temperaturas extremas, enfermedades transmitidas por vectores, alimentos contaminados y agua, entre otros; como consecuencia de los efectos del cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.1.5 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de los establecimientos de salud vulnerables ante peligros asociados al cambio climático.</p>
	<p>Agricultura LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.</p>	<p>MACC 1.2.1 Diversificación productiva en cultivos y crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático</p>
		<p>MACC 1.2.2 Implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático</p>
		<p>MACC 1.2.3: Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático.</p>
	<p>MACC 1.2.4 Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por</p>	

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
		<p>salinización en zonas vulnerables al cambio climático.</p> <p>MACC 1.2.5 Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crías para incrementar su resiliencia frente al cambio climático.</p> <p>MACC 1.2.6 Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos adversos.</p> <p>MACC 1.2.7 Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático.</p> <p>MACC 1.2.8 Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias.</p> <p>MACC 1.2.9 Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático.</p> <p>MACC 1.2.10 Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.</p>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
		<p>MACC 1.2.11 Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.</p> <p>MACC 1.2.12 Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.</p>
	<p>Pesca y acuicultura LP1.3: Incorporar el componente climático en la gestión y planificación del sector pesquero y acuícola incrementando la capacidad adaptativa de las empresas y productores de la región.</p>	<p>MACC 1.3.1 Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático</p> <p>MACC 1.3.2 Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal en un contexto de cambio climático</p>
	<p>Agua LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.</p>	<p>MACC 1.4.1 Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de agua superficial en cuencas vulnerables ante el cambio climático</p> <p>MACC 1.4.2 Ampliación, optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable.</p>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
		<p>MACC 1.4.3 Implementación de tecnologías de conservación del agua en áreas urbanas vulnerables al cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.4.4 Implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.4.5 Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.4.6 Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.4.7 Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.4.8 Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores agropecuarios para el aprovechamiento sostenible del</p>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
		<p>agua en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.</p> <p>MACC 1.4.9 Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático.</p> <p>MACC 1.4.10 Sistemas de medidas de prevención y respuesta ante fenómenos hidrológicos implementadas en zonas agrarias vulnerables Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático.</p> <p>MACC 1.4.11 Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de agua superficial en cuencas vulnerables ante el cambio climático.</p> <p>MACC 1.4.12 Modernización del otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables incorporando escenarios climáticos.</p>
	<p>Bosques y ecosistemas LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del</p>	<p>MACC 1.5.1 Implementación del sistema de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas (ANP)</p>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
	<p>manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región.</p>	<p>para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos</p> <p>MACC 1.5.2 Restauración de ecosistemas para mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos ante eventos climáticos extremos</p>
		<p>MACC 1.5.3 Implementación de un sistema de vigilancia fitosanitaria en bosques naturales y plantaciones forestales para reducir los riesgos frente a peligros asociados al cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.5.4 Implementación de acciones de control, vigilancia, fiscalización y sanción en bosques, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.</p>
		<p>MACC 1.5.5 Implementación de opciones de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.</p>
		<p>MACC 1.5.6 Implementación de cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y nativas</p>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de adaptación
		para reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático.

4.4.2 Medidas de mitigación al cambio climático

Las medidas de mitigación se han desarrollado como parte del diagnóstico para la gestión de emisiones de GEI en La Libertad. Durante los talleres participativos, algunas medidas se ajustaron según los sectores prioritarios

Tabla 49. Matriz de medidas de mitigación al cambio climático.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de mitigación
OP2: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad.	Energía LP2.1: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la promoción activa del uso de energías renovables, combustibles más limpios y la adopción de prácticas de movilidad sostenible a nivel regional.	MMCC 2.1.1 Promoción del uso de combustibles más limpios
		MMCC 2.1.2 Reemplazo de lámparas de alumbrado público de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP) por lámparas LED.
		MMCC 2.1.3 Cocción limpia.
		MMCC 2.1.4 Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material en centros de acopio.
		MMCC 2.1.5 Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible.
	Agricultura LP2.2: Desarrollar instrumentos informativos, económicos y regulatorios para impulsar una agricultura y ganadería sostenibles, con bajas emisiones de GEI, y promover	MMCC 2.2.1 Implementar prácticas de manejo de sistemas de producción pecuarios en pastos cultivados de la sierra para reducir las emisiones de GEI.
MMCC 2.2.2 Desarrollar estrategias de manejo de sistemas de		

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de mitigación
	prácticas agrícolas climáticamente responsables.	producción pecuarios en los pastos naturales altoandinos para minimizar las emisiones de GEI.
	MMCC 2.2.3: Implementación de técnicas de manejo de pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI.	
	MMCC 2.2.4 Fomentar la reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados para reducir las emisiones de GEI.	
	UTCUTS LP2.3: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI mediante la gestión integral y eficiente de residuos sólidos y aguas residuales, promoviendo la implementación de tecnologías adecuadas de tratamiento y reciclaje.	MMCC 2.3.1 Promoción de plantaciones forestales con fines de protección y restauración de ecosistemas mediante especies nativas en las Áreas de Conservación Privada.
	MMCC 2.3.2 Asegurando el futuro de las Áreas Naturales Protegidas: Patrimonio del Perú.	
	MMCC 2.3.3 Fomentar el establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales para capturar carbono y reducir las emisiones de GEI.	
MMCC 2.3.4 Gestión Efectiva de Área de Conservación en la Región.		
Desechos LP2.4: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la gestión integral de	MMCC 2.4.1 Construir rellenos sanitarios con sistemas de captura y quema centralizada de biogás para	

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Medidas de mitigación
	<p>los residuos sólidos y de aguas residuales a nivel regional</p>	<p>aprovechar los residuos orgánicos y reducir las emisiones de metano.</p>
		<p>MMCC 2.4.2 Construir nuevas Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para cerrar las brechas en el sector de saneamiento y reducir las emisiones de GEI asociadas.</p>
		<p>MMCC 2.4.3 Instalación de digestores anaerobios de lodos en PTAR para la captura y quema de metano</p>
		<p>MMCC 2.4.5 Fomentar el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje y otros procesos para reducir las emisiones de metano en vertederos.</p>
	<p>Procesos Industriales y Uso de Productos LP2.5: Incentivar la adopción de productos alternativos con menor generación de emisiones de gases de efecto invernadero, promoviendo la innovación en los procesos industriales y la utilización de tecnologías ecoeficientes.</p>	<p>MMCC 2.5.1 Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionados.</p>

4.5 IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES HABILITANTES

Se han identificado una serie de condiciones habilitantes que deben ser implementadas de manera transversal para cumplir con las metas propuestas de los lineamientos prioritarios, tanto para las medidas de adaptación como de mitigación para la región La Libertad. A continuación, se detallan estas actividades generales.

Tabla 50. Matriz de condiciones habilitantes de la región La Libertad.

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Condiciones habilitantes
<p>OP3: Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.</p>	<p>Institucionalidad y política LP3.1: Fortalecer los espacios y mecanismos de coordinación interinstitucional en la región.</p>	<p>CH3.1.1 Implementación en los instrumentos de gestión el componente de cambio climático</p>
		<p>CH3.1.2 Establecimiento de plataformas de coordinación interinstitucional y espacios de diálogo para fortalecer la gestión institucional del cambio climático.</p>
	<p>Inversión pública y financiamiento LP3.2: Aprovechamiento de fuentes de financiamiento y otras formas de apoyo para la implementación de las medidas de adaptación en La Libertad.</p>	<p>CH3.2.1 Desarrollo de estrategias para identificar y acceder a diferentes fuentes de financiamiento y apoyo para la implementación de medidas de adaptación.</p>
	<p>Información, investigación y tecnología LP3.3: Promover el desarrollo académico y tecnológico en materia de cambio climático en la región</p>	<p>CH3.3.1 Fortalecimiento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito del cambio climático, en colaboración con instituciones académicas y científicas.</p>
		<p>CH3.3.2 Fomento de la investigación científica en temas de cambio</p>

Objetivos prioritarios	Lineamientos prioritarios	Condiciones habilitantes
		<p>climático a través de programas de financiamiento y colaboración con instituciones académicas y científicas.</p>
	<p>Participación de los actores estatales y no estatales LP3.4: Implementar mecanismos de participación y colaboración para la gestión del cambio climático, involucrando a actores estatales y no estatales en la toma de decisiones, la planificación, la implementación y el seguimiento de las acciones climáticas.</p>	<p>CH3.1.1 Creación de espacios de participación ciudadana y establecimiento de mecanismos para involucrar a diversos actores en la toma de decisiones y en la implementación de acciones climáticas.</p>
	<p>Conocimiento, capacidades y sensibilización LP3.5: Fomentar la cultura de conocimiento sobre cambio climático en los actores institucionales del sector público y privado de la región.</p>	<p>CH3.5.1 Diseño e implementación de programas de capacitación y sensibilización sobre cambio climático dirigidos a actores institucionales del sector público y privado en la región La Libertad.</p> <p>CH3.5.2 Incorporación del tema del cambio climático en los programas educativos formales y no formales en la región.</p>

4.6 ALINEAMIENTO DE LA ERCC CON LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

En las siguientes matrices se realizará la articulación de objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Local Concertado de la región La Libertad al 2033 y de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático, con los objetivos planteados en la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

Tabla 51. Matriz de articulación del PDRC La Libertad con los objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

Objetivo Estratégico Regional (OER)			Objetivo Prioritario de Cambio Climático (OPCC)			Explicación de relación causal del OEP con el OPCC
Código	Enunciado	Nombre del indicador	Código	Enunciado	Nombre del Indicador	
OER.04	Proteger y promover el uso de ecosistemas	Número de hectáreas de superficie priorizadas para la recuperación de los ecosistemas degradados	OP.01	Promover las acciones de resiliencia y desarrollo de capacidades y adaptación en materia de cambio climático en la región La Libertad.	Número de hectáreas de reforestadas anualmente en la Región	La relación causal se establece de manera directa. La conservación de los ecosistemas y la implementación de prácticas sostenibles no solo fortalecen la capacidad de adaptación de las comunidades locales frente al cambio climático, sino que también contribuyen a mitigar las emisiones de GEI al mantener la salud de los ecosistemas y reducir la presión sobre ellos para actividades que generan emisiones
			OP.02	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad	Número de toneladas de emisiones de CO2 emitidas	
OER.08	Mejorar la gobernanza y la institucionalidad	Índice de Institucionalidad	OP.03	Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.	Porcentaje de municipalidades que disponen de instrumentos de gestión ambiental	La relación causal se establece de manera directa. Al mejorar la gobernanza y la institucionalidad en relación con el cambio climático, se crean las condiciones necesarias para una mejor coordinación entre las instituciones relevantes, una

Objetivo Estratégico Regional (OER)			Objetivo Prioritario de Cambio Climático (OPCC)			Explicación de relación causal del OEP con el OPCC
Código	Enunciado	Nombre del indicador	Código	Enunciado	Nombre del Indicador	
						asignación más eficiente de recursos y una toma de decisiones más informada y participativa. Esto a su vez facilita el fortalecimiento de las capacidades institucionales para abordar los desafíos del cambio climático de manera integral, asegurando que las políticas, planes y programas regionales estén alineados con los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático.

Tabla 52. Matriz de articulación de La Estrategia Nacional ante el Cambio Climático con los objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

Objetivo Estratégico (OE)			Lineamiento Prioritario de Cambio Climático (LPCC)			Explicación de relación causal del OE con el LPCC
Código	Enunciado	Nombre del indicador	Código	Enunciado	Nombre del Indicador	
OP4	Reducir las emisiones de GEI por uso	Porcentaje de reducción de las emisiones de GEI por deforestación	OP.02	Reducir las emisiones de gases de efecto	Número de Tonelada de	La relación causal se establece a través de la contribución directa de las acciones dirigidas a reducir las emisiones de GEI en actividades relacionadas con

Objetivo Estratégico (OE)			Lineamiento Prioritario de Cambio Climático (LPCC)			Explicación de relación causal del OE con el LPCC
Código	Enunciado	Nombre del indicador	Código	Enunciado	Nombre del Indicador	
	de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura	Porcentaje de remociones del sector UTCUTS en las emisiones totales del país		invernadero en el sector productivo de la Región La Libertad	emisiones de CO2 emitidas	la tierra y la agricultura al logro del objetivo de la ERCC. Al implementar medidas para reducir las emisiones de GEI por uso de la tierra y en actividades agrícolas, se contribuye directamente a la disminución de las emisiones totales de GEI en el sector productivo de la región, alineando así los esfuerzos a nivel nacional con los objetivos regionales de mitigación del cambio climático.
OP5	Reducir las emisiones de GEI en agricultura	Porcentaje de reducción de emisiones de GEI de la ganadería vacuna				
		Porcentaje de reducción de emisiones de GEI del cultivo de arroz.				
OP7	Mejorar la gobernanza en materia de cambio climático en los actores estatales y no estatales	Índice de la gobernanza en materia de cambio climático	OP.03	Fortalecer la gestión institucional integral de cambio climático en la región La Libertad.	Porcentaje de municipalidades que disponen de instrumentos de gestión ambiental	<p>La relación causal se establece a través de la contribución directa de las acciones para mejorar la gobernanza en materia de cambio climático a nivel nacional al fortalecimiento de la gestión institucional integral de cambio climático a nivel regional.</p> <p>Al mejorar la gobernanza en materia de cambio climático a nivel nacional, se crean condiciones propicias para fortalecer las capacidades institucionales a nivel regional, lo que a su vez permite una mejor coordinación y gestión de las</p>

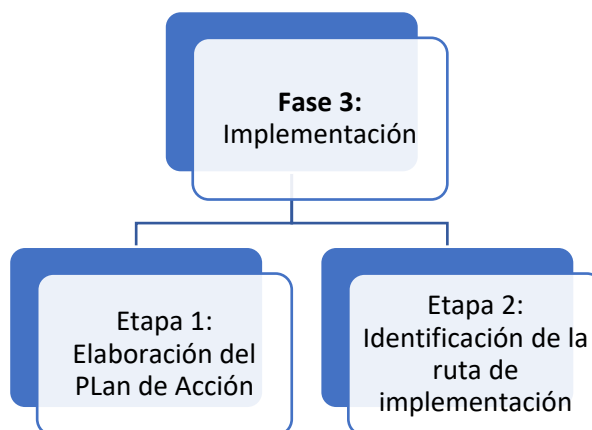
Objetivo Estratégico (OE)			Lineamiento Prioritario de Cambio Climático (LPCC)			Explicación de relación causal del OE con el LPCC
Código	Enunciado	Nombre del indicador	Código	Enunciado	Nombre del Indicador	
						iniciativas relacionadas con el cambio climático en la región La Libertad.

V. IMPLEMENTACIÓN

El Plan de implementación establece los indicadores y objetivos específicos para cada medida de los componentes de adaptación y mitigación al cambio climático, así como las condiciones habilitantes necesarias para su ejecución en el corto, mediano y largo plazo. Su propósito es proporcionar información que permita monitorear la ejecución de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). Las actividades presentadas en el Plan de implementación deben ser empleadas considerando los enfoques transversales como los de género, intercultural e intergeneracional. Esto asegurará una ejecución más inclusiva y efectiva de la ERCC, abordando las diversas dimensiones y necesidades de la sociedad.

Esta fase comprende dos etapas, las cuales se detallan a continuación:

Figura 58. Etapas de la fase de implementación.



Fuente: RM N°151-2021-MINAM

5.1 PLAN DE ACCIÓN DEL COMPONENTE ADAPTACIÓN

Esta etapa se ha desarrollado con el propósito de elaborar, de manera participativa, el plan de acción para la implementación de las medidas de mitigación al cambio climático, incluyendo las condiciones habilitantes, a ser ejecutadas hasta el año 2050. Estas medidas, que constituyen el núcleo del plan de acción, buscan su vinculación con el Plan Operativo Institucional (POI), proyectos de inversión, programas presupuestales y otros mecanismos de financiamiento, tanto estatales como no estatales.

Para implementar el componente de adaptación, se han identificado una serie de actividades específicas para cada una de las medidas de adaptación propuestas. Se han desarrollado indicadores y metas a corto, mediano y largo plazo, así como las condiciones necesarias para su realización. Estos indicadores y metas se han diseñado según las áreas temáticas priorizadas a nivel regional.

5.1.1 Área temática: Salud

El área temática Salud abarca cinco medidas de adaptación específicas para alcanzar el lineamiento prioritario correspondiente. Cada medida de adaptación conlleva la identificación de una serie de actividades que deben ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir con las metas establecidas.

Es importante priorizar las provincias de Ascope, Gran Chimú, Otuzco, Santiago de Chuco, Sánchez Carrión, Virú, Trujillo y Chepén, ya que, según el análisis de riesgos, estas son las áreas con mayor exposición de vulnerabilidad y riesgo de la población, infraestructura y servicios de salud a los peligros asociados al cambio climático.

Tabla 53. Matriz programática del área temática Salud para la implementación de la ERCC.

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.														
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Actividades a realizar
MACC 1.1.1 Fortalecimiento del sistema de vigilancia en las redes de salud que incorporan información de clima en la sala situacional relacionada a los peligros y las vulnerabilidades asociados al cambio climático	Número de reportes anuales sobre los peligros y las vulnerabilidades asociadas al cambio climático	Al 2050 la Gerencia Regional de Salud ha publicado 1092 reportes (52 anuales) sobre los peligros y las vulnerabilidades al cambio climático	- GORE La Libertad (Gerencia Regional de Salud)	- Ministerio de Salud - SENAMHI regional - ALA LA Libertad - Municipalidades	Programa presupuestal 0017 (Enfermedades metaxénicas y zoonosis)	0 ⁶⁵ (2023)	52	260	520	572	832	1092	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal de salud y funcionarios regionales en el uso de información climática para prevenir y controlar riesgos para la salud, con enfoque en género, interculturalidad e intergeneracionalidad. - Identificar y analizar datos de vulnerabilidad y daños en la salud relacionados con el cambio climático a nivel regional, para desarrollar estrategias adaptadas a las necesidades específicas de la región. - Brindar asistencia técnica a los gobiernos locales para integrar consideraciones sobre cambio climático en planes de salud pública, enfocándose en enfermedades regionales y locales y asegurando inclusión y equidad. 	

⁶⁵ GORE La Libertad.

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	3	3	4	4	5	
5	0	5	0	5	0	5	0						
													<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un sistema regional de datos compartido sobre vulnerabilidad en salud y variables climáticas, garantizando accesibilidad y estandarización, con enfoque en género e interculturalidad. - Conformar mesas de trabajo con diversas entidades estratégicas, cuya participación se realice en forma progresiva, a fin de identificar e implementar acciones conjuntas. - Realizar estudios/proyectos de investigación sobre los determinantes sociales de la salud y de los daños en la salud de la población a nivel de la región, que sean relacionados con los efectos al cambio climático, considerando los enfoques transversales.

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	3	3	4	4	5	
							5	0	5	0	5	0	
MACC 1.1.2 Incorporación integral del cambio climático en los documentos de planificación de las entidades del sector salud.	Número de documentos de planificación de salud de nivel regional que incorporan y/o actualizan la gestión integral del cambio climático.	Gestión integral del cambio climático incorporada en los documentos de gestión y en los documentos de planificación (POI, PEI, PESEM, PMI, etc.), para su institucionalización y desarrollo sostenible en la salud pública.	GORE La Libertad (Gerencia Regional de Salud)	-GTCC de la GERESA La Libertad -Gerencia Regional de Planeamiento y presupuesto	Recursos Ordinarios	1 (2024)	2						<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y análisis de los documentos de planificación de GERESA con respecto a la planificación en salud, identificando los aspectos a actualizar. - Incorporación y/o articulación de las medidas de adaptación en salud al PEI y POI del GORE, considerando los enfoques de género e interculturalidad. - Elaborar un informe de monitoreo anual.
MACC 1.1.3 Fortalecimiento de la capacitación de los recursos humanos en salud -RHUS del Sistema Nacional en Gestión Integral	Porcentaje de RHUS de nivel regional capacitados en gestión integral del cambio climático en salud.	Recursos humanos en salud (RHUS) capacitados en gestión integral del cambio climático en salud.	GORE La Libertad (Gerencia Regional de Salud)	-ENSAP -DIGERD -DIGEP -UO de la GERESA	Recursos Ordinarios	0 ⁶⁶	100 % ⁶⁷						<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el RHUS del nivel regional a capacitar en forma progresiva, considerando los enfoques transversales y según su participación en la ópera televisual de la GICC en sus áreas laborales. - Consolidar las cartas de compromiso y los datos

⁶⁶ Tabla N°04. SAL 04. Hoja de Ruta de implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA La Libertad 2023-2025.

⁶⁷ Tabla N° 04. SAL 04. Hoja de Ruta de implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA La Libertad 2023-2025.

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	3	3	4	4	5	
5	0	5	0	5	0								
del Cambio Climático en Salud.													<p>requeridos (según directiva de ENSAP), con respecto a los RHUS identificados para capacitación frente al cambio climático.</p> <hr/> <p>- Comunicación al MINSA (DIGERD) por vía oficial, de los RHUS del nivel regional identificados para ser considerados en las próximas capacitaciones frente al cambio climático.</p> <hr/> <p>- Desarrollo de acciones de monitoreo o evaluación al RHUS del nivel regional que ha sido capacitado frente al cambio climático por el MINSA (DIGER/ENSAP).</p> <hr/> <p>- Desarrollo de cursos de capacitación dirigido al RHUS del nivel regional y local en relación al cambio climático y sus efectos en la salud.</p> <hr/> <p>- Elaborar un informe de monitoreo anual.</p>

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	2	2	2	2	2	
							5	3	3	4	4	5	
							5	0	5	0	5	0	
MACC 1.1.4 Promoción de prácticas saludables en familias vulnerables ante el incremento de la exposición a temperaturas extremas, enfermedades transmitidas por vectores, alimentos contaminados y agua, entre otros; como consecuencia de los efectos del cambio climático	Número de familias vulnerables que han sido beneficiadas con intervenciones en promoción de prácticas saludables frente a los efectos del cambio climático	Al 2050, han sido beneficiadas 18000 familias vulnerables con intervenciones en promoción de prácticas saludables frente a los efectos del cambio climático	- GORE La Libertad (Gerencia Regional de Salud)	- SEDALIB - PROMSA-MINSA	PPR 0017 (Enfermedades metaxénicas y zoonosis)	1750 (2023) ⁶⁸	2500 ⁶⁹	4000	7500	11000	14500	18000	- Identificar y clasificar a las familias en función de su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, considerando factores como la ubicación geográfica, nivel socioeconómico, estado de salud, acceso a recursos y servicios básicos, entre otros.
													- Brindar capacitación a líderes comunitarios, trabajadores de salud y otros actores locales para que puedan promover y enseñar prácticas saludables en las familias vulnerables, incluyendo higiene personal, manejo seguro de alimentos y agua, y medidas de protección contra vectores.
													- Organizar campañas de educación y sensibilización dirigidas a las familias vulnerables sobre los riesgos para la salud asociados al cambio climático, como las

⁶⁸ Tabla N° 04. SAL05. Hoja de Ruta de implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA La Libertad 2023-2025.

⁶⁹ Tabla N° 04. SAL05. Hoja de Ruta de implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA La Libertad 2023-2025.

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	3	3	4	4	5	
						5	0	5	0	5	0		
													<p>enfermedades transmitidas por vectores y los peligros de alimentos y agua contaminados.</p> <p>- Garantizar el acceso de las familias vulnerables a servicios de salud adecuados y asequibles, incluyendo atención médica preventiva, vacunación contra enfermedades transmitidas por vectores y tratamiento para enfermedades relacionadas con el cambio climático.</p> <p>- Invertir en la mejora de infraestructuras comunitarias relacionadas con el suministro de agua y saneamiento, la gestión de residuos, y la protección contra vectores, para reducir la exposición de las familias vulnerables a riesgos para la salud relacionados con el cambio climático.</p> <p>- Promover la articulación con las autoridades locales de los comités distritales/ provinciales de salud u otros espacios de</p>

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	2	2	2	2	2	
							5	3	3	4	4	5	
							5	0	5	0	5	0	
													concertación que hagan sus veces, a fin de que progresivamente se implementen acciones conjuntas.
MACC 1.1.5 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el componente estructural, no estructural y funcional de los establecimientos de salud vulnerables ante peligros asociados al cambio climático	Número de establecimientos de salud vulnerables que implementan su capacidad adaptativa en el componente estructural, no estructural y funcional ante peligros asociados al cambio climático.	Al 2050, 35 establecimientos de salud vulnerables han implementado su capacidad adaptativa en el componente estructural, no estructural y funcional ante peligros asociados al cambio climático.	- GORE La Libertad (Gerencia Regional de Salud)	- Universidades -Instituciones -GTCC de La Libertad -DGOS/ MINSA	Programa presupuestal 0068 (Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres) Proyectos de Inversión Públicas Asociación Pública - Privada	0 ⁷⁰ (2023)	1 ⁷¹	15	20	25	30	35	- Realizar un estudio de identificación de los establecimientos de salud ubicados en zonas expuestas a peligros climáticos, como inundaciones, deslizamientos de tierra, sequías, entre otros.
													- Realizar evaluaciones de vulnerabilidad en los establecimientos de salud identificadas, considerando sus componentes estructurales (infraestructura de salud), no estructurales (capacidades de personal, protocolos de emergencia) y funcionales (servicios ofrecidos).
													- Brindar capacitación y sensibilización al personal de salud sobre los riesgos del cambio climático para la salud y

⁷⁰ GORE La Libertad.

⁷¹ Tabla N° 04. SAL06. Hoja de Ruta de implementación de las medidas de adaptación frente al cambio climático de la GERESA La Libertad 2023-2025.

LP1.1: Reducir la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	3	3	4	4	5	
							5	0	5	0	5	0	
													<p>las medidas específicas que deben tomar para reducir la vulnerabilidad de las instalaciones de salud.</p> <hr/> <p>-identificación y coordinación para la participación de la academia para el desarrollo de investigación y estudios especializados relacionados con el diagnóstico e implementación de tecnologías limpias/ renovables/ alternativas en los ES priorizados.</p>

5.1.2 Área temática Agricultura

Para alcanzar el lineamiento prioritario correspondiente, el área temática de Agricultura ha establecido doce medidas de adaptación específicas. Cada una de estas medidas requiere la identificación de una serie de actividades que deben ser programadas e implementadas posteriormente para cumplir con las metas establecidas. Además, es importante destacar que estas medidas deben ser implementadas en las provincias de Julcán, Santiago de Chuco, Pataz, Bolívar, Gran Chimú, Otuzco, Sánchez Carrión y Ascope, donde se ha identificado una mayor afectación del sector agrícola debido al cambio climático, según lo determinado en el análisis de riesgo de la presente estrategia.

Tabla 54. Matriz programática del área temática Agricultura para la implementación de la ERCC.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
MACC 1.2.1 Diversificación productiva en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático	Porcentaje de productores(as) que diversifican sus sistemas de producción en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático	Al 2050, el 80 % de productores (as) diversifican sus sistemas de producción en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático	- Gerencia Regional de Agricultura	- MIDAGRI (DGA, AGRORURA, INIA)	No se tiene algún programa presupuestal alineado con la medida	0 ⁷² (2023)	5%	20%	35%	50%	65%	80%	- Identificación de cultivos y crianzas más susceptibles a los impactos del cambio climático en la región. - Incentivar la siembra de cultivos que sean más resistentes a las condiciones climáticas extremas, como variedades de cultivos tolerantes a sequías o inundaciones.

⁷² GORE La Libertad.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													<ul style="list-style-type: none"> - Brindar asistencia técnica y capacitación a los agricultores sobre prácticas agrícolas sostenibles y técnicas de manejo adaptadas al cambio climático, incluyendo el uso eficiente del agua y la implementación de sistemas de agricultura de conservación. - Fomentar el uso de programas de incentivos financieros, como subsidios y créditos agrícolas, para apoyar a los agricultores en la adopción de prácticas de diversificación productiva y manejo climáticamente inteligente. - Invertir en infraestructuras agrícolas resilientes al cambio climático, como sistemas de riego y drenaje mejorados, para ayudar a mitigar los impactos adversos del cambio climático en la producción agrícola.
MACC 1.2.2 Implementación de tecnologías de manejo y control de la	Número de productores agropecuarios que reciben asistencia técnica para la	Al 2050, 6500 productores/as reciben asistencia técnica para la implementación de tecnologías de	- Gerencia Regional de Agricultura	- MIDAGRI (DGA, AGRORURAL, INIA)	PPR 121 (Mejora de la articulación los pequeños productores al mercado)		500	1700	2900	4100	5300	6500	- Realizar estudios y análisis para identificar las zonas vulnerables a la erosión del suelo, considerando factores como la topografía, el uso del suelo y las condiciones climáticas.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático	implementación de tecnologías de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático	manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático				0 ⁷³ (2023)							<ul style="list-style-type: none"> - Educar a los agricultores y propietarios de tierras sobre prácticas de conservación del suelo, como la siembra de cultivos de cobertura, la rotación de cultivos, el uso de terrazas y barreras contra la erosión, y la aplicación de técnicas de labranza mínima. - Promover programas de reforestación y restauración de tierras en áreas degradadas para estabilizar el suelo, mejorar la retención de agua y reducir la erosión. - Brindar capacitación y asistencia técnica a los agricultores y propietarios de tierras sobre el manejo adecuado del suelo y la implementación de tecnologías de control de la erosión. - Coordinación intra e interinstitucional para transferencia de tecnologías de conservación de suelos

⁷³ GORE La Libertad.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													- Diseñar incentivos económicos para productores y comunidades locales que implementen prácticas de conservación, así como explorar opciones de financiamiento público-privado para proyectos de conservación.
MACC 1.2.3: Manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos y manejo preventivo de enfermedades en crianzas, con mayor vulnerabilidad al cambio climático	Número de productores/as que realizan manejo integrado de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático	Al 2050, 50,000 productores/as realizan manejo integrado de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático	Gerencia Regional de Agricultura	SENASA	No se tiene algún programa presupuestal alineado con la medida	0 ⁷⁴ (2023)	500	10000	20000	30000	40000	5000	- Establecer sistemas de monitoreo y vigilancia para detectar la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos y en el ganado. - Brindar capacitación y asistencia técnica a los agricultores y ganaderos sobre técnicas de manejo integrado de plagas y enfermedades, incluyendo el uso de métodos biológicos, culturales y químicos de control.
	Porcentaje de reducción de las pérdidas anuales	Al 2050 se reducen en 62% las pérdidas			No se tiene algún programa presupuestal	0% ⁷⁵ (2023)	5%	15%	25%	40%	52%	62%	- Fomentar prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan la incidencia de plagas y enfermedades, como la

⁷⁴ GORE La Libertad.

⁷⁵ GORE La Libertad.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
	de productos agrícolas por la presencia de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático	anuales de productos agrícolas por la presencia de plagas en cultivos con mayor vulnerabilidad al cambio climático			alineado con la medida								<ul style="list-style-type: none"> rotación de cultivos, la diversificación de cultivos, el uso de cultivos de cobertura y la gestión integrada de plagas. - Apoyar la investigación y el desarrollo de variedades de cultivos y razas de ganado resistentes a plagas y enfermedades, que sean más adaptables a las condiciones climáticas cambiantes.
MACC 1.2.4 Implementación de tecnologías de recuperación de suelos agrarios degradados por salinización en zonas vulnerables al cambio climático	Número de proyectos agropecuarios que implementen tecnologías de recuperación de suelos para procesos productivos resilientes ante peligros asociados al cambio climático	Al 2050 se cuenta con 12 proyectos agropecuarios que implementen tecnologías de recuperación de suelos para procesos productivos resilientes ante peligros asociados al cambio climático	Gerencia Regional de Agricultura	SENASA	No se tiene algún programa presupuestal alineado con la medida	0 ⁷⁶ (2023)	1	4	6	8	10	12	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar evaluaciones detalladas para determinar el nivel de salinidad del suelo en las zonas agrícolas afectadas, utilizando técnicas de muestreo y análisis de suelos. - Desarrollar planes de recuperación de suelos específicos para las áreas afectadas por la salinización, considerando factores como la gravedad de la salinidad, el tipo de suelo y las prácticas agrícolas locales. - Promover prácticas de manejo de suelos que ayuden a reducir la salinidad y mejorar la

⁷⁶ GORE La Libertad.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													<p>estructura del suelo, como la aplicación de enmiendas orgánicas, la rotación de cultivos y el riego con agua de baja salinidad.</p> <p>- Implementar tecnologías de drenaje y desalinización para eliminar el exceso de sales del suelo y el agua de riego, como la instalación de sistemas de drenaje subterráneo y la aplicación de técnicas de desalinización del agua.</p> <p>- Promover programas de reforestación y restauración de suelos en áreas degradadas por la salinización, utilizando especies vegetales resistentes a la salinidad y técnicas de conservación del suelo, como la construcción de terrazas y la siembra de cultivos de cobertura.</p>

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
MACC 1.2.5 Mejoramiento y transferencia de recursos genéticos de cultivos y crianzas para incrementar su resiliencia frente al cambio climático	Indicador 1: Número de informes de validación de variedades de cultivos tolerantes a condiciones climáticas adversas Indicador 2: Número de razas resistentes a condiciones climáticas adversas de las crianzas con mayor vulnerabilidad al cambio climático.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	INIA	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Producción de material genético de alta calidad en la EEA Virú para beneficio de los productores.
MACC 1.2.6 Fortalecimiento de los sistemas de transferencia de riesgos agropecuarios ante eventos climáticos	Indicador 1: Número de hectáreas de superficie agropecuaria asegurada con el seguro agrícola catastrófico (SAC) en zonas vulnerables a	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	AGRORURAL	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Distribución de kits de semillas, de conservación y módulos de protección.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
adversos MA Regional: Administración y almacenamiento de kits frente emergencias y desastres	peligros asociados al cambio climático. Indicador 2: Número de unidades pecuarias aseguradas en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.												
MACC 1.2.7 Implementación de servicios de información agroclimática estratégica para la adaptación ante los efectos del cambio climático MA Regional: Generación y difusión de información agroclimática	Porcentaje de productores agropecuarios que acceden a información agroclimática ante los efectos del CC	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA – Oficina de Información Agraria	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	– Generación de información de: intenciones de siembra, estadística y evaluación agraria, estadística pecuaria, estadística agro hidro climática, sensibilización y capacitación en el uso de la información.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
MACC 1.2.8 Implementación de servicios de innovación tecnológica adaptativa ante el cambio climático en cadenas de valor agrarias	Número de productores agropecuarios con asistencia técnica para la innovación tecnológica adaptativa en cadenas de valor agrarias.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA- Sub Gerencia de Competitividad INIA CEDEPAS AGROIDEAS	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoramiento, capacitación, asistencia técnica a pequeños productores para adopción de tecnologías, articulación comercial al mercado y mejora de calidad genética. - Actividades operativas de reconversión productiva agropecuaria a través de AGROIDEAS. - Fortalecimiento de capacidades a través INIA. - Ejecución de 2 PIP con CUI 2487112, 2506684, 2532404 a través de INIA. - Investigación, Validación y desarrollo de nuevos productos a través de CEDEPAS.
MACC 1.2.9 Implementación de estrategias empresariales que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático	Número de productores agropecuarios con planes de negocios que incorporan la gestión de riesgos y oportunidades ante el cambio climático.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	AGROMERCADO PEJEZA AGROIDEAS CEDEPAS	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación y asistencia técnica a las organizaciones agrarias a través de AGROIDEAS. - Implementación de planes de articulación comercial y fortalecimiento de capacidades a través de AGROMERCADO. - Formación, capacitación, elaboración de planes de negocios, entre otras a través de CEDEPAS.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
MA Regional: Fortalecimiento de capacidades a organizaciones agropecuarias para la gestión innovadora y estrategias empresariales													
<p>MACC 1.2.10</p> <p>Valor agregado de productos agropecuarios en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.</p> <p>MA Regional: Asistencia técnica para la implementación de certificaciones para acceso al mercado</p>	<p>Indicador 1: Número de planes de negocios que desarrollan valor agregado a través de la transformación primaria en cadenas de valor en zonas vulnerables al cambio climático.</p> <p>Indicador 2: Número de hectáreas de cultivos con certificación orgánica en zonas vulnerables al</p>	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	AGROMERCADO	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Asistencia Técnica para la implementación de certificaciones.

LP1.2: Incrementar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y de las cadenas de valor en la población regional.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
	cambio climático.												
MACC 1.2.11 Conservación in situ y ex situ de la agrobiodiversidad (ABD) para incrementar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.			Gerencia Regional de Agricultura	INIA	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Conservación y uso sostenible de los RRGG del banco nacional de germoplasma del INIA mantenido bajo condiciones ex situ.
MACC 1.2.12 Implementación de buenas prácticas de fertilización de los suelos en zonas vulnerables a peligros asociados al cambio climático.		Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	PEJEZA	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Programa de desarrollo de capacidades en buenas prácticas en la producción agropecuaria.

Nota: Las MACC 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10 se identificaron en el Plan de Acción Regional para la implementación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Sector Agrario de la región La Libertad – PARND.

5.1.3 Área temática de Pesca y Acuicultura

En el área temática Pesca y Acuicultura, se han definido dos medidas de adaptación para lograr los lineamientos prioritarios correspondientes. Estas medidas requieren la identificación de actividades que deberán ser programadas e implementadas para alcanzar las metas establecidas.

Es fundamental que se realice una planificación cuidadosa para asegurar que estas actividades se lleven a cabo de manera efectiva.

Tabla 55. Matriz programática del área temática Pesca y acuicultura para la implementación de la ERCC.

LP1.3: Incorporar el componente climático en la gestión y planificación del sector pesquero y acuícola incrementando la capacidad adaptativa de las empresas y productores de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							5	0	5	0	5	0	
MACC 1.3.1 Fortalecimiento de la gestión acuícola en un contexto de cambio climático	Número de acuicultores(as) capacitados en un contexto de cambio climático	Al 2050 se cuenta con 5000 acuicultores(as) capacitados en un contexto de cambio climático	- Gerencia Regional de la Producción		No se tiene algún programa presupuestal alineado con la medida	0 ⁷⁷ (2023)	500	1000	2000	3000	4000	5000	- Realizar evaluaciones detalladas para identificar los impactos del cambio climático en la actividad acuícola, incluyendo la variabilidad en los patrones de lluvia, la temperatura del agua, la acidificación de los océanos y la frecuencia de eventos climáticos extremos. - Elaborar planes de adaptación específicos para la gestión acuícola, que incluyan medidas para mitigar los impactos del cambio climático en la producción acuícola y conservar los ecosistemas acuáticos.

⁷⁷ GORE La Libertad.

LP1.3: Incorporar el componente climático en la gestión y planificación del sector pesquero y acuícola incrementando la capacidad adaptativa de las empresas y productores de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2	2	2	2	2	2	Actividades a realizar
							0	0	0	0	0	0	
							2	2	2	2	2	2	
							5	0	3	4	4	5	<ul style="list-style-type: none"> - Promover prácticas acuícolas sostenibles que reduzcan la presión sobre los recursos hídricos y minimicen los impactos ambientales, como la acuicultura integrada, la recirculación de agua y el uso de tecnologías de cultivo más eficientes. - Brindar capacitación y asistencia técnica a los acuicultores y técnicos acuícolas sobre prácticas de manejo acuícola adaptadas al cambio climático, así como en el monitoreo y la evaluación de los impactos del cambio climático en los ecosistemas acuáticos. - Fomentar la gestión integrada de cuencas hidrográficas para garantizar la disponibilidad y calidad del agua para la acuicultura, así como para proteger los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad. - Establecer incentivos financieros y políticas de apoyo para la adopción de prácticas sostenibles en la acuicultura, como subsidios para la implementación de tecnologías de cultivo más eficientes y programas de seguro

LP1.3: Incorporar el componente climático en la gestión y planificación del sector pesquero y acuícola incrementando la capacidad adaptativa de las empresas y productores de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													agrícola para mitigar los riesgos climáticos.
MACC 1.3.2 Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas orientadas a diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal en un contexto de cambio climático	Número de agentes de la pesca artesanal capacitados en temas de diversificación económica y actividades complementarias bajo escenarios de cambio climático	Al 2050 se cuenta con 8000 agentes de la pesca artesanal capacitados en temas de diversificación económica y actividades complementarias bajo escenarios de cambio climático	- Gerencia Regional de la Producción	-	No se tiene algún programa presupuestal alineado con la medida	0 ⁷⁸ (2023)	500	1200	2500	3800	4900	8000	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar capacitación a los pescadores artesanales en prácticas de pesca sostenible, incluyendo técnicas de pesca selectiva, manejo de recursos pesqueros y conservación de especies vulnerables. - Fomentar la adopción de prácticas de conservación marina entre los pescadores artesanales, como la protección de áreas marinas protegidas, la restauración de hábitats costeros y la participación en programas de monitoreo de la biodiversidad marina. - Facilitar el acceso a financiamiento y apoyo técnico para proyectos de diversificación económica y actividades complementarias para la pesca artesanal, a través de programas de microcréditos, subvenciones y asistencia técnica.

⁷⁸ GORE La Libertad.

5.1.4 Área temática Agua

En el contexto del área temática Agua, se han definido doce medidas de adaptación para alcanzar los lineamientos prioritarios correspondientes. Cada una de estas medidas tiene asociadas una serie de actividades que deberán ser programadas e implementadas para lograr las metas establecidas.

Es recomendable priorizar la implementación de estas medidas en las zonas con exposición muy alta y alta a los peligros asociados al cambio climático, tal como se ha determinado en el análisis de riesgo de la presente estrategia.

Tabla 56. Matriz programática del área temática Agua para la implementación de la ERCC.

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
MACC 1.4.1 Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de agua superficial en cuencas vulnerables ante el cambio climático	Porcentaje de cuencas con estudios de diagnóstico de calidad de agua superficial	Al 2050 se cuenta con el 100% de cuencas vulnerables al cambio climático con estudios de diagnóstico de calidad de agua superficial	- Gerencia Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento	- CHAVIMOCHI C - EPS SEDALIB - Consejo de Recursos Hídricos Interregional de la Cuenca Jequetepeque Zaña - Grupo especializado de Trabajo Multisectorial - GETRAM Chao Chicama	No se tiene algún programa presupuestal alineado con la medida	0% ⁷⁹ (2023)	5%	20%	35%	50%	75%	100%	- Realizar un análisis detallado para identificar las cuencas hidrográficas más vulnerables a los impactos del cambio climático, considerando factores como la variabilidad climática, la deforestación y la actividad humana. - Establecer redes de monitoreo de la

⁷⁹ GORE La Libertad.

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.

Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													<p>calidad del agua en las cuencas identificadas, que incluyan estaciones de muestreo estratégicamente ubicadas para capturar una representación adecuada de las condiciones del agua superficial.</p> <p>- Definir los parámetros de monitoreo adecuados para evaluar la calidad del agua, que pueden incluir la medición de parámetros físico-químicos como la temperatura, el pH, la turbidez, los niveles de oxígeno disuelto, los nutrientes y la presencia de contaminantes químicos.</p>

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													<ul style="list-style-type: none"> - Brindar capacitación al personal encargado del monitoreo y vigilancia de la calidad del agua en técnicas de muestreo, análisis de datos y evaluación de la calidad del agua. - Implementar medidas correctivas y de gestión basadas en los resultados del monitoreo de la calidad del agua, que pueden incluir programas de restauración de cuencas, regulación de descargas contaminantes y promoción de prácticas agrícolas sostenibles.
MACC 1.4.2 Ampliación,	Porcentaje de viviendas con	Al 2050, el 75% de viviendas cuentan	- Gerencia Regional de Vivienda,	- CHAVIMOCHIC	No se tiene algún programa		5%	20%	35%	50%	60%	75%	- Identificar áreas de crecimiento poblacional y

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
optimización y/o mejoramiento de la capacidad de regulación de los sistemas de agua potable	capacidad de regulación adecuada del sistema de agua potable	con capacidad de regulación adecuada del sistema de agua potable	Construcción y Saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> - EPS SEDALIB - Consejo de Recursos Hídricos Interregional de la Cuenca Jequetepeque Zaña - Grupo especializado de Trabajo Multisectorial - GETRAM Chao Chicama 	presupuestal alineado con la medida	0% ⁸⁰ (2023)							<p>expansión urbana para determinar la necesidad de ampliar la infraestructura de los sistemas de agua potable, incluyendo la construcción de nuevas plantas de tratamiento de agua, tanques de almacenamiento y redes de distribución.</p> <p>- Evaluar y mejorar los procesos de tratamiento de agua existentes en las plantas de tratamiento para garantizar la calidad del agua potable y maximizar la eficiencia de los sistemas, mediante la</p>

⁸⁰ GORE La Libertad.

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													incorporación de tecnologías avanzadas de tratamiento y control de calidad. - Actualizar y modernizar la infraestructura de regulación y control de los sistemas de agua potable, incluyendo la instalación de sistemas de telecontrol y automatización para monitorear y gestionar el suministro de agua de manera más eficiente. - Elaborar planes de contingencia y respuesta ante eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones, que puedan afectar la disponibilidad y calidad del agua

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													potable, incluyendo medidas de conservación del agua y suministros alternativos.
MACC 1.4.3 Implementación de tecnologías de conservación del agua en áreas urbanas vulnerables al cambio climático.	Porcentaje de viviendas que instalan aparatos/productos de ahorro de consumo de agua	Al 2050, el 50% de viviendas han instalado aparatos/productos de ahorro de consumo de agua	- Gerencia Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento		No se tiene algún programa presupuestal alineado con la medida	0% (2023)	8%	16%	26%	34%	42%	50%	- Realizar estudios tecnológicos y de innovación para el ahorro de agua en ámbitos urbanos - Formulación y ejecución de estudios de preinversión destinados al aprovechamiento sostenible del agua en ámbitos urbanos
MACC 1.4.4 Implementación de intervenciones para la siembra y cosecha de agua para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	Superficie acondicionada para siembra y cosecha de agua en hectáreas para la seguridad hídrica agraria en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA- Sub Gerencia de Desarrollo de Recursos naturales e Infraestructura Agraria	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Implementación y mejora de reservorios y almacenamiento hídrico.

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
vulnerables al cambio climático													
MACC 1.4.5 Implementación de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	Superficie irrigada en cuencas vulnerables al cambio climático.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	PEJEZA PSI UEI GORE La Libertad	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - 03 Proyectos de Inversión para el mejoramiento de infraestructura hidráulica de conducción, distribución y aplicación de agua para riego (canales en Pacasmayo y Chepén) - Instalación y mejoramiento del servicio de provisión de agua para riego a través de PEJEZA. - Ejecución del PIP con CUI 2197680 a través de PEJEZA. - Ejecución de 9 PIP para la rehabilitación de infraestructura hidráulica a través de PSI.

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
MACC 1.4.6 Implementación de infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario ante impactos de eventos extremos asociados al cambio climático	Número de intervenciones en sectores hidráulicos para protección física ante peligros en cuencas vulnerables al cambio climático.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA – Sub Gerencia de Desarrollo de Recursos naturales e Infraestructura Agraria PEJEZA	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de diques en Santiago de Chuco. - Ejecución del PIP con CUI 2192838 a través de PEJEZA.
MACC 1.4.7 Implementación de sistemas de riego tecnificado en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	Hectáreas con riego tecnificado para la producción agrícola en cuencas vulnerables al cambio climático.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA CEDEPAS PSI	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación y mejoramiento de la infraestructura de protección en los sectores hidráulicos para uso agrario. - Ejecución de 04 PIP para el servicio de provisión de agua para riego del sistema de riego parcelario. - Implementación de escuelas de campo con pilotos

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													de gestión eficiente del agua en las cadenas de valor de ganadería lechera, crianza de cuyes y granos andinos a través de CEDEPAS.
MACC 1.4.8 Asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades de productores agropecuarios para el aprovechamiento sostenible del agua en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático	Número productores y productoras agropecuarias que mejoran sus capacidades/conocimiento para la gestión aprovechamiento del agua con fines agrarios en cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	PSI GRA – Sub Gerencia de Competitividad Agraria ALA MOCHE – VIRÚ - CHAO	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones en operación y mantenimiento de reservorios. - Eventos de sensibilización del uso del agua a través de ALA Virú Chao. - Fortalecimiento y asistencia técnica a productores agrarios en prácticas de riego a través de PSI.
MACC 1.4.9 Conservación y recuperación de la infraestructura natural para la	Superficie (ha) de ecosistemas conservados y recuperados que brindan servicios de regulación y	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA-Oficina de Planeación	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación de servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de la erosión de suelos.

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
regulación y provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático. MA Regional: Recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación Hídrica	provisión hídrica, en cuencas vulnerables al cambio climático.												
MACC 1.4.10 Sistemas de medidas de prevención y respuesta ante fenómenos hidrológicos implementadas en zonas agrarias vulnerables Implementación de Sistemas de Alerta Temprana ante	- Porcentaje de sistemas de alerta temprana ante lluvias intensas y peligros asociados operativos y priorizados por el Comité Técnico de Coordinación de la Red Nacional de Alerta Temprana (CTC-RNAT) con escenarios de cambio climático en cuanto	Por Definir	PEJEZA	Gerencia Regional de Agricultura	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Sistemas de medidas de prevención y respuesta ante fenómenos hidrológicos implementadas en zonas agrarias vulnerables.

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
inundaciones, sequías, aluviones y peligros de origen glaciar en cuencas vulnerables al cambio climático	<p>corresponda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de sistemas de alerta temprana ante sequías operativos y priorizados por el CTC de la RNAT con escenarios de cambio climático en cuanto corresponda - Porcentaje de sistemas de alerta temprana ante aluviones de origen glaciar operativos y priorizados por el CTC de la RNAT con escenarios de cambio climático en cuanto corresponda 												
MACC 1.4.11 Implementación del monitoreo y vigilancia de la calidad de agua	Porcentaje de cuencas vulnerables al cambio climático con estudios de diagnóstico de calidad de agua	Por Definir	ALA MOCHE VIRÚ CHAO	Gerencia Regional de Agricultura	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Acciones de supervisión, control, vigilancia y fiscalización para asegurar el uso sostenible, la conservación y

LP1.4: Incrementar la seguridad y provisión de agua para la población, cuencas hidrográficas y actividades productivas ante los efectos del cambio climático en la región.													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
superficial en cuencas vulnerables ante el cambio climático. MA Regional: Sistemas de medidas de prevención y respuesta ante fenómenos hidrológicos implementadas en zonas agrarias vulnerables.	superficial.												protección de la calidad de los recursos hídricos.
MACC 1.4.12 Modernización del otorgamiento de derechos de uso de agua en cuencas vulnerables incorporando escenarios climáticos.	Porcentaje de derechos formalizados y monitoreados de forma automática en sectores hidráulicos en cuencas vulnerables al cambio climático.	Por Definir	ALA MOCHE VIRÚ CHAO	Gerencia Regional de Agricultura	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Otorgar, modificar y extinguir autorizaciones de uso de agua, emitir actos resolutivos, reconocimiento a Comité y Comisión de usuarios de agua.

Nota: Las MACC 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.7, 1.4.8, 1.4.9, 1.4.10, 1.4.11, 1.4.12 se identificaron en el Plan de Acción Regional para la implementación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Sector Agrario de la región La Libertad – PARNDP.

5.1.5 Área temática Bosques y Ecosistemas

El área temática Bosques y Temáticas abarca seis medidas de adaptación determinadas para el logro de lineamiento prioritario correspondiente. Para cada medida de adaptación se han identificado una serie de actividades que deberán de ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir las metas establecidas para cada medida. Se recomienda priorizar la implementación de estas medidas en las zonas con exposición muy alta y alta a los peligros asociados al cambio climático, previamente determinados en el análisis de riesgo de la presente estrategia.

Tabla 57. Matriz programática del área temática Bosques y Ecosistemas para la implementación de la ERCC.

LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
MACC 1.5.1 Implementación del sistema de vigilancia y control en Áreas Naturales Protegidas (ANP) para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos	Porcentaje de Áreas Naturales Protegidas que implementan acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos	Al 2050, se espera que el 60% de Áreas Naturales Protegidas hayan implementado acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos	SERNANP	Gerencial Regional del Ambiente	PPR 0057.Conservacion de la diversidad biológica y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en área natural protegida	0 ⁸¹ (2023)	10%	20%	30%	40%	50%	60%	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un plan detallado para el diseño e implementación del sistema de vigilancia y control en las Áreas Naturales Protegidas, considerando las características específicas de cada área y los principales riesgos climáticos a los que están expuestas. - Implementar medidas de control y gestión de impactos climáticos en las ANP, como la restauración

⁸¹ GORE La Libertad.

LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													<p>de ecosistemas degradados, la gestión de recursos hídricos, la prevención de incendios forestales y la protección de especies vulnerables.</p> <p>- Brindar capacitación y fomentar la participación de las comunidades locales en la vigilancia y control de las ANP, promoviendo la conservación ambiental y la adaptación al cambio climático como parte de sus prácticas cotidianas.</p> <p>- Establecer mecanismos de coordinación y colaboración entre las diferentes instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y actores locales involucrados en la gestión de las ANP, para asegurar una gestión integrada y efectiva de los recursos naturales.</p>
MACC 1.5.2 Restauración de ecosistemas para	Número de hectáreas en proceso de	El producto esperado será definido una vez	- SERNANP	- Gerencial Regional del Ambiente	No se tiene algún programa presupuestal		Aún no se dispone de la información necesaria para establecer metas para esta medida. Por lo tanto, estas metas se propondrán en la Fase de						- Realizar un análisis detallado para identificar áreas prioritarias para la restauración de

LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
mantener la conectividad del paisaje y reducir impactos ante eventos climáticos extremos	restauración en el ámbito de las Áreas Naturales Protegidas reducen los impactos de los peligros asociados al cambio climático y otros impulsores de cambio	establecidas las metas			alineado con la medida	0 ⁸² (2023)							<p>Implementación de la ERCC y se reflejarán en el primer informe anual de implementación.</p> <p>ecosistemas, considerando la conectividad del paisaje, la biodiversidad, la presencia de corredores biológicos y la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos.</p> <p>- Desarrollar planes de restauración específicos para cada área prioritaria, que incluyan la selección de especies vegetales nativas, la implementación de técnicas de restauración ecológica y la evaluación de los impactos esperados.</p> <p>- Implementar programas de reforestación y restauración de hábitats naturales, incluyendo la siembra de especies vegetales nativas, la restauración de áreas degradadas y la reconexión de corredores biológicos</p>

⁸² GORE La Libertad.

LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
													<p>para mejorar la conectividad del paisaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Involucrar a las comunidades locales en la restauración de ecosistemas, promoviendo la participación activa en actividades de reforestación, conservación de hábitats y monitoreo de la biodiversidad para garantizar la sostenibilidad a largo plazo.
MACC 1.5.3 Implementación de un sistema de vigilancia fitosanitaria en bosques naturales y plantaciones forestales para reducir los riesgos frente a peligros asociados al cambio climático	Superficie de bosques naturales y plantaciones forestales que implementan acciones de vigilancia de plagas en bosques para reducir los riesgos a peligros asociados al cambio climático	Por Definir	SENASA	Gerencia Regional de Agricultura	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilancia fitosanitaria de plagas presentes a través de SENASA.

LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
<p>MACC 1.5.4</p> <p>Implementación de acciones de control, vigilancia, fiscalización y sanción en bosques, para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.</p> <p>MA Regional: Implementación de acciones de prevención, control y vigilancia en bosques.</p>	Porcentaje de cobertura de bosques que implementan acciones de control, vigilancia y fiscalización para reducir la vulnerabilidad ante los efectos climáticos y no climáticos.	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA- Sub Gerencia de Desarrollo de Recursos Naturales e Infraestructura Agraria	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Prevención y vigilancia del RRFYFS y acciones de control de actividades ilegales en áreas forestales.
<p>MACC 1.5.5</p> <p>Implementación de opciones de restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación</p>	Por Definir	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	SENASA PEJEZA	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Asistencia técnica en manejo sostenible en suelos agrarios degradados y de los recursos forestales implementados en beneficio de los productores agrarios a través de PEJEZA.

LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
silvestre para mantener la funcionalidad del paisaje y reducir los riesgos ante los efectos del cambio climático. MA Regional: Asistencia técnica en manejo sostenible en suelos agrarios degradados y de los recursos forestales implementada en beneficio de los productores agrarios.													
MACC 1.5.6 Implementación de cadenas productivas estratégicas de comunidades campesinas y nativas para reducir los	Por Definir	Por Definir	Gerencia Regional de Agricultura	GRA – Sub Gerencia de Desarrollo de Recursos Naturales e Infraestructura Agraria	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	- Capacitación, sensibilización y promoción del uso sostenible de recursos y productos forestales.

LP1.5: Gestionar los bosques y ecosistemas a través del manejo forestal y de fauna silvestre, reduciendo los riesgos del cambio climático y garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población de la región													
Medida de adaptación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Actividades a realizar
riesgos ante los efectos del cambio climático. MA Regional: Asistencia técnica adecuada y sostenida a productores forestales y manejadores de fauna silvestre.													

Nota: Las MACC 1.5.3, MACC 1.5.4, MACC 1.5.5, MACC 1.5.6 se identificaron en el Plan de Acción Regional para la implementación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Sector Agrario de la región La Libertad – PARND.

5.2 PLAN DE ACCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para llevar a cabo la implementación del componente de mitigación, se han definido una serie de actividades específicas para cada una de las medidas propuestas. Estas actividades incluyen el establecimiento de indicadores y metas a corto, mediano y largo plazo, así como las condiciones necesarias para su ejecución. Dichos indicadores y metas han sido diseñados de acuerdo con las áreas temáticas prioritarias identificadas a nivel regional.

5.2.1 Sector Energía

El sector energía abarca cinco medidas de mitigación específicas para alcanzar el lineamiento prioritario correspondiente. Cada medida de mitigación conlleva la identificación de una serie de actividades que deben ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir con las metas establecidas.

Tabla 58. Matriz programática del sector Energía para la implementación de la ERCC.

LP2.1: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la promoción activa del uso de energías renovables, combustibles más limpios y la adopción de prácticas de movilidad sostenible a nivel regional.													
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
MMCC 2.1.1 Promoción del uso de combustibles más limpios	Porcentaje de unidades productivas que acceden a energía sostenible	El producto esperado será definido una vez establecidas las metas	Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos	Unidades productivas de la región	-	0% ⁸³ (2023)	<p>Las metas para el indicador de las medidas de mitigación de energía aún no se han definido. Esta información estará disponible durante el desarrollo de la planificación de la Fase de Implementación y se registrará en el primer informe anual de implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promoción del uso productivo de la energía eléctrica. - Promoción del uso de energías limpias. - Promover la adaptación de maquinarias y equipos energéticos a fuentes renovables. - Concientización sobre la transición de gasolina a gas natural. 						
MMCC 2.1.2 Reemplazo de lámparas de alumbrado público de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP) por lámparas LED	Número de lámparas LED de alumbrado público instaladas en reemplazo de lámparas de vapor de sodio de alta presión	Por definir	HIDRANDINA – Grupo Distriluz	Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	

⁸³ GORE La Libertad.

LP2.1: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la promoción activa del uso de energías renovables, combustibles más limpios y la adopción de prácticas de movilidad sostenible a nivel regional.												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	(VSAP).											
MMCC 2.1.3 Cocción limpia	Número de cocinas mejoradas implementadas en zonas rurales	Por definir	FONCODES – Sede La Libertad	Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social.	Por definir	Año 2023: 962 ⁸⁴	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir
MMCC 2.1.4 Segregación de residuos sólidos inorgánicos para su valorización material en centros de acopio.	Toneladas de residuos sólidos inorgánicos valorizados en centros de acopio	Por definir	Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo – SEGAT de la MPT	Ministerio del Ambiente	PPR 0036: “Gestión integral de residuos sólidos”	Año 2023: 2140.02 ⁸⁵	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir
MMCC 2.1.5 Programa Nacional de Transporte Urbano Sostenible	Por definir	Por definir	Transporte Metropolitano de Trujillo -TMT de la MPT	Cooperación Alemana para el desarrollo - GIZ Promovilidad – Ministerio de	Programa Presupuestal PP 0148	Año 2023: 0	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir

⁸⁴ Memoria Anual FONCODES 2023. Cuadro N°04. Pág 25. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6933798/815189-memoria-anual-foncodes-2023.pdf>

⁸⁵ <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieY2I4Y2YwNmEtM2U0Zi00NTM2LTllZWEtNjFINDc5MWVkbMDQwliwidCI6IjBIMmFhZjRlLWExZjUtNDZiZi1iOWE0LWM5YWE2ZGQ1NTE4MCMj9&pageName=55c508f90ed25db0b4cb>

LP2.1: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la promoción activa del uso de energías renovables, combustibles más limpios y la adopción de prácticas de movilidad sostenible a nivel regional.												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
				Transportes y Comunicaciones								

5.2.2 Sector Agricultura

El sector Agricultura abarca cuatro medidas de mitigación específicas para alcanzar el lineamiento prioritario correspondiente. Cada medida de mitigación conlleva la identificación de una serie de actividades que deben ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir con las metas establecidas.

Tabla 59. Matriz programática del sector Agricultura para la implementación de la ERCC.

LP2.2: Desarrollar instrumentos informativos, económicos y regulatorios para impulsar una agricultura y ganadería sostenibles, con bajas emisiones de GEI, y promover prácticas agrícolas climáticamente responsables.												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MMCC 2.2.1 Implementar prácticas de manejo de sistemas de producción	Porcentaje de productores que han adoptado prácticas de manejo sostenible en	Al 2050 el 75% de productores han adoptado prácticas de manejo sostenible en	Gerencia Regional de Agricultura	Productores de la región	-	0% ⁸⁶ (2023)	5%	15%	30%	45%	60%	75%

⁸⁶ GORE La Libertad.

LP2.2: Desarrollar instrumentos informativos, económicos y regulatorios para impulsar una agricultura y ganadería sostenibles, con bajas emisiones de GEI, y promover prácticas agrícolas climáticamente responsables.												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base	2025	2030	2035	2040	2045	2050
pecuarios en pastos cultivados de la sierra para reducir las emisiones de GEI.	pastos cultivados de la sierra.	pastos cultivados de la sierra										
MMCC 2.2.2 Desarrollar estrategias de manejo de sistemas de producción pecuarios en los pastos naturales altoandinos para minimizar las emisiones de GEI.	Número de estrategias de manejo de sistemas de producción pecuarios desarrolladas e implementadas en pastos naturales altoandinos.	Al 2050 el número de estrategias de manejo de sistemas de producción pecuarios desarrolladas e implementadas en pastos naturales altoandinos llegó a 20.	Gerencia Regional de Agricultura	Productores de la región	-	0 ⁸⁷ (2023)	1	5	9	13	17	20
MMCC 2.2.3: Implementación de técnicas de manejo de	Número de hectáreas con plantación forestal y	Al 2050, existen 2,830 ha con plantación forestal y	Gerencia Regional de Agricultura	Productores de la región	-	1,108 ⁸⁸	1,395	1,682	1,969	2,256	2,543	2,830

⁸⁷ GORE La Libertad.

⁸⁸ GORE La Libertad.

LP2.2: Desarrollar instrumentos informativos, económicos y regulatorios para impulsar una agricultura y ganadería sostenibles, con bajas emisiones de GEI, y promover prácticas agrícolas climáticamente responsables.												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<p>pastos a través de sistemas silvopastoriles para la reducción de GEI.</p> <p>MMCC 2.2.4 Fomentar la reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes y asociados para reducir las emisiones de GEI.</p>	técnicas adecuadas de aprovechamiento	técnicas adecuadas de aprovechamiento o llegó a				(2023)						

5.2.3 Sector Uso de Tierra, Cambio de Uso de Tierra y Silvicultura

El sector UTCUTS abarca cuatro medidas de mitigación específicas para alcanzar el lineamiento prioritario correspondiente. Cada medida de mitigación conlleva la identificación de una serie de actividades que deben ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir con las metas establecidas.

Tabla 60. Matriz programática del sector UTCUTS para la implementación de la ERCC.

LP2.3: Contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la protección y recuperación de la cobertura forestal a nivel regional. .												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MMCC 2.3.1 Promoción de plantaciones forestales con fines de protección y restauración de ecosistemas.	Porcentaje de superficie de bosques aprovechados con actividades sostenibles	Al 2050, el 65% de las hectáreas de bosques en La Libertad son aprovechadas con actividades sostenibles.	Gobiernos locales y sector privado	Gobiernos locales		0% ⁸⁹ (2023)	15%	25%	35%	45%	55%	65%
MMCC 2.3.2 Asegurando el futuro de las Áreas Naturales Protegidas:	Superficie en hectárea mantenida por ANP	Por Definir	Jefatura del Santuario Nacional de Calipuy – SERNANP ⁹⁰ Jefatura de la Reserva Nacional	Comité de Gestión Unificado Gerencia Regional del Ambiente	Recursos Ordinarios - SERNANP	2,783.7 Ha cobertura mantenida del ecosistema de pajonal (SNC)		Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir

⁸⁹ GORE La Libertad.

⁹⁰ Plan Maestro del Santuario Nacional de Calipuy. <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/normas-legales/5807580-133-2024-sernanp>

LP2.3: Contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la protección y recuperación de la cobertura forestal a nivel regional. .												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Patrimonio del Perú			de Calipuy – SERNANP ⁹¹			216.30 ha mantenida (SNC) conservada del ecosistema de Bofedales 17,332.81 ha cobertura mantenida del Desierto de Sechura (RNC) 9,170.35 ha cobertura mantenida de Andes centrales - matorrales alto andinos (RNC) 37,165.1 ha cobertura mantenida de Andes centrales - matorrales						

⁹¹ Plan Maestro de la Reserva Nacional de Calipuy (en proceso de actualización). https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/res_032-2015-sernanp.pdf

LP2.3: Contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la protección y recuperación de la cobertura forestal a nivel regional. .												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base	2025	2030	2035	2040	2045	2050
						desérticos costeros (RNC)						
MMCC 2.3.3 Fomentar el establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales para capturar carbono y reducir las emisiones de GEI	N° de hectáreas de plantaciones con fines comerciales	Por Definir	GRA- Sub Gerencia de Recursos Naturales e Infraestructura Agraria	Gerencia Regional de Agricultura	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir
MMCC 2.3.4 Gestión Efectiva de Área de Conservación Regional	Superficie en ha de Área de Conservación Regional	Establecimiento del Área de Conservación Regional en la provincia de Bolívar	Gerencia Regional del Ambiente	Nature And Culture International – NCI Municipalidad Provincial de Bolívar	PP 057 Conservación de la diversidad biológica y aprovechamiento sostenible de recursos naturales en área natural protegida	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir

Nota: La MACC 2.3.6 se identificó en el Plan de Acción Regional para la implementación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Sector Agrario de la región La Libertad – PARND. C.

5.2.4 Sector Desechos

El sector Desechos abarca cuatro medidas de mitigación específicas para alcanzar el lineamiento prioritario correspondiente. Cada medida de mitigación conlleva la identificación de una serie de actividades que deben ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir con las metas establecidas.

Tabla 61. Matriz programática del sector Desechos para la implementación de la ERCC.

LP2.4: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la gestión integral de los residuos sólidos y de aguas residuales a nivel regional												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MMCC 2.4.1 Construir rellenos sanitarios con sistemas de captura y quema centralizada de biogás para aprovechar los residuos orgánicos y reducir las emisiones de metano.	Porcentaje de municipalidades que disponen de residuos sólidos en rellenos sanitarios	Al 2050 el 80% de municipalidades disponen sus residuos sólidos en rellenos sanitarios	Gobiernos Locales	-	-	4.9% ⁹² (2019)	5%	10%	26%	45%	60%	72%
MMCC 2.4.2 Construir nuevas	Porcentaje de la población con	Al 2050, 100% de población	Gerencia Regional de Vivienda,	Ministerio de Vivienda,	-		7%	17%	27%	57%	77%	100%

⁹² Registro Nacional de Municipalidades - <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

LP2.4: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la gestión integral de los residuos sólidos y de aguas residuales a nivel regional												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para cerrar las brechas en el sector de saneamiento y reducir las emisiones de GEI asociadas.	acceso al servicio de alcantarillado y otras tecnologías alternativas de disposición sanitaria de excretas	tiene acceso al servicio de alcantarillado y otras tecnologías alternativas de disposición sanitaria de excretas	Construcción y Saneamiento	Construcción y Saneamiento. Centro de atención del Ciudadano – La Libertad		0% ⁹³ (2023)						
MMCC 1.4.3 Instalación de digestores anaerobios de lodos en PTAR para la captura y quema de metano												

⁹³ GORE La Libertad.

LP2.4: Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la gestión integral de los residuos sólidos y de aguas residuales a nivel regional												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base (año)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MMCC 1.4.4 Fomentar el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje y otros procesos para reducir las emisiones de metano en vertederos.	Toneladas de residuos sólidos orgánicos aprovechados mediante compostaje	Por definir	Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo – SEGAT de la MPT	Ministerio del Ambiente	PPR 0036: “Gestión integral de residuos sólidos”	1,804.37 ⁹⁴ (2023)	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir

5.2.5 Sector Procesos industriales y Uso de Productos

El sector Procesos industriales y uso de productos abarca una medida de mitigación específicas para alcanzar el lineamiento prioritario correspondiente. Esta medida de mitigación conlleva la identificación de una serie de actividades que deben ser posteriormente programadas e implementadas para cumplir con las metas establecidas.

⁹⁴ Indicadores RRSS 2023 de la provincia de Trujillo.
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojY2I4Y2YwNmEtM2U0Zi00NTM2LTllZWEtNjFINDc5MWVkbMDQwliwidCI6IjBIMmFIZjRILWExZjUtNDZi1iOWE0LWM5YWE2ZGQ1NTE4MCI9&pageName=55c508f90ed25db0b4cb>

Tabla 62. Matriz programática del sector PIUP para la implementación de la ERCC.

LP2.5: Incentivar la adopción de productos alternativos con menor generación de emisiones de gases de efecto invernadero, promoviendo la innovación en los procesos industriales y la utilización de tecnologías ecoeficientes.												
Medida de mitigación	Indicador	Producto esperado	Responsable de la implementación	Actores involucrados	Mecanismo de financiamiento de la medida	Línea base	2025	2030	2035	2040	2045	2050
MMCC 2.5.2 Sustitución de clínker para disminuir la relación clínker/cemento produciendo cementos adicionales	Por Definir	Por Definir	Productores de Cemento	PRODUCE	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir	Por Definir

5.3 RUTA DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, la propuesta de una ruta de implementación, la cual deberá ser programada por los actores estatales y no estatales que han participado durante la actualización de la ERCC La Libertad, a fin de viabilizar las acciones identificadas:

Tabla 63. Hoja de ruta de la ERCC La Libertad.

Fase	Actividades
a) Planificación para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento de las capacidades de los involucrados, tanto gubernamentales como no gubernamentales, para llevar a cabo la ERCC. - Establecimiento de indicadores, metas y actividades para aquellas medidas que aún no se hayan definido debido a la falta de información actual. - Presupuesto y búsqueda de iniciativas de cooperación y fuentes de financiamiento para cada actividad planificada. - Coordinación con los actores estatales y no estatales del departamento responsables y comprometidos con la implementación de la ERCC. - Definición de la organización, funciones y responsabilidades para cada actor involucrado en la implementación. - Realización de talleres participativos con actores locales para informar, organizar y comprometerse con la implementación de las actividades propuestas. - Formalización de la programación de implementación de las medidas por área temática y sector. - Reforzamiento de las capacidades técnicas de los responsables de la implementación de las medidas y sus actividades. - Asistencia técnica a los Gobiernos Provinciales y Locales para la formulación de Planes Locales de Cambio Climático.
b) Incorporación de medidas en instrumentos de desarrollo regional	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los instrumentos de gestión regional que permitan integrar las medidas de adaptación y mitigación. - Actualización de estos instrumentos con las medidas correspondientes, en coordinación con las oficinas de planeamiento y presupuesto. - Elaboración de documentos normativos para incluir las medidas en los instrumentos de gestión regional. - Coordinación con los responsables de áreas temáticas y sectores para articular las medidas en el Plan Operativo Institucional, Proyectos de Inversión y Programas Presupuestales. - Identificación de oportunidades de colaboración con actores no gubernamentales para la implementación de las medidas establecidas.
c) Posicionamiento de la ERCC para su financiamiento e implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilización de las autoridades regionales y locales sobre los riesgos y oportunidades del cambio climático. - Organización de talleres y reuniones para promover y consolidar la ERCC entre actores gubernamentales y no gubernamentales. - Formulación de proyectos y acciones específicas para financiar e implementar las medidas de adaptación y mitigación por área temática y sector. - Realización de talleres de difusión de la ERCC a nivel provincial y distrital.

Fase	Actividades
d) Financiamiento de la ERCC	<ul style="list-style-type: none"> - Influencia en las autoridades regionales para la implementación de las medidas establecidas en el plan de acción de la ERCC. - Evaluación de los proyectos de inversión regionales para integrar las medidas de adaptación y mitigación. - Colaboración con el sector privado para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación. - Priorización y promoción de la investigación para asignar fondos a las universidades que contribuyan con las medidas priorizadas. - Evaluar la inclusión de las medidas de la ERCC en programas presupuestarios regionales y locales. - Identificación de fuentes cooperantes para la implementación de las medidas. - Integrar las medidas de adaptación y mitigación de la ERCC en diversas iniciativas de inversión regional en los diferentes sectores del desarrollo.
e) Monitoreo y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar talleres para consolidar información sobre la implementación de la ERCC. - Implementación de mejoras y acciones adicionales para garantizar la eficacia de las medidas de adaptación y mitigación. - Elaboración de informes de monitoreo y evaluación de la ERCC. - Compartir avances de implementación de la ERCC a nivel regional y nacional.

VI. MONITOREO Y EVALUACIÓN

El monitoreo y la evaluación son aspectos fundamentales y transversales en la implementación de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático. Estos procesos, que son complementarios y secuenciales, tienen como objetivo principal proporcionar información útil para medir los progresos en materia de adaptación y mitigación ante el cambio climático, así como el cumplimiento de metas y la retroalimentación de los procesos.

En esta etapa se recopila información sobre el avance y cumplimiento de metas de los lineamientos prioritarios, medidas de adaptación y mitigación, y sus respectivas condiciones habilitantes. Se monitorean y miden los indicadores de proceso para identificar y analizar las dificultades en la implementación y proponer ajustes necesarios para lograr los productos esperados. Esta medición se realiza a nivel de actividades y medidas, evaluando cantidad, calidad y tiempo de los avances logrados.

Se utilizan fichas de seguimiento que deben ser completadas anualmente por los responsables de cada medida. La información se consolida y se envía al Ministerio del Ambiente dentro de los plazos establecidos, en el marco del Sistema Nacional de Monitoreo y Evaluación de las Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, establecido en la Ley Marco sobre Cambio Climático y su Reglamento. Se recomienda realizar la consolidación a través de reuniones o talleres en el marco del Grupo de Trabajo Regional de Cambio Climático de la CAR La Libertad.

La Gerencia Regional del Medio Ambiente en su calidad de Punto Focal de Cambio Climático a nivel regional, en coordinación con la Comisión Ambiental Regional y el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, es la entidad responsable del seguimiento y evaluación de las ejecutadas por diversas entidades públicas y privadas para alcanzar los objetivos y metas acordadas en esta estrategia. Asimismo, solicitará y consolidará informes semestrales o anuales sobre los avances y limitaciones en las diferentes unidades del Gobierno Regional de La Libertad, gobiernos locales y otros actores. Además, evaluará la incorporación de las medidas establecidas en el ERCC en los planos y presupuestos respectivos.

En colaboración con la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, se diseñarán mecanismos de financiamiento para garantizar la viabilidad financiera de la ERCC y fomentar la integración de las planificadas en los planos y presupuestos de las entidades públicas bajo su jurisdicción.

Una vez aprobada la ERCC de La Libertad, la Gerencia Regional del Ambiente, con el respaldo del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático, desarrollará los mecanismos para el monitoreo y la evaluación, basado en los indicadores definidos para cada objetivo de la estrategia.

Tabla 64. Matriz de seguimiento y avance de la ERCC en los componentes de adaptación y mitigación.

Institución responsable de la implementación: ⁹⁵							
Gerencia Regional / Gerencia Regional ⁹⁶ :							
Otras instituciones / organizaciones participantes:							
Area temática para adaptación / Sector de emisión para mitigación:							
Estado de implementación:		En diseño __	En preparación __	En implementación __	En funcionamiento__		
Medida por implementar	Indicador de la medida	Condición habilitante	Acciones o tareas realizadas	Avance al año n	Meta programada al año 2030	Meta ejecutada al año n	Medio de verificación

⁹⁵ Se describe la institución responsable del logro del componente de adaptación o mitigación.

⁹⁶ Los lineamientos prioritarios para la Gerencia Regional/Dirección Regional se han definido teniendo en cuenta las áreas temáticas y sectores prioritarios de la región. En consecuencia, las gerencias o direcciones regionales competentes para cada uno de estos aspectos deben asumir la responsabilidad correspondiente.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central de Reserva del Perú (2023). Caracterización del departamento de La Libertad.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/la-libertad-caracterizacion.pdf>
- Plan de Desarrollo Regional Concertado - La Libertad 2023 – 2033 (2023).
<https://www.regionlalibertad.gob.pe/transparencia/transparencia-grll/transparencia-institucional/planeamiento-y-organizacion/planes/plan-de-desarrollo-concertado-pdc/18301-plan-de-desarrollo-regional-concertado-pdrc-2023-2033-la-libertad/file>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). La Libertad-Resultados Definitivos.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1575/13 TOMO_01.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022). Anuario de Estadísticas ambientales
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1877/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, Encuesta Nacional de Hogares (2023). Perú: Evolución de la pobreza monetaria 2014-2023.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6578175/5558423-peru-evolucion-de-la-pobreza-monetaria-2014-2023.pdf?v=1720047420>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2023) Compendio Estadístico, La Libertad 2023.
<https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/5445652-compendio-estadistico-la-libertad-2023>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2024). Población total estimada y proyectada al 30 de junio, por año calendario, según sexo y grupo de edad, 2000-2024
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/population-estimates-and-projections/>
- IPCC (1995). Segundo Reporte de Evaluación IPCC (AR2 por sus siglas en inglés). Potencial de calentamiento global (PCG) de metano y óxido nitroso. Tabla 4, página 22. Recuperado de:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_sar_wg_i_full_report.pdf
- IPCC (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japón: IGES. Recuperado de The Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/>
- IPCC (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Switzerland. Recuperado de: The Intergovernmental Panel on Climate Change
<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>

- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2016). Boletín de Insumos y Servicios Agrícolas. Gerencia General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. Lima-Perú.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2017). Anuario de Producción Pecuaria y Avícola 2016. Gerencia General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. Lima-Perú. Recuperado de <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Gerencia de Estadística Agraria (2020). Serie de Estadísticas de Producción Agrícola (SEPA). Lima. Recuperado de: <http://frenteweb.MIDAGRI.gob.pe/sisca/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Gerencia de Estadística Agraria (2020). Serie de Estadísticas de Producción Ganadera y Avícola (SEPGA). Lima Recuperado de: <http://sitiodea.com/siscipa/index.html>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2020). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Agricultura del año 2016. Categorías: Ganado y Fuentes de agregadas y fuentes de emisión no-CO2 en la tierra. Lima: Gerencia General de Asuntos Ambientales Agrarios.
- Ministerio del Ambiente. Deforestación en la Amazonía peruana v2.0 2010-2021. Ukukui. <https://10130092.users.earthengine.app/view/appdeforestationdgccd>
- Ministerio del Ambiente (2021). Resolución Ministerial N.º 090-2022-MINAM. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/2917964-090-2022-minam>
- Ministerio del Ambiente (2021). Residuos. <https://sinia.minam.gob.pe/indicadores/tem%C3%A1tica-residuos>
- Ministerio del Ambiente (2024). Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (2024. Disposición final de residuos sólidos. <https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/accesoLibre/disposicion/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Gerencia General de Asuntos Ambientales Agrarios. (2016). Propuesta de cálculo para la población de equinos y burros, burras, mulas y cuyes y la superficie de pastos naturales. Orden de servicio N° 2016- 1187.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Gerencia General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. (2020). Superficie instalada de cultivos perennes por departamento en el año 2016. Enviado mediante E-mail N.º 21-2020-MINAGRI-DGESEP/DEA-AD de fecha 01 de octubre de 2020.
- MINAM. 2023. Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Desechos del año 2019. Categoría: Eliminación de Desechos Sólidos e Incineración e incineración abierta de Desechos. Ministerio del Ambiente. Di - rección General de Gestión de Residuos Sólidos. Lima, Perú.

- Ministerio del Ambiente. (2014). Decreto Supremo N° 013-2014-MINAM. Disposiciones para la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INFOCARBONO).
- Ministerio del Ambiente. Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. (2017). Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosque. Recuperado de: <http://geobosques.minam.gob.pe:81/geobosque/view/>
- Ministerio del Ambiente (2020). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Desechos del año 2016. Categoría: Eliminación de Desechos Sólidos e Incineración e incineración abierta de Desechos. Lima: Gerencia General de Gestión de Residuos Sólidos.
- Ministerio del Ambiente, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2020). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Uso de la Tierra, Cambio del Uso de la Tierra y Silvicultura del año 2016. Categoría: Tierras. Lima: Grupo Técnico de Apoyo para la elaboración del RAGEI de UTCUTS (GTA).
- MINAM, MIDAGRI. 2023. Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Uso de la Tierra, Cambio del Uso de la Tierra y Silvicultura del año 2019. Categoría: Tierras. Grupo Técnico de Apoyo para la elaboración del RAGEI de UTCUTS (GTA). Ministerio del Ambiente, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Lima, Perú.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y riego (2024). Anuarios Estadístico de Producción Ganadera y Avícola. <https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/2730346-compendio-anual-de-produccion-ganadera-y-avicola>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y riego (2021). Perfil Productivo y Competitivo de los Principales Cultivos del Sector. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoIYjYwYTk5MDgtM2M0MS00NDMyLTgzNDEtMjNhNjEzYWQyOTNliiwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiI9>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (2023). Reporte Regional de Indicadores Sociales del Departamento de La Libertad. <https://sdv.midis.gob.pe/redinforma/Upload/regional/LaLibertad.pdf>
- Ministerio de Energía, Minas e Hidrocarburos (2023). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Energía 2019. Categoría: Combustión estacionaria y emisiones fugitivas. Lima: Dirección General de Eficiencia Energética. Recuperado de: https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2023/05/Informe-RAGEI_2019_Energia_CE_EF_VF.pdf.
- Ministerio de Energía, Minas e Hidrocarburos (2021). Balance Nacional de Energía 2021. Dirección General de Eficiencia Energética (MINEM, 2021). Tabla 12: Matriz energética

Nacional-2021. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/publicacion-zs7fzzyu962-02_Balance_Nacional_de_Energ%C3%ADa_-_BNE_2021.pdf.

Ministerio de la Producción (2017). Anuario Estadístico Industrial, MIPYME y Comercio Interno 2016. Lima Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos del Ministerio de la Producción.

Ministerio de la Producción (2017). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2016. Lima: Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos del Ministerio de la Producción.

Ministerio de la Producción (2020). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Procesos Industriales y Uso de Productos del año 2016. Categorías: Industria de los Minerales, Industria Química e Industria de los Metales. Lima: Gerencia General de Asuntos Ambientales de Industria.

Ministerio de la Producción (2020). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Desechos del año 2016. Subcategoría: Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales. Lima: Gerencia General de Asuntos Ambientales de Industria.

Ministerio de la Producción (2021). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2021. Ministerio de la Producción. Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos. Lima, Perú. Disponible en: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oeedocumentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/1080-anuario-estadistico-pesquero-y-acuicola-2021>

Ministerio de la Producción (2021). Anuario Estadístico Industrial, MYPE y Comercio Interno 2021. Ministerio de la Producción. Dirección General de la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos - Oficina de Estudios Económicos. Lima, Perú. Disponible en: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oeedocumentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/1063-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2021>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2021). Anuario Estadístico 2021. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4114952/Anuario%20Estad%C3%ADstico%202021.pdf?v=1723672547>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2019. Anuario Estadístico 2019. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima, Perú. 247 pp. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344726-estadistica-anuario-estadistico-del-mtc>

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Energía del año 2016. Categoría: Combustión Móvil. Lima: Gerencia General de Asuntos Socio Ambientales.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones, Decreto Supremo Nro. 011-2006-Vivienda. Norma OS.090, Plantas de tratamiento de Aguas Residuales. Cap. 4.3. Art. 4.3.6.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Porcentaje de viviendas por tipo de eliminación sanitaria de excretas en el ámbito rural 2018 - 2020, Recuperado del archivo "Sistemas de eliminación de excretas - Vivienda 2018 - 2020. xls"
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2020). Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Desechos del año 2016. Subcategoría: Tratamiento y Eliminación de Aguas Residuales Domésticas. Lima: Gerencia General de Asuntos Ambientales.
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2021). Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos. <https://www.gob.pe/institucion/oefa/normas-legales/3156088-00018-2022-oefa-dsis>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. Documentos SCOP. <https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos/scop/documentos-scop>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado La Libertad. (2023). Plan Ambiental de SEDALIB S.A. 2017-2021. Recuperado de: <https://sedalib.com.pe/upload/drive/32018/20180327-6552545280.pdf>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2016). Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2016. <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/519>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2017). Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2017. <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/520>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2018). Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2018. <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/893>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2019). Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2019. <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/894>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2020). Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2020. <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/928>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2021). Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2021. <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/943>.

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2022). Determinación del área de prestación de servicios del departamento de La Libertad.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6849415/5914237-determinacion-del-area-de-prestacion-de-servicios-del-departamento-de-la-libertad.pdf?v=1724778205>

IX. ANEXOS

9.1 ORDENANZA REGIONAL N°000004-2023-GRLL-CR.



Trujillo, 08 de Mayo del 2023

ORDENANZA REGIONAL N° 000004-2023-GRLL-CR

“DECLARAR DE INTERÉS REGIONAL LA ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN LA LIBERTAD”

EL GOBERNADOR REGIONAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE LA LIBERTAD

POR CUANTO:

El Consejo Regional del Gobierno de La Libertad, de conformidad con lo previsto en los Artículos 191° y 192° de la Constitución Política del Perú de 1993, Modificado por la Ley N° 27680, Ley de Bases de Descentralización, Ley N° 27783, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N° 27867 y su Modificatoria Ley N° 27902, y demás Normas Complementarias;

EL CONSEJO REGIONAL DEL GOBIERNO REGIONAL LA LIBERTAD

Ha aprobado la siguiente Ordenanza Regional:

VISTO:

En Sesión Ordinaria Mixta de fecha 02 de mayo del 2023, **VISTO Y DEBATIDO** el Oficio N° 000007-2023-GRLL-CR-CRNPA, suscrito por la Presidenta de la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Protección del Ambiente del Consejo Regional, María Cristina Méndez Visitación, que contiene el Dictamen N° 002-2023-GRLL-CR-CRNPA, recaído en el Texto Sustitutorio del Proyecto de Ordenanza Regional, relativo a “Declarar de Interés Regional la Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la Región La Libertad” y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 191° del Capítulo XIV del Título IV de la Constitución Política del Perú, modificado por la Ley N° 27680, y Ley N° 28607, Ley de Reforma Constitucional, concordante con el artículo 2° de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, señala que: “Los Gobiernos Regionales tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia”;

Que, la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, establece en el artículo 10° numeral 1, inciso m) que los Gobiernos Regionales tienen competencia exclusiva para “Dictar las normas sobre los asuntos y materias de su responsabilidad y proponer las iniciativas legislativas correspondientes”;

Que, el Consejo Regional tiene la atribución de normar la organización del Gobierno Regional a través de Ordenanzas Regionales, en concordancia con lo previsto en el Art. 15°, Inc. “a” de la Ley N° 27867 que señala: Aprobar, modificar o derogar las normas que regulen o reglamenten los asuntos y materias de competencia y funciones del Gobierno Regional, en concordancia con el Art. 38° de la Ley N° 27867 – Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, que establece que las Ordenanzas Regionales norman asuntos de carácter general en la organización y la administración del Gobierno Regional;

Que, mediante Resolución Legislativa N° 26185, se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrita por el Perú en la ciudad de Río de Janeiro, el 12 de junio de 1992, la cual tiene por objeto la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, señalando que este nivel debería lograrse en un plazo suficiente que permita que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio



Firmado digitalmente por VILCHEZ
CFRINA Firma Fvcln FAU
204403742-8 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 08.05.2023 11:05:41

Es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional La Libertad, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.regionallibertad.gob.pe:8181/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **GFBIYIW**





climático para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 090-2016-MINAM publicada en el diario Oficial El Peruano, en fecha 14 de abril de 2016, se aprueban los “Lineamientos para la Gestión Integrada del Cambio Climático y la Iniciativa Gestión Clima”, cuyo objeto es fortalecer la gestión integrada de cambio climático, a través de la implementación de un proceso de concertación multisectorial y multinivel del sector público y privado, y de la sociedad civil, orientado a diseñar, formular e implementar medidas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de adaptación alineadas a las políticas, planes y acciones de desarrollo vinculadas a la gestión de cambio climático y al cumplimiento de los compromisos adquiridos internacionalmente;

Que, la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, tiene como objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático; a fin, de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional; el artículo 4º, señala que “Las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático se incorporan a las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de inversión de los tres niveles de gobierno, en el marco de sus competencias y funciones, de manera coherente y complementaria, bajo un proceso participativo, transparente e inclusivo del sector privado y de la sociedad civil, con especial énfasis en los pueblos indígenas u originarios, a fin de integrar la gestión del cambio climático y al desarrollo del país en armonía con la naturaleza”. Por lo que, acorde con lo indicado, cada entidad pública a nivel nacional, regional y local está llamada a definir, priorizar y reportar sus acciones concretas de adaptación y mitigación, integrando las variables climáticas en la planificación, y que los instrumentos de gestión, planificación del desarrollo y de inversión sectorial incluyan acciones de adaptación y mitigación;

Que, en esa línea, el numeral 5.2. del artículo 5º de la Ley Marco sobre Cambio Climático expresa que: “Los ministerios, los gobiernos regionales y gobiernos locales se constituyen en autoridades competentes en materia de cambio climático y, como tal, promueven, coordinan, articulan, implementan, monitorean y evalúan la gestión integral del cambio climático en el ámbito de sus jurisdicciones, y emiten la normativa correspondiente en el ámbito de sus competencias y funciones;

Que, mediante Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, se aprueba la Política Nacional del Ambiente, la cual establece como uno de los lineamientos de política del Eje de Política 1 “Conservación y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y de la Diversidad Biológica”, el incentivar la aplicación de medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático con un enfoque preventivo, considerando las particularidades de las diversas regiones del país;

Que, con Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, se aprueba el Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, donde en el artículo 22º sobre Estrategias Regionales de Cambio Climático (ERCC), establece que: 22.1 Las ERCC son los instrumentos de gestión integral del cambio climático que orientan y facilitan la acción del Estado a nivel regional; están alineadas a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), incluyen los planes de acción y contribuyen a la implementación de las Contribuciones Normalmente Determinadas (NDC). 22.2 Las ERCC se elaboran de conformidad con los lineamientos elaborados por la autoridad nacional en materia de cambio climático según lo establecido en el inciso b) del artículo 6º y de conformidad con los artículos 12º, 13º, 14º, 16º y 17º del presente Reglamento. (...). 22.4 Las

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional La Libertad, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.regionallibertad.gob.pe:8181/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **GFBIYIW**





ERCC son de obligatorio cumplimiento para los gobiernos regionales. Las ERCC son formuladas y actualizadas por el gobierno regional en coordinación con la Comisión Ambiental Regional, que incluye a los gobiernos municipales provinciales y distritales; y aprobada mediante ordenanza regional, con opinión previa favorable del MINAM;

Que, el instrumento rector que promueve la gestión del Cambio Climático en el Perú es la ENCC, cuyo sustento es la política de estado décima y décimo novena del Acuerdo Nacional. En consideración, el Cambio Climático es una condicionante para el desarrollo sostenible del país. Por ello, sus orientaciones y lineamientos deben ser incluidas en las políticas, planes y programas de los diferentes niveles de gobierno. La DGCCDRH - MINAM, en coordinación con la Comisión Nacional de Cambio participa en la elaboración, actualización e implementación de la ENCC. Así, mediante Decreto Supremo N° 004-2021-MINAM se aprobó el "Plan de acción actualizado de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021";

Que, por su parte, la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867, señala que los gobiernos regionales tienen entre sus competencias la formulación e implementación de la ERCC. Es así que la Guía para la elaboración de las estrategias regionales frente al Cambio Climático (MINAM, 2011) destaca que este proceso, incluida su implementación y monitoreo, debe ser liderada por los gobiernos regionales contando con el soporte de su Grupo Técnico Regional de Cambio Climático (GTRCC), y la amplia participación de los líderes sociales, decisores políticos y sociedad civil;

Que, en ese contexto, mediante Ordenanza Regional N° 020-2016-GR-LL/CR, se aprobó la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático en la Región La Libertad 2016 - 2021;

Que, la ERCC, actualizada el 03 de octubre de 2016 a través de la Ordenanza Regional N° 020-2016-GR-LL/CR ha perdido vigencia el 31 de diciembre de 2021 y, con la promulgación de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático en abril de 2018, ha quedado tácitamente desfasa;

Que, con Oficio N° 029-2023-GRLL-GGR-GRAM de fecha 07 de febrero del 2023, el Gerente Regional del Ambiente, hace suyo el Informe N° 001-2023-GRLL-GGR-GRAM-SGRN, del Especialista Ambiental de la Sub Gerencia de Recursos Naturales y el Informe N° 002-2023-GRLL-GGR-GRAM-SGRN del Sub Gerente de Recursos Naturales, en los que se sustenta la necesidad de realizar la Declaración de Interés Regional para la Actualización de la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático en la Región La Libertad, mediante una Ordenanza Regional;

Que, a través del Informe Legal N° 008-2023-GRLL-GGR/GRAJ-JIMCH de fecha 09 de marzo del 2023, la Gerencia Regional de Asesoría Jurídica, emite opinión legal favorable para que se Declare de Interés Regional para la Actualización de la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático en la región La Libertad, mediante Ordenanza Regional, ya que cumple con los requisitos formales para tal fin y no contraviene los preceptos legales establecidos;

Que, mediante Oficio N° 0154-2023-GRLL-GGR de fecha 10 de marzo del 2023, el Gerente General Regional del Gobierno Regional La Libertad, remite al Consejo Regional la propuesta de Ordenanza Regional para Declarar de Interés Regional para la Actualización de la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático en la Región La Libertad, para lo cual remite los Informes Técnico y Legal favorable;

Que, el artículo 38 de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, establece que: "Las Ordenanzas Regionales norman asuntos de carácter general, la organización y la administración del Gobierno Regional y reglamenta materias de su competencia";

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional La Libertad, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.regionallibertad.gob.pe:8181/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **GFBIYW**





El Consejo Regional del Gobierno Regional de La Libertad, en uso de las facultades conferidas por los artículos 191 y 192 de la Constitución Política del Perú; Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias; y los artículos 23, 61 y 63 del Reglamento Interno del Consejo Regional de La Libertad, aprobado con Ordenanza Regional N 005-2010-GRLL/CR y demás normas complementarias; con dispensa de la lectura y aprobación de Acta; el Pleno del Consejo Regional **APROBÓ POR MAYORÍA**:

HA APROBADO LA SIGUIENTE ORDENANZA REGIONAL

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR, de Interés Regional la Actualización de la Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático en la Región La Libertad.

ARTÍCULO SEGUNDO.- DESIGNAR, a la Gerencia Regional del Ambiente como responsable del proceso de actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático en La Libertad.

ARTÍCULO TERCERO.- CRÉASE, el Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de la Región La Libertad-GTRCC, con el objetivo de diseñar y ejecutar el proceso técnico participativo para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático en La Libertad. El Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de la Región La Libertad-GTRCC, está conformado por un representante de las siguientes instituciones:

Dependencias del Gobierno Regional

- Gerencia Regional del Ambiente.
- Gerencia Regional de Salud.
- Gerencia Regional de Educación.
- Gerencia Regional de Agricultura.
- Gerencia Regional de la Producción.
- Gerencia Regional de Comercio, Turismo y Artesanía.
- Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos.
- Gerencia Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social.
- Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones.
- Gerencia Regional de Infraestructura.

Instituciones Públicas con capacidades en Cambio Climático

- Instituto de Innovación Agraria.
- Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - Unidad Zonal La Libertad.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Instituto del Mar del Perú.
- Autoridad Nacional del Agua.
- Empresa de saneamiento.
- Gobiernos Locales.

Representantes de la Sociedad Civil Organizada

- ONGs.
- Colegios Profesionales.
- Comunidades campesinas.

El Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de la Región La Libertad-GTRCC, será presidido por la Gerencia Regional del Ambiente; además, contara con una Secretaría Técnica que será elegida entre los integrantes, de acuerdo a las capacidades y experiencia que cada integrante acredite.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional La Libertad, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.regionallibertad.gob.pe:8181/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **GFBIYIW**





ARTÍCULO CUARTO.- El Grupo Técnico Regional de Cambio Climático de la Región La Libertad-GTRCC, tiene las siguientes funciones:

1. Buscar y consolidar la información producida a nivel regional y local para la gestión de cambio climático.
2. Revisar los diversos convenios de las Naciones Unidas sobre cambio climático, biodiversidad y desertificación.
3. Elaborar el consolidado regional de información sobre cambio climático.
4. Diseñar y ejecutar los talleres y reuniones con los demás actores regionales.
5. Formular la propuesta de ERCC de La Libertad.
6. Presentar la propuesta de la ERCC de La Libertad ante la CAR-LL.

ARTÍCULO QUINTO.- ENCARGAR, a la Gerencia General Regional la publicación de la presente Ordenanza Regional en el Diario Oficial "El Peruano" y en el Portal Electrónico de la institución, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 42° de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

ARTÍCULO SEXTO.- DERÓGUESE, las disposiciones que se opongan a la presente Ordenanza Regional.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- La presente Ordenanza Regional, entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano".

Comuníquese al Señor Gobernador Regional del Gobierno Regional de La Libertad para su promulgación.

En Trujillo, a los ocho días del mes de mayo del año Dos Mil Veintitrés.

Documento firmado digitalmente por
VERONICA REBECA ESCOBAL ORDOÑEZ
PRESIDENTA DEL CONSEJO REGIONAL
GOBIERNO REGIONAL LA LIBERTAD

AL SEÑOR GOBERNADOR REGIONAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE LA LIBERTAD.

POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla.

Dado en la Sede del Gobierno Regional de La Libertad, , a los diecinueve días del mes de mayo del año dos mil veintitrés



Documento firmado digitalmente por
CESAR ACUÑA PERALTA
GOBERNADOR REGIONAL
GOBIERNO REGIONAL LA LIBERTAD

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional La Libertad, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026- 2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd.regionlalibertad.gob.pe:8181/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **GFBIYW**

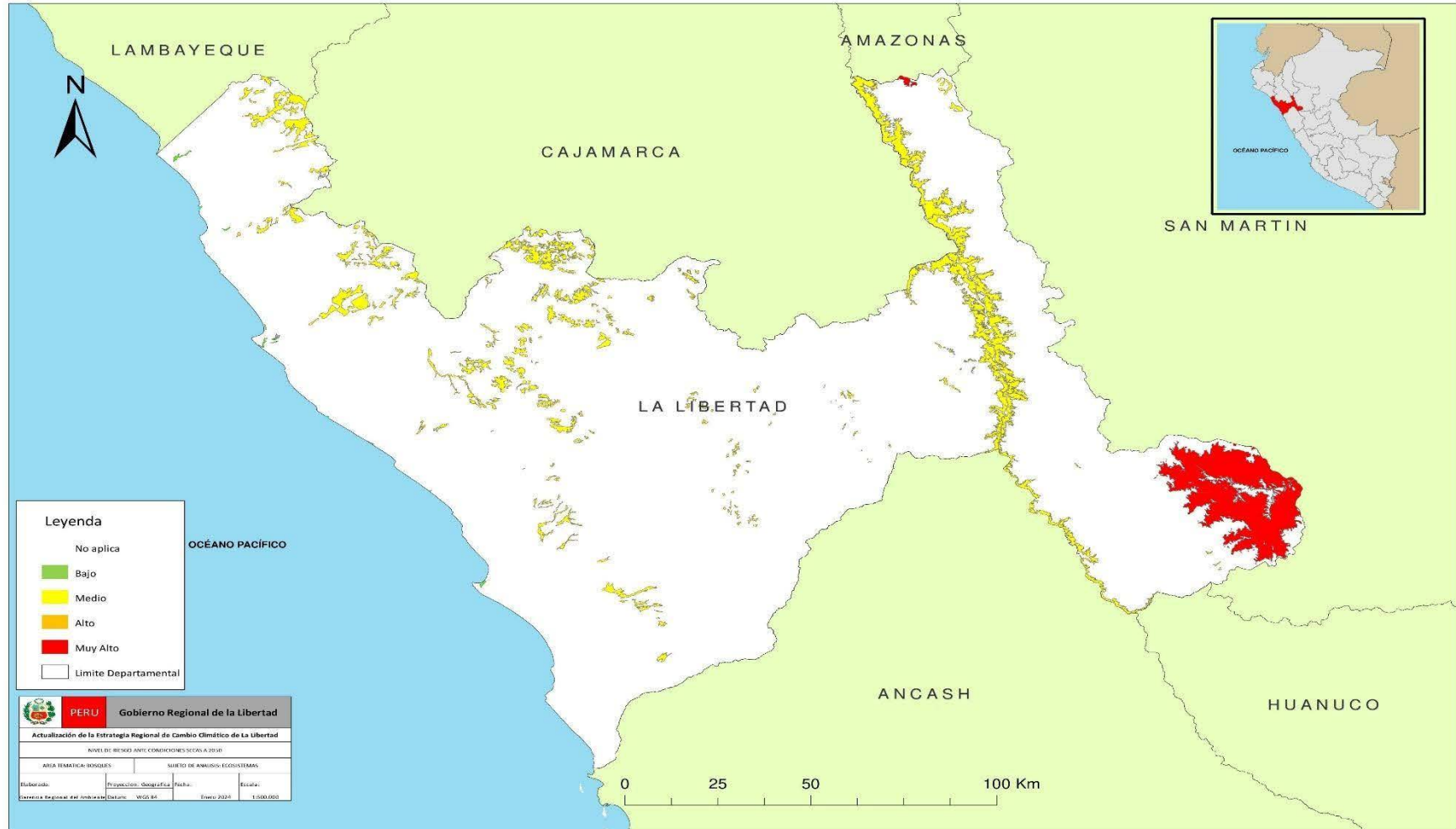


9.2 ANEXO 1: ESCENARIOS AL 2030 Y AL 2050

Mapa 1. Nivel de riesgo de los bosques ante condiciones secas al 2030.



Mapa 2. Nivel de riesgo de los bosques ante condiciones secas al 2050.



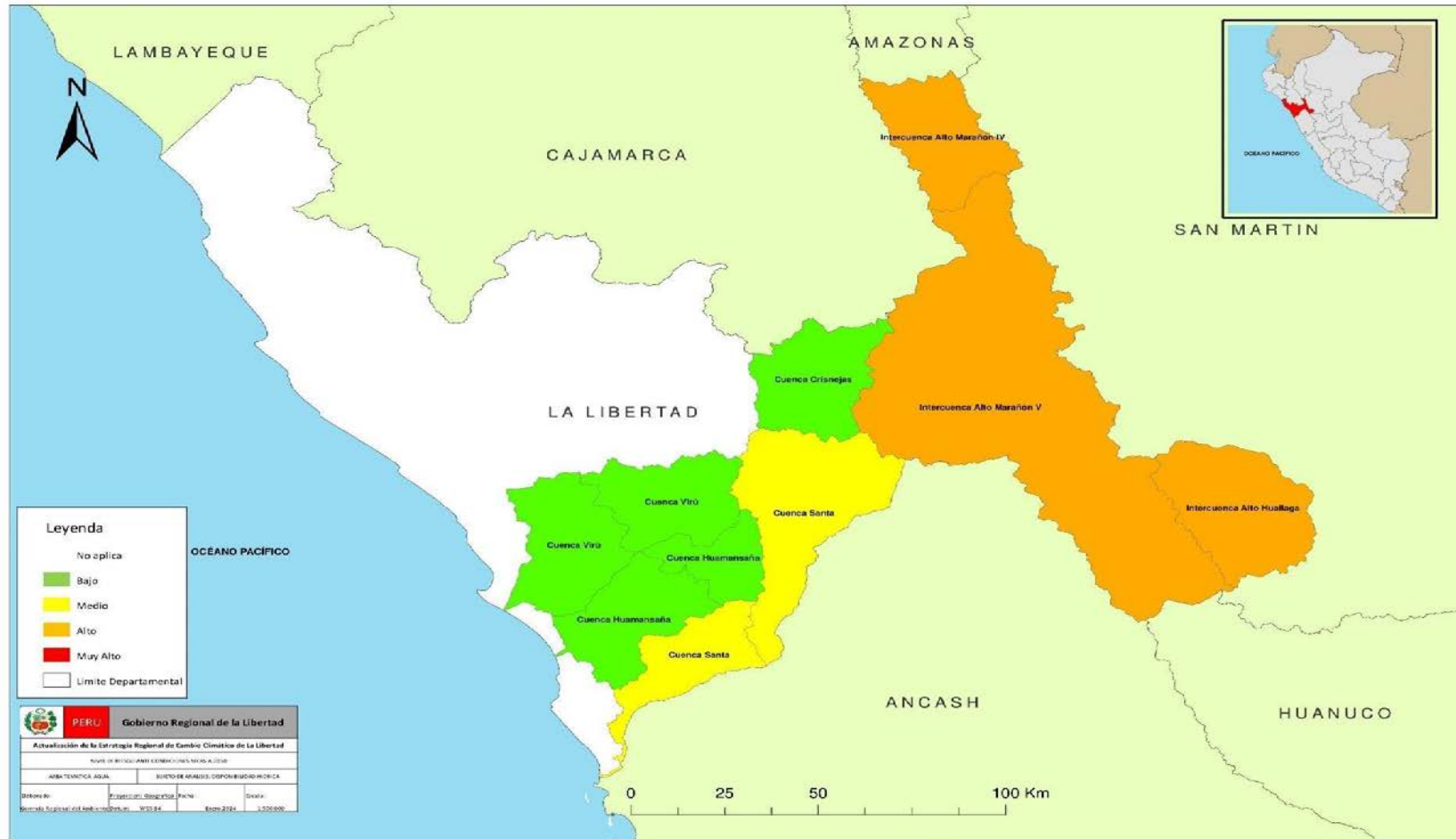
Mapa 3. Nivel de riesgo de la agricultura ante condiciones secas al 2030.



Mapa 4. Nivel de riesgo ante condiciones secas a 2050 agricultura.



Mapa 5. Nivel de riesgo del agua ante condiciones secas al 2030.



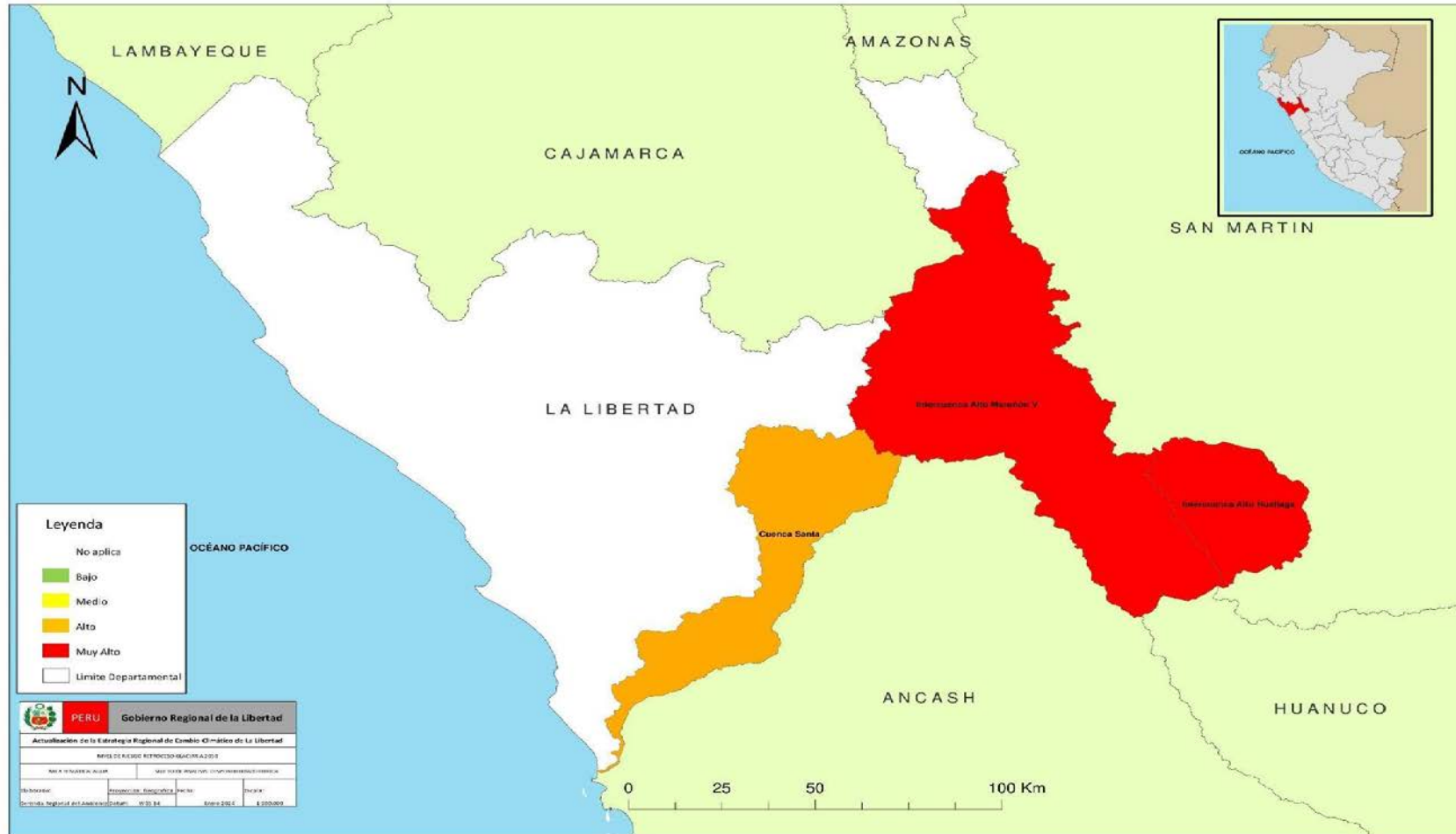
Mapa 6. Nivel de riesgo del agua ante condiciones secas al 2050.



Mapa 7. Nivel de riesgo del agua ante retroceso glaciar al 2030.



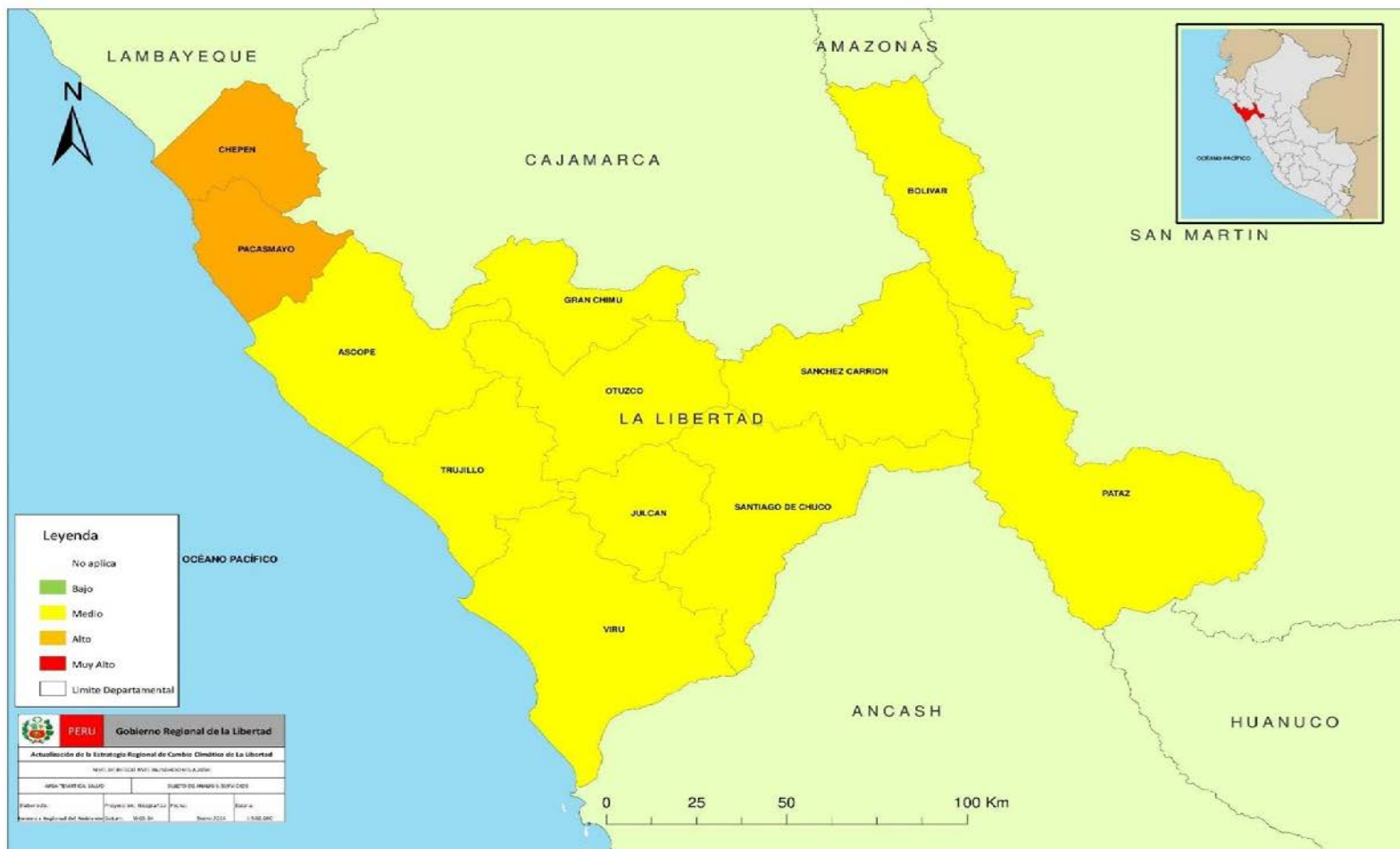
Mapa 8. Nivel de riesgo del agua ante retroceso glaciar al 2050.



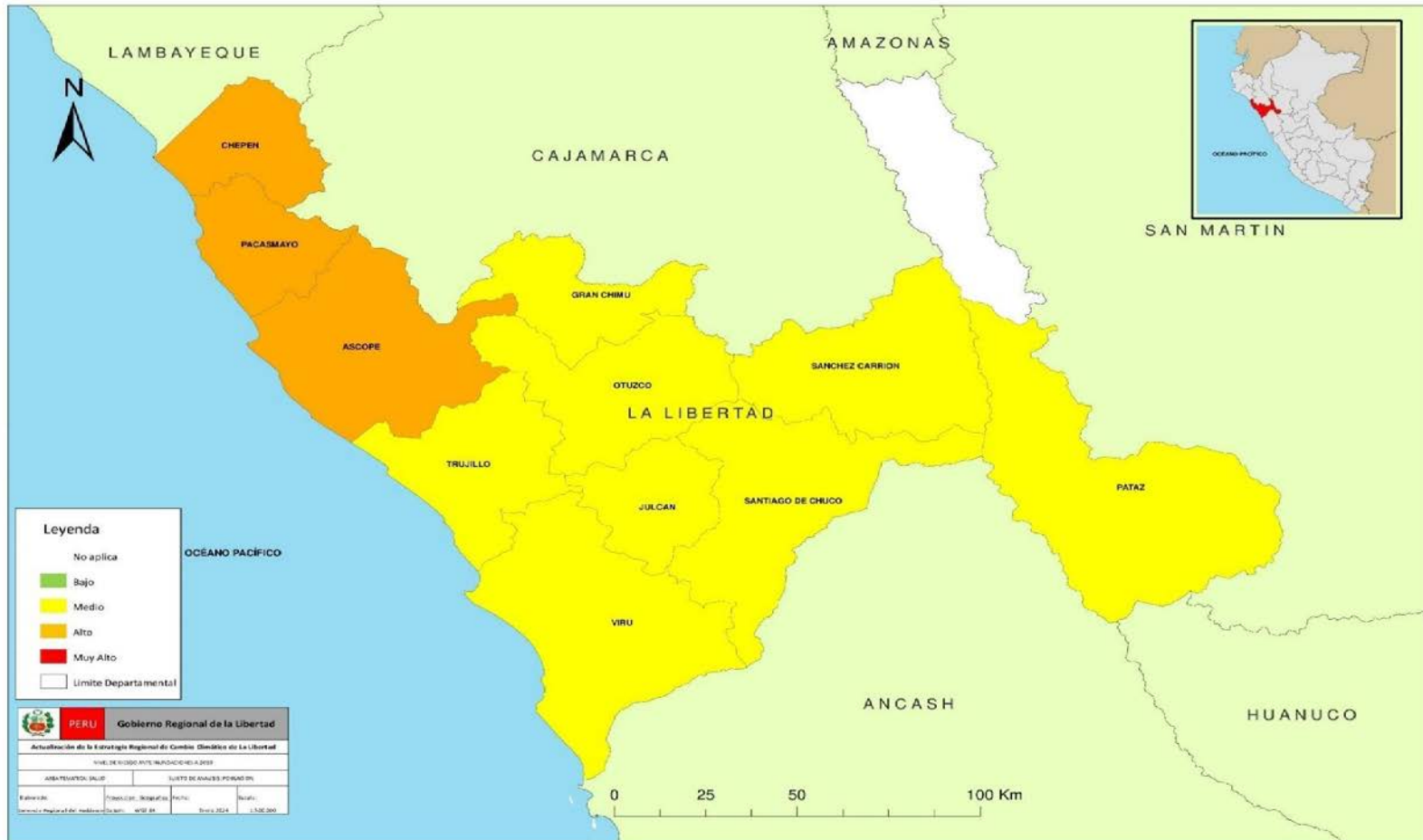
Mapa 9. Nivel de riesgo de la salud (seres vivos) ante inundaciones al 2030.



Mapa 10. Nivel de riesgo de la salud (seres vivos) ante inundaciones al 2050.



Mapa 11. Nivel de riesgo de la salud (población) ante inundaciones al 2030.



Mapa 12. Nivel de riesgo de la salud (población) ante inundaciones al 2050.



Mapa 13. Nivel de riesgo de la pesca artesana ante inundaciones al 2030.



Mapa 14. Nivel de riesgo de la pesca artesanal ante inundaciones al 2050.



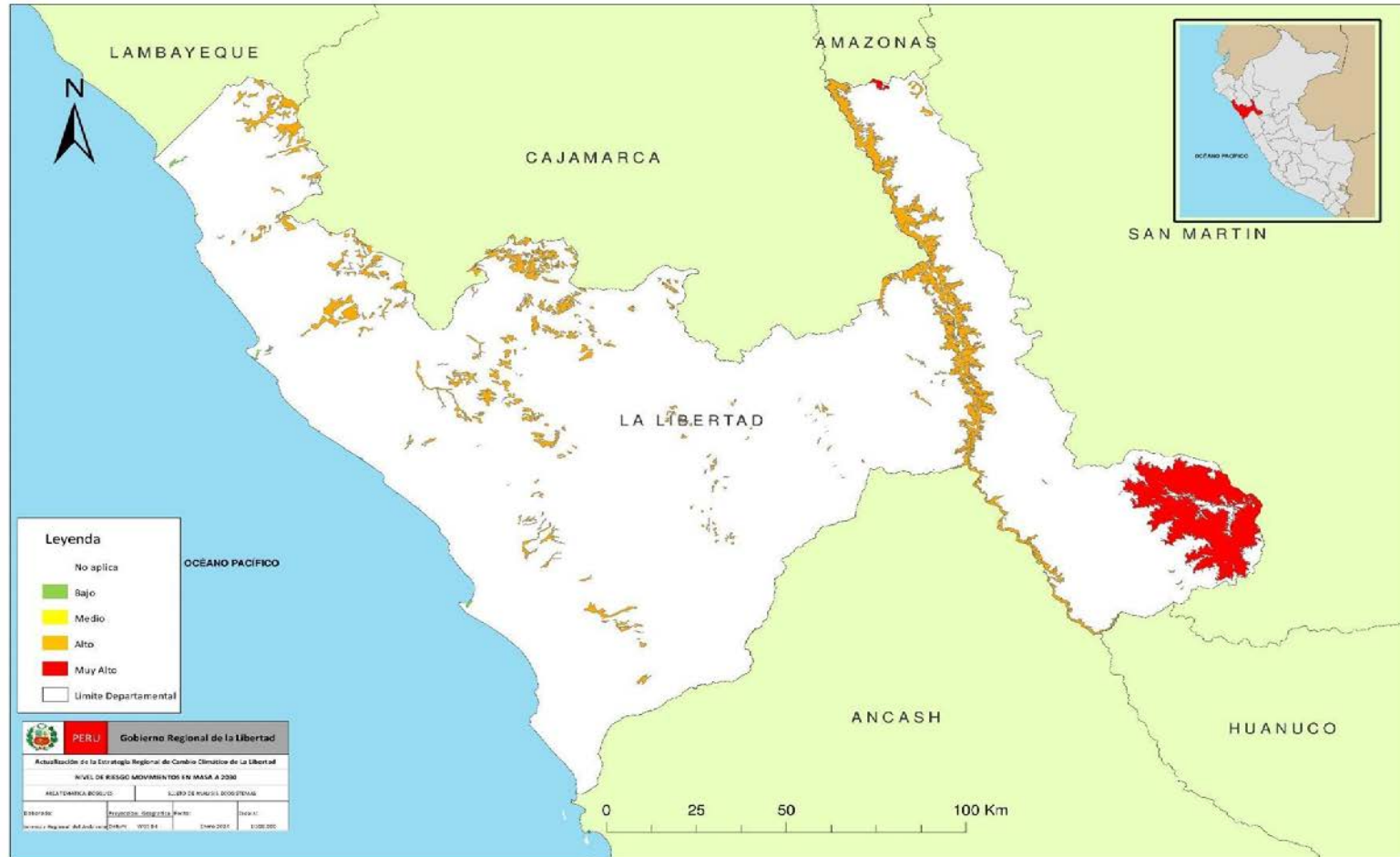
Mapa 15. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante inundaciones al 2030.



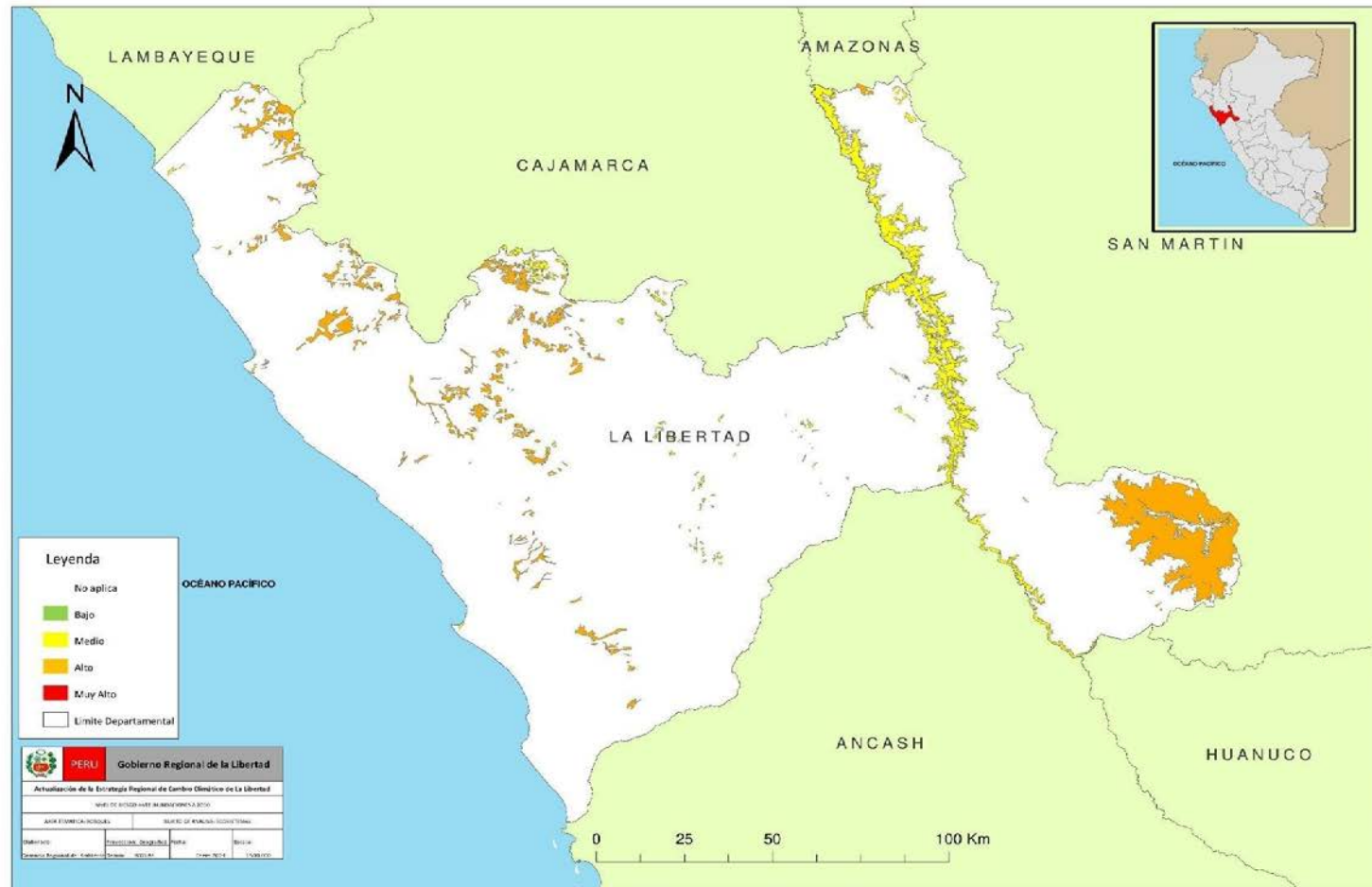
Mapa 16. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante inundaciones al 2050.



Mapa 17. Nivel de riesgo de los bosques ante inundaciones al 2030.



Mapa 18. Nivel de riesgo de los bosques ante inundaciones al 2050.



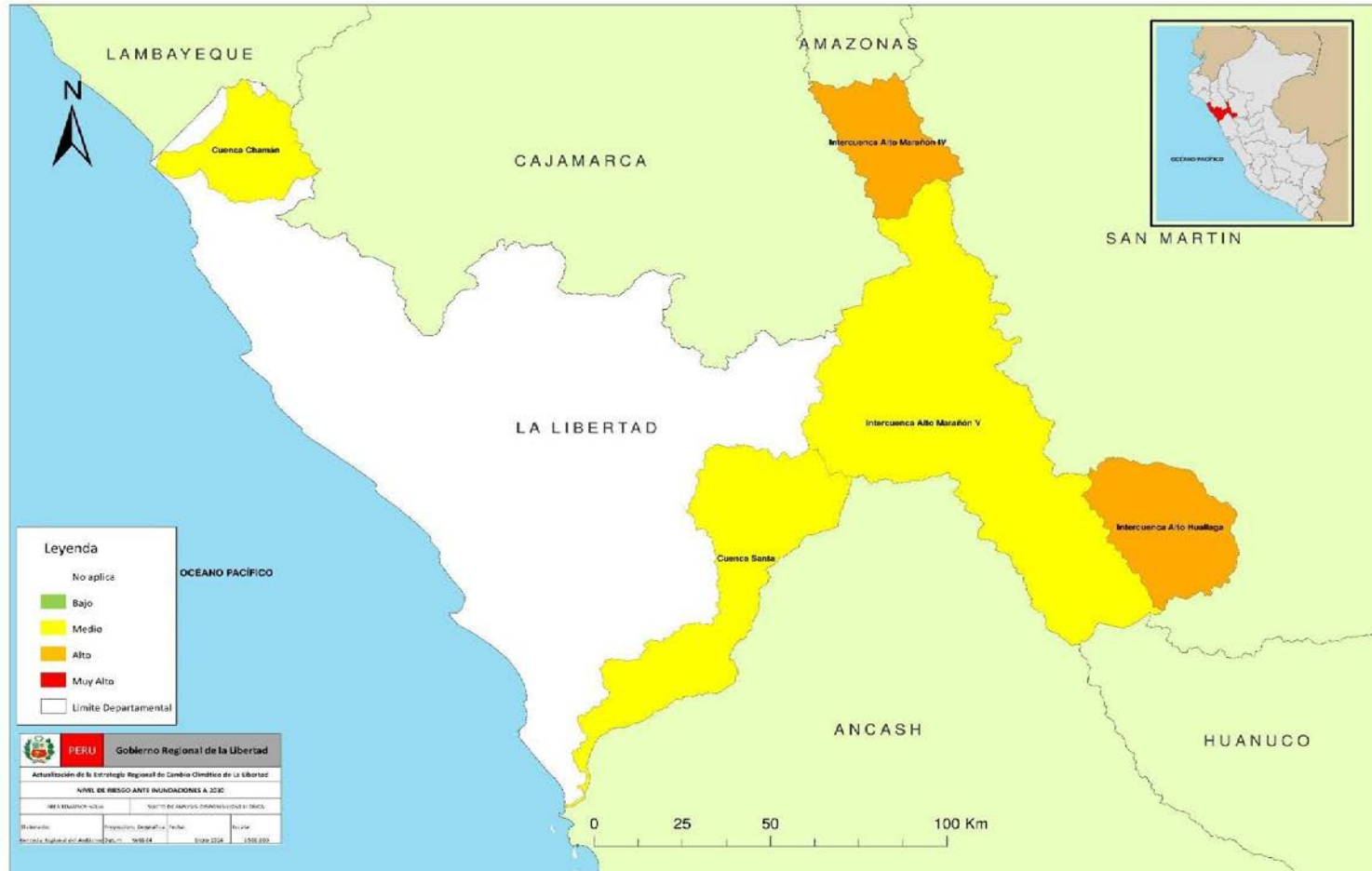
Mapa 19. Nivel de riesgo de la agricultura ante inundaciones al 2030.



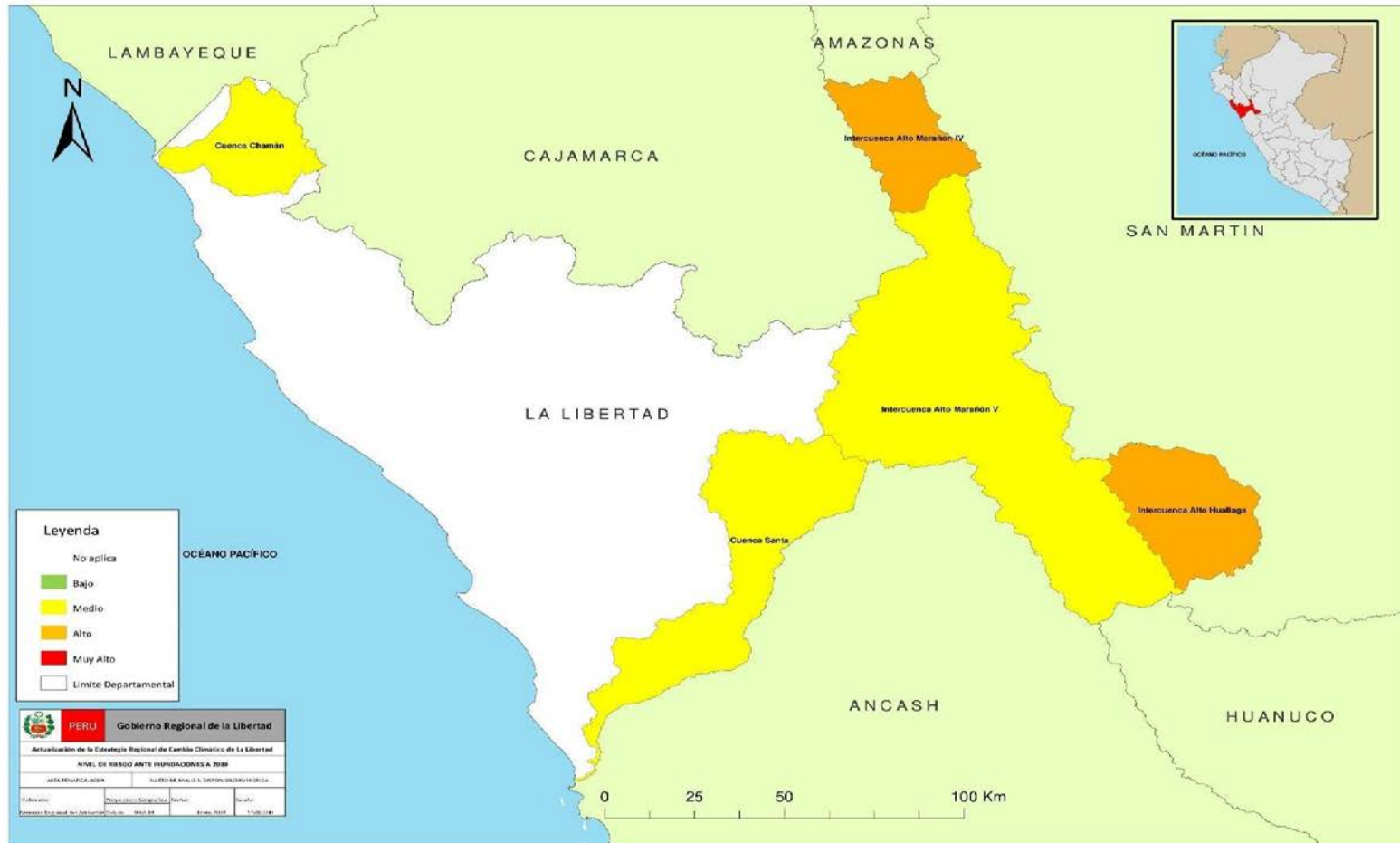
Mapa 20. Nivel de riesgo de la agricultura ante inundaciones al 2050.



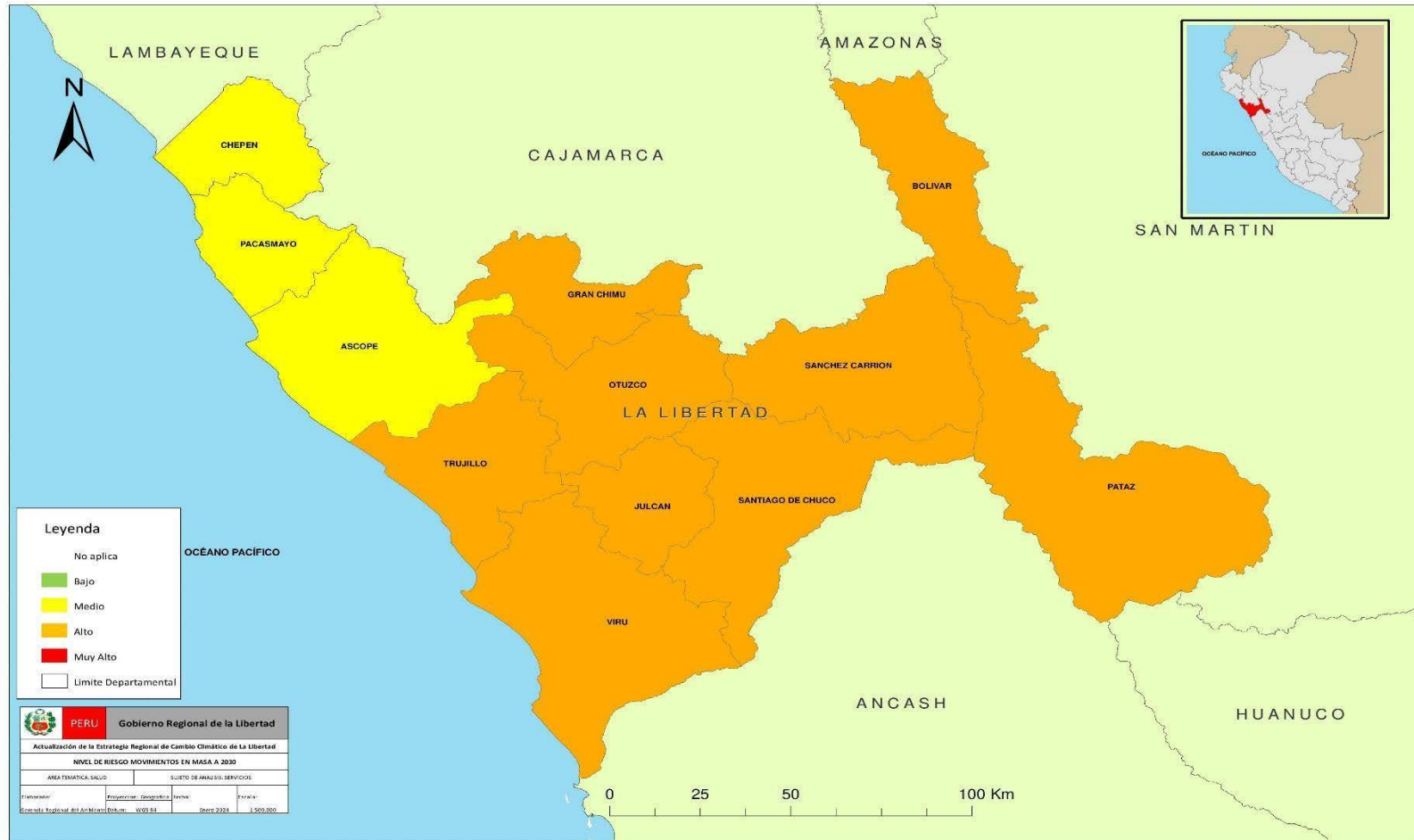
Mapa 21. Nivel de riesgo de la disponibilidad hídrica ante inundaciones al 2030.



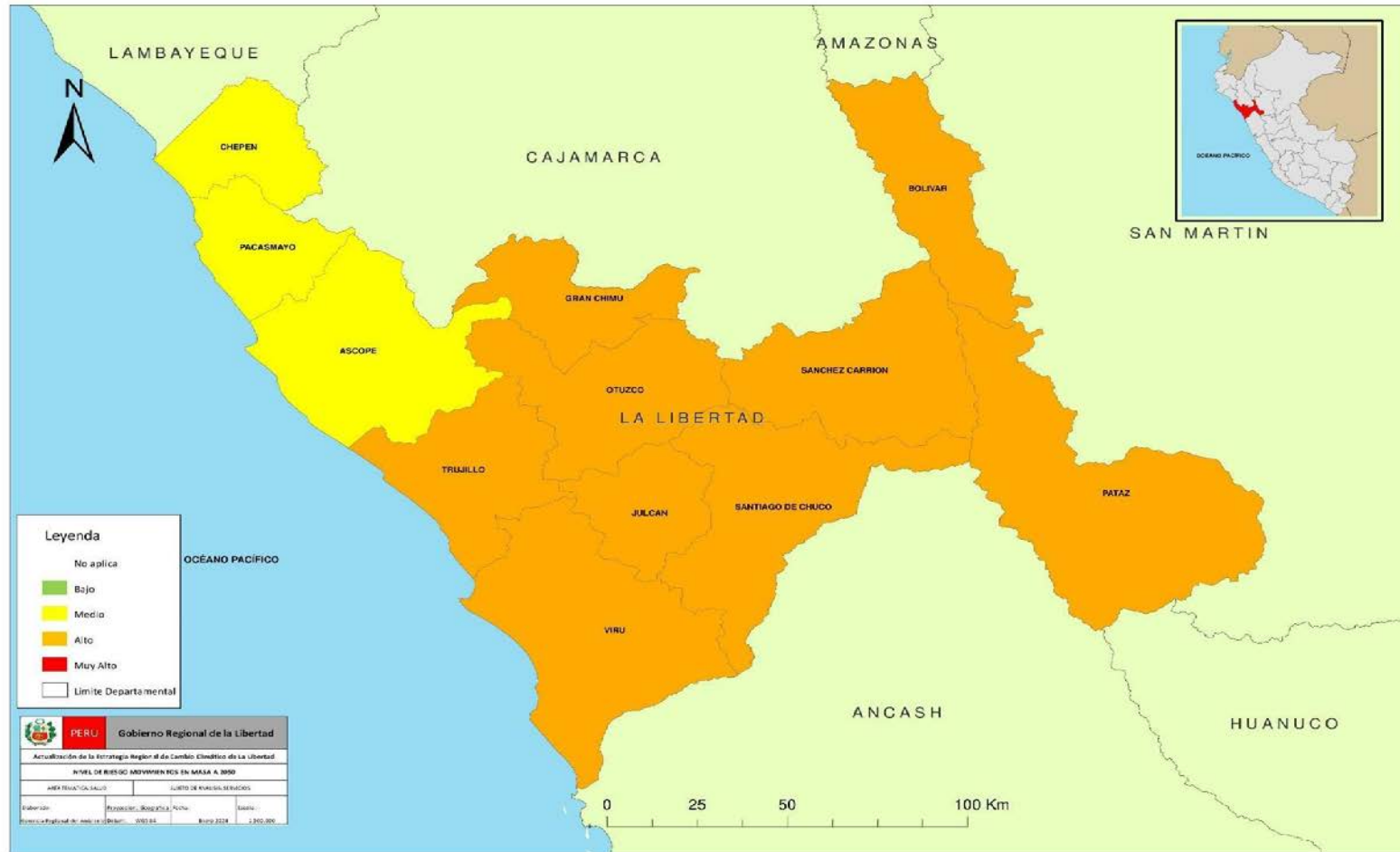
Mapa 22. Nivel de riesgo de la disponibilidad hídrica ante inundaciones al 2050.



Mapa 23. Nivel de riesgo de la salud ante movimientos en masa al 2030.



Mapa 24. Nivel de riesgo de la salud ante movimientos en masa al 2050.



Mapa 25. Nivel de riesgo de la acuicultura ante movimientos en masa al 2030.



Mapa 26. Nivel de riesgo de la acuicultura ante movimientos en masa al 2050.



Mapa 27. Nivel de riesgo de la pesca artesanal ante movimientos en masa al 2030.



Mapa 28. Nivel de riesgo de la pesca artesanal ante movimientos en masa al 2050.



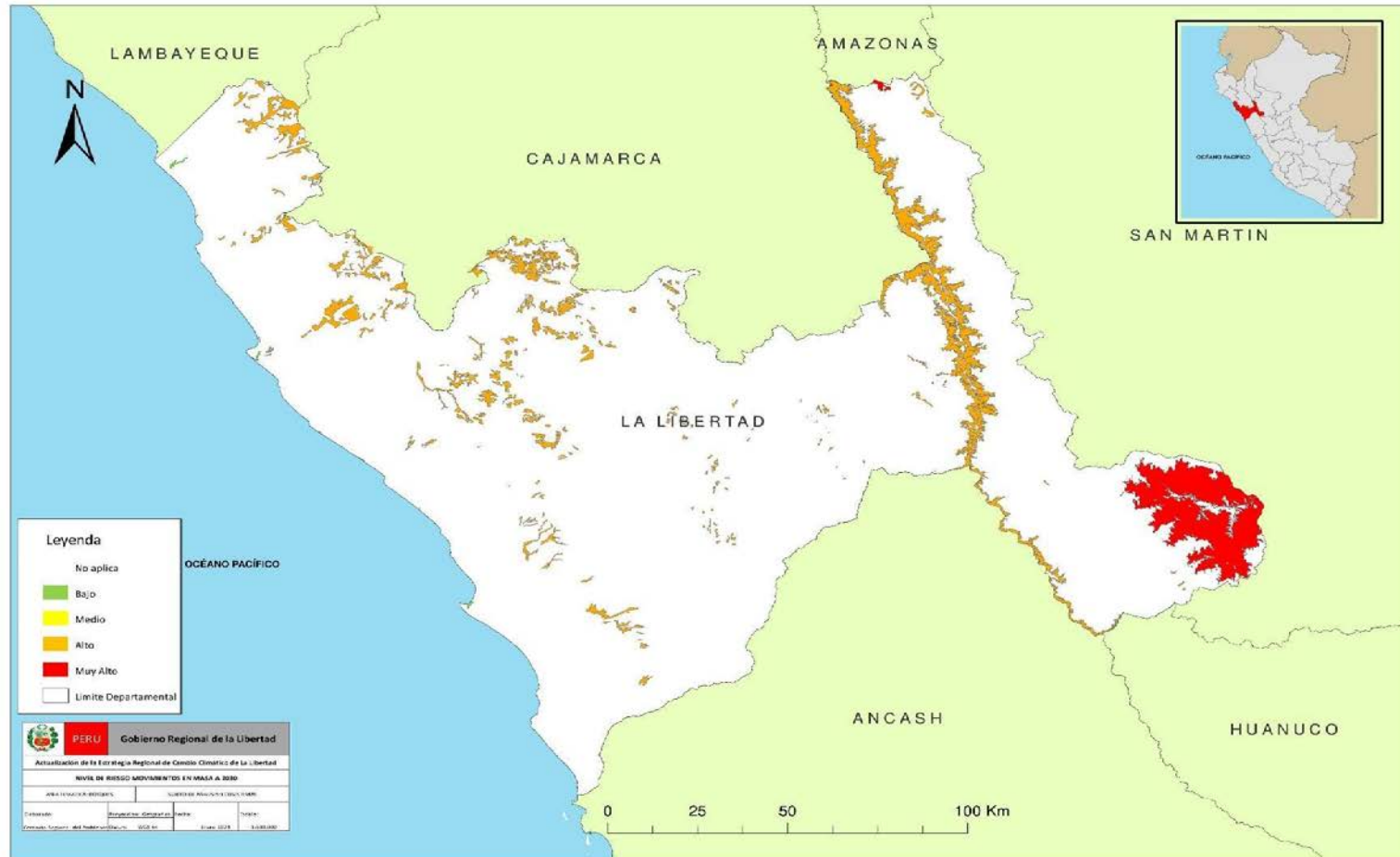
Mapa 29. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante movimientos en masa al 2030.



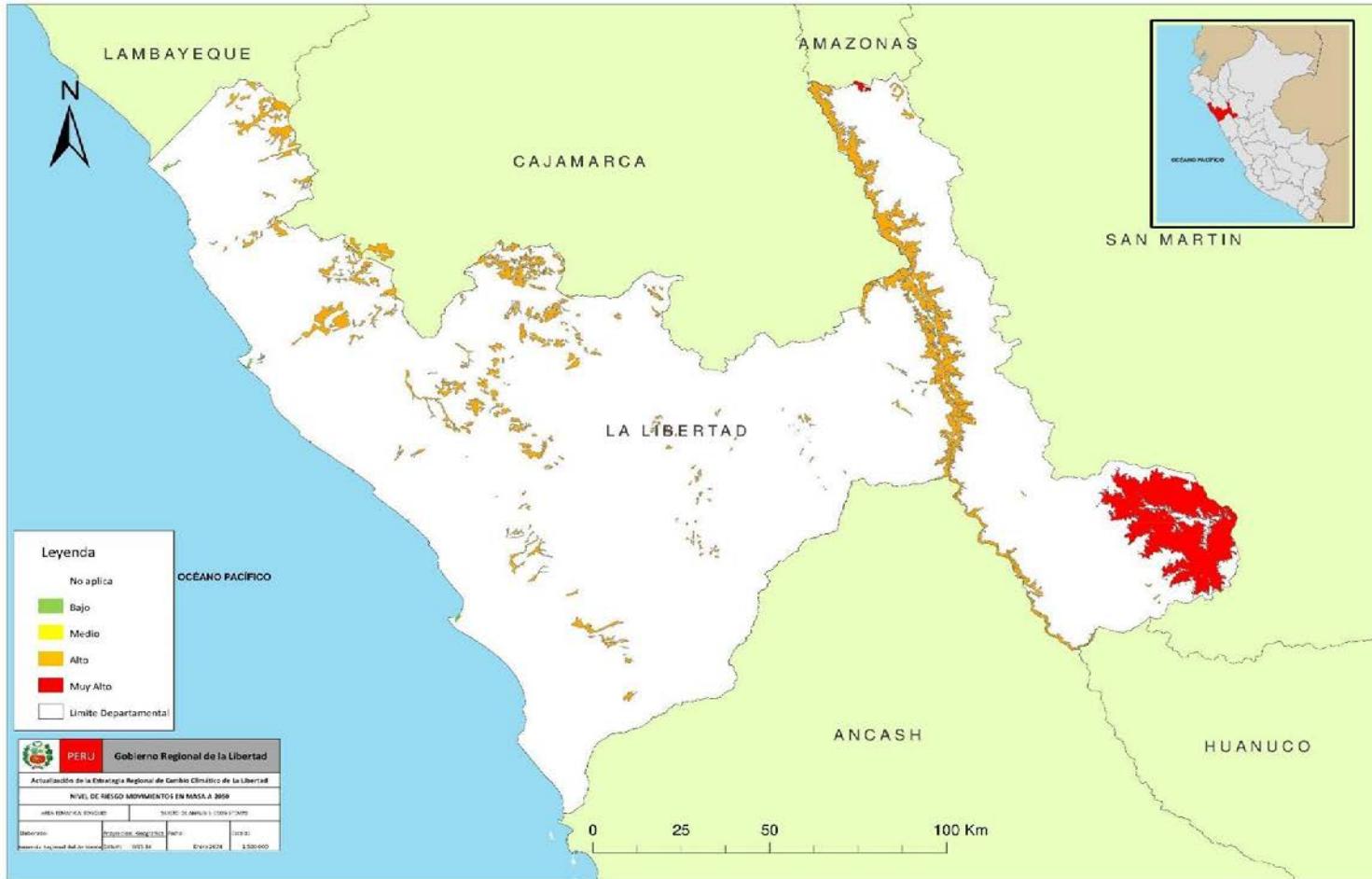
Mapa 30. Nivel de riesgo de la pesca industrial ante movimientos en masa al 2050.



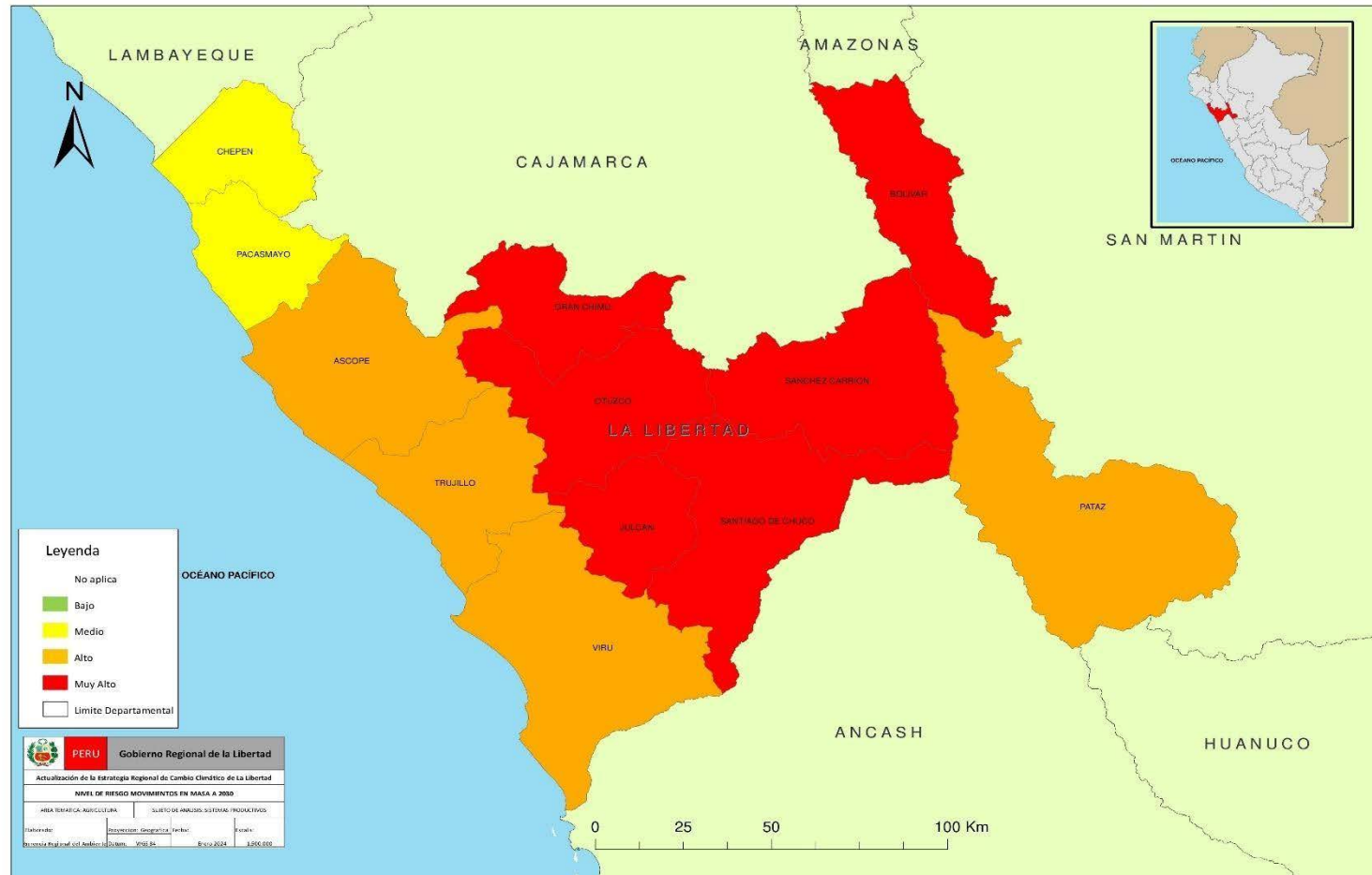
Mapa 31. Nivel de riesgo de los bosques ante movimientos en masa al 2030.



Mapa 32. Nivel de riesgo de los bosques ante movimientos en masa al 2050.



Mapa 33. Nivel de riesgo de la agricultura ante movimientos en masa al 2030.



Mapa 34. Nivel de riesgo de la agricultura ante movimientos en masa al 2050.



Mapa 35. Nivel de riesgo del agua ante movimientos en masa al 2030.



Mapa 36. Nivel de riesgo del agua ante movimientos en masa al 2050.



9.3 ANEXO 2: TALLERES Y/O REUNIONES PARTICIPATIVAS

Enfoque Intergeneracional: se realizaron varias sesiones para incluir las necesidades e interés en la planificación de acciones, en el marco de la campaña Generación Esperanza con el soporte de Save The Children.

Sesión 03/11/2023, Sausal



Sesión 14/11/2023, Agallpampa Motil



Sesión 22/11/2023 y 23/11/2023





Taller 05-12-2023 – Taller de arranque



ACTA DEL TALLER DE ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Siendo las 09:30 a.m. del día martes 05 de diciembre de 2023, en las instalaciones del auditorio del Hotel el Brujo ubicado en el Jr. Independencia N° 978, Centro Histórico de Trujillo, se reunió:

- Frank Sánchez Romero (Gerente Regional del Ambiente).
- Mirian Vargas Saavedra (Consultora Estrategia Regional de Cambio Climático).
- Elithza Díaz Iliquin (Subgerente de Recursos Naturales – Gerencia Regional de Ambiente).
- Rogger Morales Hermosa (Especialista en Adaptación del Ministerio del Ambiente)
- Zoraida Torres (Oficial en GRD La Libertad-Save the Children)
- Representantes de las instituciones relacionadas al cambio climático.

El taller comenzó con las palabras de bienvenida del Gerente Regional del Ambiente, Frank Suárez, quien expresó su agradecimiento a todos los presentes y destacó la importancia del evento y la relevancia de la actualización del ERCC, quien va a orientar y facilitar la acción climática a nivel regional. Asimismo, resaltó que se ha solicitado información a las diferentes instituciones involucradas para que realizar un diagnóstico preciso en cuanto al cambio climático en la región.

Seguido, la Sub Gerente de Recursos Naturales del GRAMB, Elithza Díaz, proporcionó un contexto general sobre la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) y delineó los objetivos de la reunión. Añadió que este instrumento de gestión se está realizando con apoyo del MINAM y de una Consultoría Internacional financiada por Global Water Partnership. Y se está ejecutando bajo la Ordenanza Regional 00004-2023, que declara de interés la actualización de la ERCC. Asimismo, resaltó que ya se tiene información sobre un inventario regional sobre los efectos invernaderos.

Luego, Mirian Vargas, Consultora ERCC, tomó la palabra para la "Socialización del Plan de Trabajo", detallando las actividades y metodologías planificadas. Indicó que el plan se divide en cuatro fases. En la primera, denominada "Análisis del Territorio", se abordarán el análisis de barreras y el riesgo climático. Estos temas se explorarán mediante la recopilación y procesamiento de información secundaria, con el desarrollo de propuestas que serán compartidas en talleres presenciales y reuniones virtuales para recibir retroalimentación de todas las gerencias de línea involucradas.

La fase siguiente, enfocada en el "Planeamiento", destaca la importancia para el desarrollo de la visión, objetivos y medidas necesarios para la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). Estos elementos serán elaborados tras la recopilación y análisis de instrumentos de gestión del cambio climático a nivel nacional, presentándose en talleres presenciales para su socialización con el GORE y la Comisión Ambiental Regional (CAR). Asimismo, resaltó la importancia de la articulación del ERCC a los lineamientos de CEPLAN, con el fin de tener presupuesto en cada medida priorizada.

La tercera y cuarta fase "Implementación y Monitoreo" llevará a cabo la priorización y operativización de medidas, estableciendo una hoja de ruta y mecanismos de monitoreo y evaluación. Durante esta etapa, se mantendrán reuniones virtuales para socializar los avances con las Gerencias y la CAR. Por último, señaló la creación del documento final de la ERCC y un resumen ejecutivo. Este proceso incluirá la absolución de comentarios y aportes recibidos durante talleres presenciales.



Posteriormente, se abrió la "Ronda de Comentarios y Aportes", guiada por la misma consultora, fomentando la participación activa de los asistentes.

Ronda de preguntas / comentarios:

- ¿Qué oportunidades tenemos los docentes abocados a la educación para que de alguna manera podemos participar en la actualización de la ERCC?

La consultora destacó la importancia de que todos participemos en la ERCC.

Exposición:

Seguido, Rogger Morales, Especialista en Cambio Climático del Ministerio del Ambiente, condujo el análisis detallado de los riesgos asociados ante efectos del cambio climático en la ERCC.

Desarrollo del taller:

En la fase práctica del taller, la consultora Mirian Vargas, el especialista Rogger Morales y la Subgerente Elithza Díaz dirigieron grupos de trabajo, donde se plantearon las siguientes preguntas:

- *¿Qué sectores o áreas temáticas se han visto más impactadas por peligros asociados al cambio climático a nivel departamental en los últimos 30 años?*

Entre los priorizados entre los participantes tenemos: agricultura, salud, agua, infraestructura, ecosistemas, educación y pesca y otros sectores económicos (inversiones, empleo, etc.)

- *¿Con qué información o estudios dispone para compartir que sirva de insumo al análisis de riesgo climático del área temática priorizada que se elaborará?*

De acuerdo al sector Agricultura, los agentes participantes tienen la siguiente información:

- ✓ Tesis sobre cambio climático (Universidad César Vallejo)
- ✓ Plan de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario, periodo 2012-2021.
- ✓ Plan Regional de Desarrollo Concertado 2023-2033 (GORE La Libertad).
- ✓ Derechos de uso de agua otorgado en el sector agricultura.
- ✓ Estudios preliminares en tratamiento de suelos en zonas rurales (Universidad Católica de Trujillo).
- ✓ Estudios de efectos de CC en cadena de granos andinos (CEDEPAS)
- ✓ Diagnóstico de brecha y propuesta y mitigación de la brecha (Chavimoché).

De acuerdo al sector Salud, los agentes participantes tienen la siguiente información:

- Salud mental regional (Universidad Católica de Trujillo).
- Salud ambiental (Universidad Privada del Norte)
- Estrategia Regional de Salud (Gerencia Regional de Salud)

De acuerdo al sector agua, los agentes participantes tienen la siguiente información:

- Estudio de Calidad del Agua (Chavimoché).
- Tratamiento de agua (Universidad Católica de Trujillo).
- Estudio de Humedales UITS (IDECO)
- Estudio de 3 cuencas (SEDALIB)



- Estudio hídrico Cuenca AITA Río Huamanzaña, Cuenca Alta Virú (SN CALIPU)
- Inventario de recursos hídricos (MVCH)
- Canales para infraestructura menor de riego (ALA)
- Informe potencial hídrico lagunas altoandinas (Universidad Nacional de Trujillo)

De acuerdo al sector infraestructura, los agentes participantes tienen la siguiente información:

- Estimación emisiones per cápita por el S.T.
- Infraestructura Saneamiento (SEDALIB) (enviar oficio)
- Infraestructura mayor sobre operación y mantenimiento (Chavimoché) (enviar oficio)

De acuerdo al sector ecosistemas, los agentes participantes tienen la siguiente información:

- Influencia de la presión atmosférica y la 1° ambiental en el sub suelo de la microcuenca San Idelfonso (UNT, Tesis doctoral)
- P.M Santuario Nacional Calipuy, Cobertura vegetal y zona de Amortiguamiento (SN Calpuy)
- Línea base Bosque Seco Llanura y Montaña (ONG Conservación).
- Varamiento de fauna marina en La Libertad 2016-2023 (ONG Conservación).
- Humedales Virú, Lagunas Altoandinas Huamachuco, Oso de anteojos en la R.N Calipuy, Cambio Poblacional Algarrobo Virú (IIECO).
- Plan intervenciones MERESE-H (SEDALIB).

De acuerdo al sector educación, los agentes participantes tienen la siguiente información:

- Proyecto Educativo Regional al 2030 (GRELL)
- Plan EDUCCA.

De acuerdo al sector turismo, los agentes participantes tienen la siguiente información:

- Diagnóstico Turístico del SN CALIPUY I
- Plan de Sitio

Luego, Zoraida Torres, Oficial GRD La Libertad – Save de Children, presentó "Generación Esperanza", dando voz a las perspectivas de los jóvenes frente al cambio climático.

Posteriormente, se establecieron los siguientes acuerdos:

- Todos los agentes participantes que mencionaron tener algún documento o información relacionada a las áreas temáticas priorizadas, se comprometieron a enviarlo a la Gerencia Regional del Ambiente, al correo grambiente@regionallibertad.gob.pe o al número 949671719 en un plazo no mayor a 7 días.

Sin otro tema a tratar, siendo las 12:30 m del día martes 05 de diciembre del 2023, se firma la presente acta en señal de conformidad.



Fotografía N° 01: El ing. Frank Sánchez Romero, Gerente del Ambiente, da la bienvenida y apertura del taller.

GERENCIA REGIONAL
DEL AMBIENTE

LISTA DE ASISTENCIA TALLER ARRANQUE
ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO LA LIBERTAD

Lugar: Hotel El Brujo (C. Independencia N° 978, Centro Histórico de Trujillo)
Fecha y hora: 05 Diciembre 2023 / 08:30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
1	Estuardo Bravo Asanza	Universidad Católica de Trujillo	969548949	e.bravo@uct.edu.pe
2	Edith M. Angulo Bedon	ANA - ALAMOVICHA.	923228412	eangulo@anaa.gob.pe.
3	Carlos Gabriel Moya Egoavil	UCT - Investigador	929658279	c.moya@uct.edu.pe/moya.govil
4	MAGDA RODRIGUEZ YUPILQUI	UCV - Yuy. Ambiental	953875967	m.rodriguez@ucv.edu.pe
5	MANUEL F. AGUEDA SANCHEZ	GERENCIA DE SALUD	982110024	manuelf@gerencia.salud.pe
6	Victor Hugo Valles Utría	GERENCIA DE SALUD	990094486	hvalles@gerencia.salud.pe
7	Leobardo Hernandez Silva	CIP CDU	978010019	h1kjorge@gmail.com
8	Ana Virginia Silva Ceranza	PRACTICAL ACTION	970031831	anvi-17@outlook.com
9	Adriana Yamla Jimenez Burgos	UCU - Ing Ambiental	939828232	ayimene@ucuribab.edu.pe
10	Olenka Kiamor Vásquez Terones	PRACTICAL ACTION	931972632	ovsquezte24@ucuribab.edu.pe



Con apoyo de:
Save the Children



PERÚ
Ministerio del Ambiente

GERENCIA REGIONAL
DEL AMBIENTE

LISTA DE ASISTENCIA TALLER ARRANQUE
ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO LA LIBERTAD

Lugar: Hotel El Brujo (Jr. Independencia N° 978 Centro Histórico de Trujillo)
Fecha y hora: 05 Diciembre 2023 /08.30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
11	Sandra Milagro Márquez Alvis	ONG CONSERVACION	977 851 980	smarquez.alvis@gmail.com
+ 12	Joyce Llanos Ninatanta	Save the Children	951 851 879	joyce.llanos@savechildren.org
+ 13	Zoraida Torres P.	Save the Children	971 418 000	Zoraida.Torres@savechildren.org
14	Nataly Lucite Zamudio Espinoza	Senamhi	938 273 685	nzamucto@senamhi.gob.pe
15	Miguel Antonio Valderama Herrera	ONG Conservación	949 706 094	miguelvh0294@gmail.com
16	José Luis Moya González	INIA-EEA Uní	947 803 939	j_moya_gonzalez@hstnrcil.com
17	Moses Enrique Martínez Segura	Gerencia Regional de Agricultura	950 743 160	moyses.martinezgra@gmail.com
+ 18	Fiorillo Nicó Acevedo Gino		934 536 236	acevedofiorillo@gmail.com
+ 19	Julia Isabel Alvarado Realtegui	Pres. Reg. del Ambiente	956 620 878	juliano@regionallibertad.gob.pe
20	Carlos Quirós Moreno	GOPE-LL	94.9063111	cquirosgpe@gmail.com



Con apoyo de:



GERENCIA REGIONAL
DEL AMBIENTE

LISTA DE ASISTENCIA TALLER ARRANQUE
ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO LA LIBERTAD

Lugar: Hotel El Bujío (Jr. Independencia N° 978 Centro Histórico de Trujillo)
Fecha y hora: 05 Diciembre 2023 / 08.30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
21	Comila Alassonero Diaz Cedeño	SEDALIB S.A	939067234	comiladiaz.cedeño@gmail.com
22	Maria Milagros Palomino Pillaca	Sedalib. S.A	971477641	maria.palomino@gmail.com
23	Tuto Barrera Julio Sebastián	SEDALIB S.A.	906629976	Sebastiánbarrera@gmail.com
24	CRISTIAN GARCIA Quiroz	GORE LL - GRAMB	945501207	garcia@regionliberlib.com
25	Ernesto Ramos Avila	GORELL - GRAMB	949847801	eramos@regionliberlib.com
26	Angélica Y. Cobos de Espinosa	Celja Beb. - UNT	986677268	acobos@celjabeb.com
27	Victoria Robaza Castañeda	IMARPE	956193004	vrpbaza@imarpe.pe
28	José Andrés Cruzado Velázquez	CEDETA S.A	989378307	andres@cedeta.com
29	Elbert Yarolite Zuvalta	SNCA - SENAMANT	968211423	erzvalta@senamant.com
30	Miriam Vargas Zamora	consultor.	980253537	miriamvargas@psd.com



Con apoyo de:



PERÚ

Ministerio del Ambiente



LISTA DE ASISTENCIA TALLER ARRANQUE
ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO LA LIBERTAD

Lugar: Hotel El Brujo (Jr. Independencia N° 978 Centro Histórico de Trujillo)
Fecha y hora: 05 Diciembre 2023 / 08.30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
31	Carmona Carolina Campa Vuyton	UPN	949218567	carolina.campa.vuyton@gmail.com
32	Edward Arteaga Guerrero	SERNANP - RN116	968218651	eduardo.arteaga@sernarp.gob.pe
33	Rojas Morán, Keniam	Munici	954115111	keniam@munici.moravia.gob.pe
34	Severina Willea Brios Brios	CHAVIMOHIC	972677552	willea@chavimohic.gob.pe
35	Jorge L. Ascenciones Juxón	CERPLU	949413938	jorge.ascenciones@cerplu.gob.pe
36	Melissa Dora Ruedas	CEDEPAS Norte	95336802	melissa@cedepas-norte.gob.pe
37	Florencia Rodríguez Alvarado	GEREATUR	965079055	florencia@geratur.gob.pe
38	Amado Pineda Pineda	SERNANP	954440123	amado.pineda@sernarp.gob.pe
39	Claudia Vera Bentes	SERFOR - GRA	948445456	claudia@serfor.gob.pe
40	Flavia Vespary Brea	Coligo Biología IV-LL	947988244	flavia.vespary@coligo.gob.pe



Con apoyo de: Save the planet



PERÚ
Ministerio del Ambiente

GERENCIA REGIONAL
DEL AMBIENTE

LISTA DE ASISTENCIA TALLER ARRANQUE
ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO LA LIBERTAD

Lugar: Hotel El Brujo (Jr. Independencia N° 978 Centro Histórico de Trujillo)
Fecha y hora: 05 Diciembre 2023 / 08.30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
41	Ruth Noelia Villavicencos Pretell	Save the Children	955790446	ruth.villavicencos@save-the-children.org
42	Luzmila Torres Caceres	Colegio de Biología	947825124	lucete@unibo.edu.pe
43	Cecilia Maria Rodriguez Ruiz	II E.C.C.O	966411491	ce.rodriguez@gmail.com
44	Richard Pablo Ofiniano	GRAM - GORE La Libertad	937717147	rpablo@regionla Libertad.gob.pe
45	EURIZA C. DIAZ ILLICURIN	"	949621719	cdiaz@
46	Moderato Loredo Chugutucto	Coord. EEA VIND - INIA	986811780	mloredo@inia.gob.pe



Save the Children



PERÚ
Ministerio del Ambiente

Taller 30-01-2024 – Análisis de riesgos de cambio climático



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

- Limitada participación de los actores estatales y no estatales en la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Limitada implementación de las medidas de adaptación y mitigación al CC a nivel regional
- Limitada movilización de inversión pública
- Desarticulación con mecanismos de financiamiento privado y de cooperación internacional
- Escasa información asociada a riesgos climáticos y emisiones de gases de efecto invernadero.
- Baja participación de actores estatales y no estatales en la implementación, seguimiento y reporte de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático
- Débil capacitación y conocimientos de los actores para la gestión integral del CC
- Ausencia en la inclusión de enfoques transversales en la acción climática e instrumentos de política regional para la gestión integral del cambio climático

Ronda de preguntas / comentarios:

En la fase práctica del taller, se plantearon las siguientes preguntas:

EN RELACIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGOS

- a) ***¿Qué otros riesgos climáticos identifican en las áreas temáticas a nivel de departamento?***
- El Sr. Julio Medina, representante de la Gerencia de Producción del GORELL, mencionó que en términos de pesca artesanal se corre el riesgo del aumento de la temperatura del mar, esta afecta la distribución, migración y reproducción de las especies. Algunas podrían migrar a aguas más frías, poniendo en riesgo la pesca local.
 - El Sr. José Paz, representante de la Gerencia Regional de Agricultura, indicó que en término de agricultura, un riesgo que la afecta es el aumento de la temperatura, que impacta en el ciclo de vida de los cultivos, reduce la productividad y aumenta la incidencia de plagas y enfermedades.
- b) ***¿Qué estudios o información puede proporcionar para facilitar el análisis?***
- No hay estudios o información que se pueda proporcionar para facilitar el análisis.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO





ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

LISTA DE ASISTENCIA
Reunión de trabajo con Gerencias Regionales del Gobierno Regional La Libertad para la retroalimentación y socialización de los avances de la ERCC La Libertad

Lugar: Hotel El Gran Recreo Jr., Este 466 Trujillo
Fecha y hora: 30 Enero 2:30 pm

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
1	Sebastián Walter Bravo Diaz	P.E. Chavimochic	972 677552	Wbrazo@chavimochic.com. - Sebasw@chavimochic.com
	LUCIANO SIFUENTES MARQUINA	GOBIERNO REGIONAL	972 266 9554	ssifuentes@region.la.libertad.gob.pe
	Paola Torres Pejerrey	Save The children	971 418 800	Paola.Torres@save-the-children.org
	Cintón Mendoza Jimenez		955 405 539	percey@save-the-children.org
	JOSE PZ CASTILLO	GLASGOW	946 70 28 44	joelcastillo@glasgow.org
	Roger Flores Herrera	MIRAFLORES	84777460	rogerf@miraflores.gob.pe
	Julio Medina Pucano	GEREPRO SL	994 097774	jmedina@region.la.libertad.gob.pe
	Ricardo Long Anji	CEPPO - LL	937 434 280	glong@ceppe-ll.gob.pe
	HECTOR YUSU PELAEZ CARACACHO	GOB. GERANUS CONFRATOS	991 67881	hpeaez@geranusconfratos.gob.pe
	Ruth Villavicencio Petell	Save The Children	957 170 446	rthvillavicencio@save-the-children.org



Con apoyo de:



PERU Ministerio de Ambiente

Taller 31-01-2024 – Análisis de barreras de cambio climático



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

- Escasa información asociada a riesgos climáticos y emisiones de gases de efecto invernadero.
- Baja participación de actores estatales y no estatales en la implementación, seguimiento y reporte de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático
- Débil capacitación y conocimientos de los actores para la gestión integral del CC
- Ausencia en la inclusión de enfoques transversales en la acción climática e instrumentos de política regional para la gestión integral del cambio climático

Ronda de preguntas / comentarios:

En la fase práctica del taller, se formaron grupos de trabajo en el que cada uno analizó los riesgos presentados en función a la temática de Agua, Agricultura, Pesca y Bosques-Ecosistemas.

- **¿Qué otros riesgos climáticos impactan al sector?**
 - En el sector Agua: la disminución de la disponibilidad hídrica.
 - En el sector Agricultura:
 - o Uso de agroquímicos altamente tóxicos.
 - o La deforestación, pérdida de bosques secos en la franja costera.
 - o Aparición de nuevas plagas agrícolas: insectos, enfermedades, malazas.
 - o Quema de caña de azúcar
 - o Contaminación de agua por minería informal.
 - En el sector Pesca:
 - o Falta de información y capacitaciones orientado a la disponibilidad pesquera estacional.
 - o Falta de información por incidencia del esfuerzo pesquero sobre la disponibilidad de los recursos pesqueros de int. Com.
 - En el sector Bosques-Ecosistemas:
 - o Aumento de temperatura: mayor probabilidad de incendios forestales, desplazamientos de especies, propagación de enfermedades.
- **¿Qué información adicional puede proporcionar para robustecer el análisis?**
 - En el sector Agua:
 - o Estudio de conservación y determinación de las propiedades hidrogeológicas del acuífero Moche.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

- Monitoreo de la red pieza métrica e hidro geoquímico Acuífero Moche, Chicama, Río Chamán.
- Informe técnico de calidad físico-químico del agua subterránea de los pocos SEDALIB S.A en los acuíferos de Moche, Chicama y Chaman y Análisis de las concentraciones de sales.
- Estudio hidro geoquímico para determinar el origen de las sales en el agua subterránea del distrito de Chocope y Puerto Malabrig.
- En el sector Agricultura: no se cuenta con información adicional.
- En el sector Pesca:
 - Estudios de distribución y estacionalidad de las diferentes especies marinas en el litoral Libertense.
- En el sector Bosques-Ecosistemas:
 - Amenazas y desastres antrópicos frecuentes en el ACP Cerro Campana.
 - Monitoreo de Humedales y Bosques Secos.
 - Monitoreo de varamientos y mortandad de fauna marina.
- ***¿Qué medidas concretas de adaptación al cambio climático se vienen implementando?***
 - En el sector Agua:
 - Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos
 - Intervenciones en cabecera de cuenca
 - Formalización de derechos de uso de agua.
 - En el sector Agricultura:
 - No se están adaptando medidas, pero se menciona que se debería realizar investigación en cultivos in vitro para adaptarse al cambio climático, uso de controladores biológicos para el control de plagas agrícolas intervención en cuencas hidrográficas medias y altas, conservación y protección de humedales, puquios en cuencas medias y altas, y combatir el cambio climático con la investigación participativa.
 - En el sector Pesca: actualmente no se cuenta con medidas de adaptación.
 - En el sector Bosques-Ecosistemas:
 - Creación de áreas de conservación, humedales y bosques secos.
 - Elaboración de proyectos con infraestructura verde.



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Además, Nataly Zamudio, representante de SENAMHI, señaló que los escenarios de riesgos presentados en el informe son los que más se aproximan a la realidad puesto que no se tiene mayor información mayor

Por otro lado, otro grupo que analizó las barreras, aceptaron estar de acuerdo con las barreras identificadas y respondieron las siguientes preguntas:

- ***¿Qué otros factores influyen en las barreras identificadas?***
 - Instrumentos de gestión: falta integración y coherencia en los tres niveles de gobierno.
 - Faltan capacidades y conocimiento en los tomadores de decisiones.
 - Sesgo político en la toma de decisiones del estado.
 - Faltan propuestas de proyectos de inversión y financiamiento.
 - Necesidad de diagnóstico de capacidades de investigación.
 - Desgaste de actores ante tercera actualización de la ERCC.

- ***¿Qué soluciones o acciones concretas se pueden implementar para superar cada una de las barreras identificadas?***
 - Ampliar el enfoque de cambio climático a toda la región y no solo al Gobierno Regional.
 - Articulación con el sector privado.
 - Realizar un inventario regional de emisiones e indicadores a estándares internacionales.
 - Educación comunitaria.
 - Descentralización de capacitaciones en toda la región

Sin otro tema a tratar, siendo la 01:00 p.m. del día miércoles 31 de enero de 2024, se culmina el taller con las palabras de agradecimiento y la foto grupal de los asistentes.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

LISTA DE ASISTENCIA
Socialización de análisis de barreras a nivel regional – Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático

Lugar: Hotel El Gran recreo Jr Estete 466 Trujillo
Fecha y hora: 31 Enero 8:30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
01	Cecilia Eduardo Quiroz Ayuso	COPEL	74-7043111	cpqiroz@copel.mil.am
02	Bernardo Izabela De la Cruz	CONSERVACION	921371763	bernardozubala5@gmail.com
03	Gustavo Yvanaga Reh	Yubarte 15163	953521117	gyvanaga@gmail.com
04	Jose Luis Mora Gonzalez	RED VIB INIA	947503939	J-mora_gonzalez@hotmail.com
05	LUCIANO SIFUENTES MARRUFINA	GOB. SUBREGIONAL DEFENSA CIVIL	942669354	si.sifuentes@region.la.libertad.gob.pe
06	Nataly Lucho Zapata Espinoza	Senamid	932232685	neamido@senamid.gob.pe
07	Jose A. Carrado Vallejo	SE-OSCTIB	949378307	acrosudo@redosctib.com.pe
08	Jelio Sebastian Tucto Barro	SEDA LIB	906629992	sebastianbarro@sema.gov.pe
09	Diego Asisten Bravo San	Part. Ex. C. Huancabamba	972677532	diegoeb@huancabamba.gov.pe
10	Jose Paz Castillo	GRAG	946702814	jpazcastillo@grag.com



Con apoyo de:



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

LISTA DE ASISTENCIA
Socialización de análisis de barreras a nivel regional - Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático

Lugar: Hotel El Gran Recreo Jr. Estele - 466 Trujillo
Fecha y hora: 31 Enero 8:30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
11	MARÍA RUBI RODRÍGUEZ VILLAGUI	U.C.V.	453875967	urodriguez@ucv.edu.pe
12	JOSÉ ALBERTO VÁSQUEZ FERRER	Colpico de Biología IVL	948444450	avazquezjh@colpico.edu
13	JORGE ARMANDO MONTAÑO MORALES	SEDAUB S.A.	945662445	J.MONTAÑO@SEDAUB.COM.PE
14	ARMANDO FRANCIS JIMÉNEZ	SEDALIOS S.A.	961472705	armando@sedalios.com.pe
15	VICTOR MANUEL CALDERÓN	G.R. Tronp y Comarc-U	965380324	vmanuel@grt-la-libertad.gob.pe
16	JULIO MEDINA TOROANO	GEREPROHL	994095934	jmedina@repro-lalibertad.gob.pe
17	EDITH ANGELO BERTON	ANA - ALAMUCHAO	92328412	eamula@ana.gob.pe
18	ELIDA BRENDA BARRAS VALDERRAMA	IECCO	934260699	barrasbrenda@gmail.com
19	SANDRA M. VÁSQUEZ ALVÍS	CONSERVACION	977 851 980	Smarquez-alvis@gmail.com
20	ESTUARDO BRAVO ASARZA	Universidad Católica de Trujillo	969588449	e.bravo@uct.edu.pe

Con apoyo de:





ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

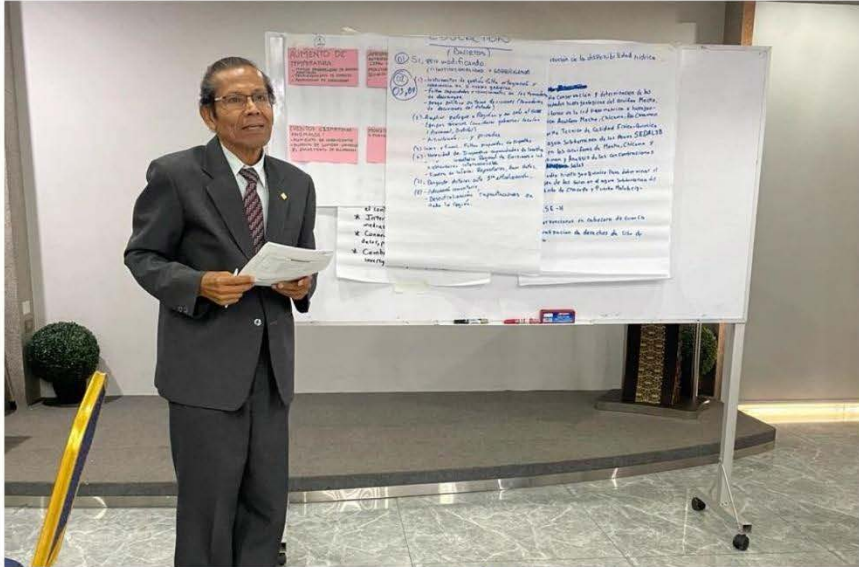
LISTA DE ASISTENCIA
Socialización de análisis de barreras a nivel regional – Actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático

Lugar: Hotel El Gran Recreo Jr. Esfite 466 Trujillo.
Fecha y hora: 31 Enero 8:30am

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
21	Cesa Rodriguez Diaz	INELCO	966411941	cesar.rodriguez@inelco.org
22	Ruth Villavicencio Preteli	Save The Children	95770446	ruth.villavicencio@save-the-children.org
23	Alexander Ramirez Salinas	UPAO	950200253	WTOMIREZS1@UPAO.edu.pe
24	Helder Lario Chuguitudo	INIA	996811780	h.lario@inia.gob.pe
25	Clinton Mendoza Alvarez		987408579	mendoza@inara.gob.pe
26	Rosari Morán Herman	MUNSA	95777664	morand@munsa.gob.pe
27	Fredy Mide Acevedo Corina	Egip Corfo	984530236	acevedo@egipcorfo.gob.pe



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



EDUCACION
(Barreras)

01. SI, pero modificando:
(1) INSTITUCIONALIDAD Y GOBERNANZA

02, 03 y 04 (1) - Instrumentos de gestión falta integración y coherencia en 3 niveles gobierno.
- Faltan capacidades y conocimientos en los tomadores de decisiones.
- sesgo político en toma de decisiones (Tomadores de decisiones del Estado)

(2) - Ampliar enfoque a Región y no solo al GORE
- Equipos técnicos. Considerar gobiernos locales (Provincial, Distrital)
- Articulación: ... y privadas.

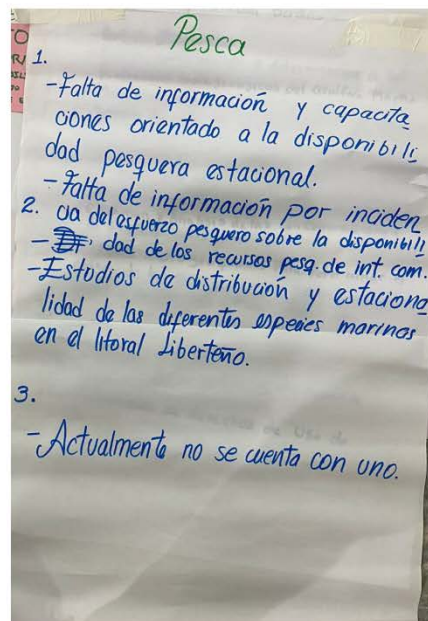
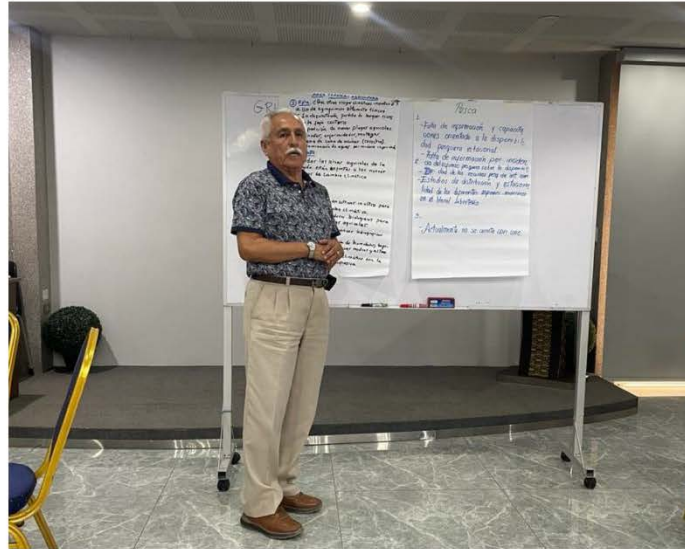
(3) Invers. y financ.: Faltan propuestas de proyectos

(6) - Necesidad de. Diagnostico capacidades de Investig.
- Inventario Regional de Emisiones e Ind. a estándares Internacionales.
- Fuentes de Inform: Repositorios, base datos.

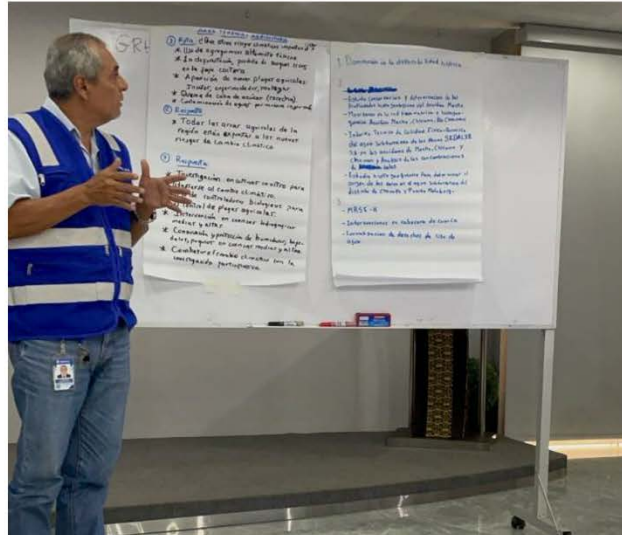
(7) - Desgaste Actores ante gran actualización...

(8) - Educación comunitario,
- Descentralización, capacitaciones en toda la región.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



1. Disminución de la disponibilidad hídrica

2. ~~Estudio de conservación y determinación de las propiedades hidrogeológicas del acuífero Moche.~~

- Estudio conservación y determinación de las propiedades hidrogeológicas del acuífero Moche.
- Monitoreo de la red piezométrica e hidrogeológica Acuífero Moche; Chicama, Río Chaman
- Informe Técnico de Calidad Físico-Química del agua subterránea de los pozos SEDALIB S.A en los acuíferos de Moche, Chicama y Chaman y Análisis de las concentraciones de ~~minerales~~ sales
- Estudio hidrogeoquímico Para determinar el origen de las sales en el agua subterránea del distrito de Chochope y Puerto Malabrigo.

3.

- MRSE-H
- Intervenciones en cabecera de cuenca
- Formalización de derechos de uso de agua.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



EDUCACION
AREA TEMATICA: AGRICULTURA

① Pregunta: ¿Que otros riesgos climáticos importan al sector?
* Uso de agroquímicos altamente tóxicos.
* La deforestación, pérdida de bosques secos en la zona costera.
* Aparición de nuevas plagas agrícolas: Insectos, enfermedades, malezas.
* Quema de caña de azúcar (cosecha).
* Contaminación de aguas por minería informal.

② Respuesta:
* Todas las áreas agrícolas de la región están expuestas a los nuevos riesgos de cambio climático.

③ Respuesta:
* Investigación en cultivos in vitro para adaptarse al cambio climático.
* Uso de controladores biológicos para el control de plagas agrícolas.
* Intervención en cuencas hidrográficas medias y altas.
* Conservación y protección de humedales, bofedales, puquios en cuencas medias y altas.
* Combatir el cambio climático con la investigación participativa.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



Taller 14/03/2024 - Gases de Efecto Invernadero



Reunión bilateral 21/03/2024 – Gerencia Regional de Salud



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

REUNIONES BILATERALES CON LAS GERENCIAS REGIONALES DE LA LIBERTAD

A las 03:30 p.m. del jueves 21 de marzo de 2024, a través de la plataforma de Google Meet, Mirian Vargas Saavedra (Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático), Elithza Díaz Iliquin, Richard Mitchel Pablo (representantes de la Subgerencia de Recursos Naturales - Gerencia Regional de Ambiente), Manuel Agreda Sánchez y Víctor Hugo Valles Vela (representantes de la Gerencia Regional de Salud de La Libertad), se reunieron con el propósito de presentar los objetivos, indicadores y medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, así como las condiciones habilitantes de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

Durante la sesión, se proporcionó una exposición detallada sobre la proyección climática esperada para el año 2050, abordando tanto los aspectos de adaptación como de mitigación del cambio climático. Esta exposición consideró las áreas temáticas prioritarias y los sectores identificados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Además, se presentaron un objetivo general propuesto y objetivos específicos prioritarios para cada componente (adaptación, mitigación e institucionalidad), acompañados de sus respectivos indicadores para el año 2050. También se delineó el plan de acción de los lineamientos prioritarios, incluyendo sus indicadores y metas para el mismo año.

En el área temática de Salud del componente de adaptación, los representantes de la Gerencia Regional de Salud de La Libertad indicaron que están de acuerdo con los objetivos, indicadores y medidas propuestas, y consideran que el avance es bastante acertado. Sin embargo, sugirieron que se socialice esta información para que todos estén alineados en la misma dirección. Manifestaron también su disposición para contribuir con cualquier mejora o incorporación que sea necesaria.

En esa línea, se acordó que una vez finalizadas las reuniones bilaterales con las gerencias, se enviará formalmente la estrategia a la Gerencia Regional de Salud para recibir sus aportes y/o comentarios respecto a su área temática.

Siendo las 5:00 p.m. se dio por concluida la reunión.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Tienes instaladas extensiones que pueden afectar a la calidad de la llamada

Miriam Vargas Saavedra (Presentar)

Planeamiento estratégico

Definición de la situación existente

Al 2050, la Región La Libertad ha fortalecido procesos de desarrollo regional con énfasis en adaptación y mitigación al cambio climático, sentando las bases para un desarrollo resiliente bajo en carbono.

15:45 | Presentación de los objetivos, indicadores y m...

Tienes instaladas extensiones que pueden afectar a la calidad de la llamada

Medidas de adaptación al cambio climático

Objetivo	Componentes estratégicos	Medidas de adaptación
MAZC 1.1	Fortalecimiento del sistema de gestión en nivel público en los niveles local que permitan incorporar de otros actores involucrados en el desarrollo de la estrategia.	MAZC 1.1.1 Fortalecimiento del sistema de gestión en nivel público en los niveles local que permitan incorporar de otros actores involucrados en el desarrollo de la estrategia.
MAZC 1.2	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.2.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.3	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.3.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.4	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.4.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.5	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.5.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.6	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.6.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.7	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.7.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.8	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.8.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.9	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.9.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.10	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.10.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.11	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.11.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.12	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.12.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.13	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.13.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.14	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.14.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.15	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.15.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.16	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.16.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.17	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.17.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.18	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.18.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.19	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.19.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.
MAZC 1.20	Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.	MAZC 1.20.1 Implementación de estrategias de intervención para la adaptación en el territorio municipal, en entornos y sectores de la PREG que permitan una gestión resiliente al cambio climático.

16:16 | Presentación de los objetivos, indicadores y m...

Tienes instaladas extensiones que pueden afectar a la calidad de la llamada

Miriam Vargas Saavedra

VICTOR HUGO VALLES VELA

Manuel AGREDA SANCHEZ

Eithza Lofita Díaz Riquén

Richard Mitchell Pablo Orlinano

Meetingtor Meeting Assistant

FIORELLA NICOLE ACEVEDO COTRINA

16:19 | Presentación de los objetivos, indicadores y m...

Reunión bilateral 22/03/2024 – Gerencia Regional de Agricultura



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

REUNIONES BILATERALES CON LAS GERENCIAS REGIONALES DE LA LIBERTAD

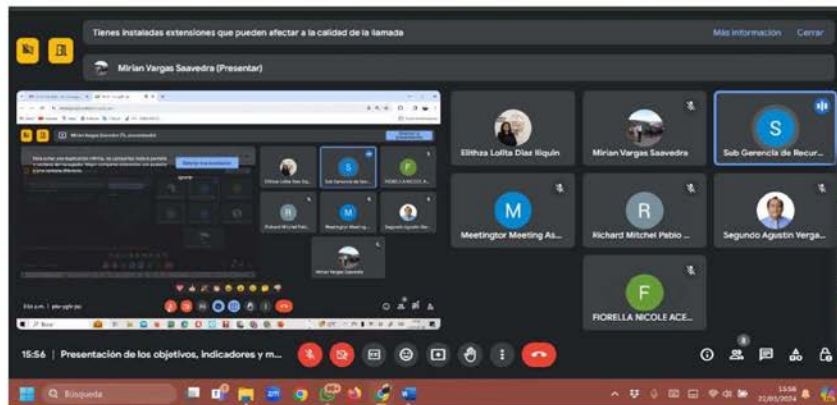
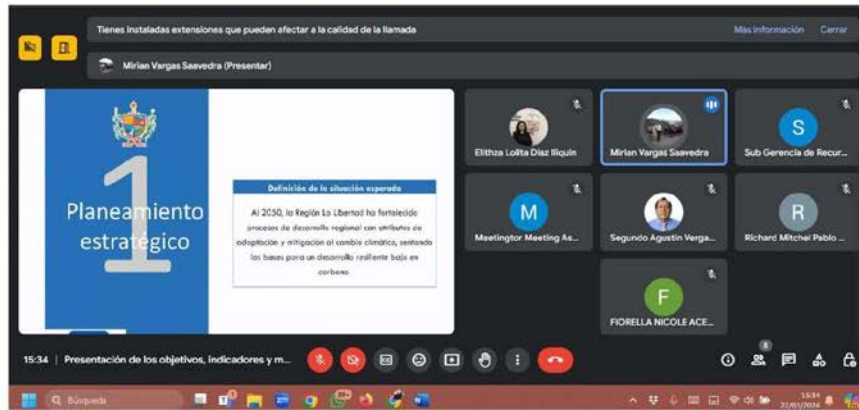
A las 03:30 p.m. del viernes 22 de marzo de 2024, a través de la plataforma de Google Meet, Mirian Vargas Saavedra (Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático), Elithza Díaz Iliquin, Richard Mitchel Pablo (representantes de la Subgerencia de Recursos Naturales - Gerencia Regional de Ambiente), Joel Escobar y Segundo Vergara (representantes de la Gerencia Regional de Agricultura), se reunieron con el propósito de presentar los objetivos, indicadores y medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, así como las condiciones habilitantes de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

Durante la sesión, se proporcionó una exposición detallada sobre la proyección climática esperada para el año 2050, abordando tanto los aspectos de adaptación como de mitigación del cambio climático. Esta exposición consideró las áreas temáticas prioritarias y los sectores identificados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Además, se presentaron un objetivo general propuesto y objetivos específicos prioritarios para cada componente (adaptación, mitigación e institucionalidad), acompañados de sus respectivos indicadores para el año 2050. También se delineó el plan de acción de los lineamientos prioritarios, incluyendo sus indicadores y metas para el mismo año.

En el área temática de Agricultura del componente de adaptación, los representantes de la Gerencia Regional de Agricultura de La Libertad expresaron su acuerdo con los objetivos, indicadores y medidas propuestas, considerando que el avance es bastante acertado.

Se acordó enviar formalmente la estrategia a la Gerencia Regional de Agricultura para recibir sus aportes y/o comentarios respecto a su área temática.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



Reunión bilateral 25/03/2024 – Gerencia Regional de la Producción



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

REUNIONES BILATERALES CON LAS GERENCIAS REGIONALES DE LA LIBERTAD

A las 03:30 p.m. del lunes 25 de marzo de 2024, a través de la plataforma de Google Meet, Mirian Vargas Saavedra (Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático), Elithza Díaz Iliquin, Richard Mitchel Pablo (representantes de la Subgerencia de Recursos Naturales - Gerencia Regional de Ambiente), Santos Ruperto Saenz Velásquez (representantes de la Gerencia Regional de la Producción), se reunieron con el propósito de presentar los objetivos, indicadores y medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, así como las condiciones habilitantes de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

Durante la sesión, se proporcionó una exposición detallada sobre la proyección climática esperada para el año 2050, abordando tanto los aspectos de adaptación como de mitigación del cambio climático. Esta exposición consideró las áreas temáticas prioritarias y los sectores identificados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Además, se presentaron un objetivo general propuesto y objetivos específicos prioritarios para cada componente (adaptación, mitigación e institucionalidad), acompañados de sus respectivos indicadores para el año 2050. También se delineó el plan de acción de los lineamientos prioritarios, incluyendo sus indicadores y metas para el mismo año.

En el área temática de Pesca y Acuicultura del componente de adaptación, los representantes de la Gerencia Regional de la Producción de La Libertad expresaron su acuerdo con los objetivos, indicadores y medidas propuestas, considerando que el avance es bastante acertado. Se acordó enviar formalmente la estrategia a la Gerencia Regional de Producción para recibir sus aportes y/o comentarios respecto a su área temática.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Situación esperada del componente adaptación

Área	Objetivo
Salud	Al 2050, se espera que La Libertad haya logrado el 95% de redes de salud que integren información de clima en la toma de decisiones relacionadas a los peligros y las vulnerabilidades asociadas al cambio climático, reduciendo la incidencia de los peligros asociados al cambio climático en la salud de la población regional. Al 2050, se espera que La Libertad haya fortalecido la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios y los cultivos de valle. Este resultado se que el 75% de los productores/as diversifiquen sus sistemas de producción en cultivos y crías más resilientes al cambio climático.
Agricultura	Al 2050, se espera que al menos el 80% de los productores agropecuarios en La Libertad reciban asistencia técnica para implementar prácticas de manejo y control de la erosión de suelos en zonas vulnerables a riesgos asociados al cambio climático.
Forestal y Acuicultura	Al 2050, se prevé un aumento de 1250 estudiantes capacitados en gestión pública en un contexto de cambio climático.
Agua	Al 2050, se espera que al menos 3500 personas de la zona artesanal participen en la utilización de técnicas selectivas de pesca y manejo de peces meloneros. Al 2050, se espera que el porcentaje de cuencas hidrográficas vulnerables al cambio climático con estudios de diagnóstico de salud de agua superficial alcance al menos un 70%.
Resque	Al 2050, se espera un incremento a 80% de Áreas Naturales Protegidas que implementen acciones de vigilancia y control para reducir la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático.
Resiliencia	Al 2050, se prevé un incremento de 1000 hectáreas de superficie recuperadas / generadas en La Libertad para efectos adversos del cambio climático.

15:42 | Presentación de los objetivos, Indicadores y m...

15:53 | Presentación de los objetivos, Indicadores y m...

Tienes instaladas extensiones que pueden afectar a la calidad de la llamada

15:57 | Presentación de los objetivos, Indicadores y m...

Reunión bilateral 02/04/2024 – Cementos Pacasmayo



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

REUNIONES BILATERALES CON LAS EMPRESA PACASMAYO

A las 03:00 p.m. del martes 02 de abril de 2024, a través de la plataforma de Google Meet, Mirian Vargas Saavedra (Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático), Elithza Díaz Iliquin, Richard Mitchel Pablo (representantes de la Subgerencia de Recursos Naturales - Gerencia Regional de Ambiente), Gabriel García, Julio Oropesa Reyes, Claudia Bustamante, Darcy Marino Córdova (representantes de la empresa Cementos Pacasmayo), Rogger Reinold Morales Hermosa (representante del Ministerio del Ambiente) se reunieron con el propósito de presentar los objetivos, indicadores y medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, así como las condiciones habilitantes de la Estrategia Regional de Cambio Climático de La Libertad.

Durante la sesión, se proporcionó una exposición detallada sobre la proyección climática esperada para el año 2050, abordando tanto los aspectos de adaptación como de mitigación del cambio climático. Esta exposición consideró las áreas temáticas prioritarias y los sectores identificados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Además, se presentaron un objetivo general propuesto y objetivos específicos prioritarios para cada componente (adaptación, mitigación e institucionalidad), acompañados de sus respectivos indicadores para el año 2050. También se delineó el plan de acción de los lineamientos prioritarios, incluyendo sus indicadores y metas para el mismo año.

Se hizo especial énfasis en el sector "Procesos industriales y uso de productos", señalando que la producción de cemento en el año 2021 fue la actividad que generó más emisiones según el inventario GEI realizado por el Gobierno Regional de La Libertad. En este sentido, los representantes de la empresa Pacasmayo expresaron que están implementando acciones alineadas con la hoja de ruta Perú para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo, mostraron acuerdo con los objetivos, indicadores y medidas propuestas, considerando que el avance es bastante acertado. Se acordó enviar formalmente la estrategia a la Gerencia Regional de Producción para recibir sus aportes y/o comentarios respecto a su sector, así como para que la empresa envíe formalmente qué tipos de acciones específicas están realizando para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Mirán Vargas Saavedra (Presentar)

Planeamiento de los objetivos prioritarios

Objetivo prioritario	Indicador	Línea Base 2020	Meta					
			2023	2025	2030	2040	2050	
Fortalecer la capacidad de adaptación de los sectores de actividades económicas, los ecosistemas y de la infraestructura en la Región andina de la Libertad ante los peligros Regionales asociados al cambio climático	Número de acciones de adaptación en la Región	132	300	360	321	381	440	1000
Reducir los emisiones de gases de efecto invernadero en el sector productivo de la Región de la Libertad	Número de toneladas de emisiones de CO2 evitadas	4,328.41	3,893,769	3,113,013	2,185,310	1,208,306	634,132	227,877
Fortalecer la gestión institucional de cambio climático en la región de la Libertad	Número de instrumentos de gestión integral de cambio climático	0	0	0	0	0	0	0

15:20 | Presentación de los objetivos, indicadores y ...

Mirán Vargas Saavedra (Presentar)

15:33 | Presentación de los objetivos, indicadores y m...

Reunión de la presentación de la versión final de la ERCC La Libertad – 05/04/2024



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación, Rogger Morales Hermoso, de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación del Ministerio del Ambiente, ofreció una detallada explicación sobre el proceso de formulación de la ERCC, siguiendo la metodología establecida en los lineamientos para la formulación y actualización de estrategias regionales de cambio climático.

Después, Elithza Díaz Iliquin, Subgerente de Recursos Naturales de La Libertad, abordó la situación actual de la región en términos de riesgos y barreras, relacionados con las áreas temáticas priorizadas y los sectores identificados en los primeros talleres.

Seguidamente, Mirian Vargas Saavedra, Consultora de la ERCC, brindó una explicación detallada sobre la fase de planeamiento y propuesta de la estrategia. Durante su exposición, mostró la proyección climática esperada para el año 2050, abordando tanto aspectos de adaptación como de mitigación del cambio climático. Esta presentación consideró las áreas temáticas prioritarias y los sectores identificados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Además, se presentaron un objetivo general propuesto y objetivos específicos prioritarios para cada componente (adaptación, mitigación e institucionalidad), acompañados de sus respectivos indicadores para el año 2050. También se delineó el plan de acción de los lineamientos prioritarios, incluyendo sus indicadores y metas para el mismo año.

Comentarios y/o aportes

- El Sr. German Huerta, consultó ¿Qué medidas se ha previsto en la zona costera?
Rogger Morales respondió destacando que en el análisis de riesgos de la ERCC se han evidenciado los impactos del cambio climático en el ecosistema marino, especialmente en los recursos hidrobiológicos. Entre las medidas de adaptación, se incluye el ámbito de la pesca y acuicultura, donde se han enumerado acciones destinadas a reducir la vulnerabilidad frente a los peligros asociados al cambio climático, como el aumento del nivel del mar, la salinización y la desoxigenación. Sin embargo, señaló una importante falta de información y de investigación a nivel local, específicamente en la zona costera del departamento. Aunque existen evidencias globales de los efectos adversos del cambio climático en el ecosistema marino, la información disponible suele ser fragmentada y no aborda completamente las necesidades del departamento.
- El Sr. Estuardo Bravo comentó: este documento será alcanzado a los diferentes niveles de la sociedad aquí en la región. Esto hace necesario que se haga un acompañamiento para el mejor entendimiento y comprensión; y en consecuencia nos permita asegurar el aspecto operativo.



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Mirian Vargas respondió que, esto hace necesario que se haga un acompañamiento para el mejor entendimiento y comprensión y en consecuencia nos permita asegurar el aspecto operativo

- El Sr. Jorge Alcántara, preguntó ¿Que consideraciones se han tomado en cuenta para proyectar el horizonte de planeamiento del ERCC sea hasta el año 2050?

Mirian Vargas, respondió que se ha realizado de acuerdo a la guía metodológica que trabaja el MINAM, cuyo horizonte es hasta el año 2050 y que en ese sentido, todos los gobiernos regionales que realicen sus estrategias regionales tienen que articularse.

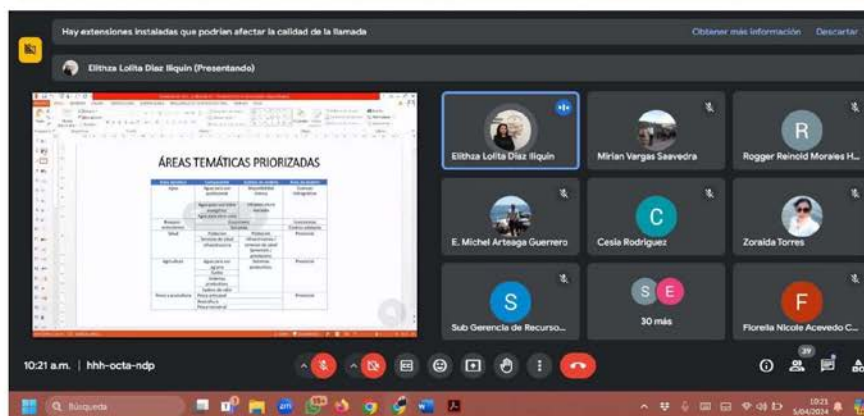
Acuerdos:

- Se les hará llegar a los actores el documento de la versión final y la ficha de aportes a para que realicen sus comentarios hasta el 10 de abril de presente año.

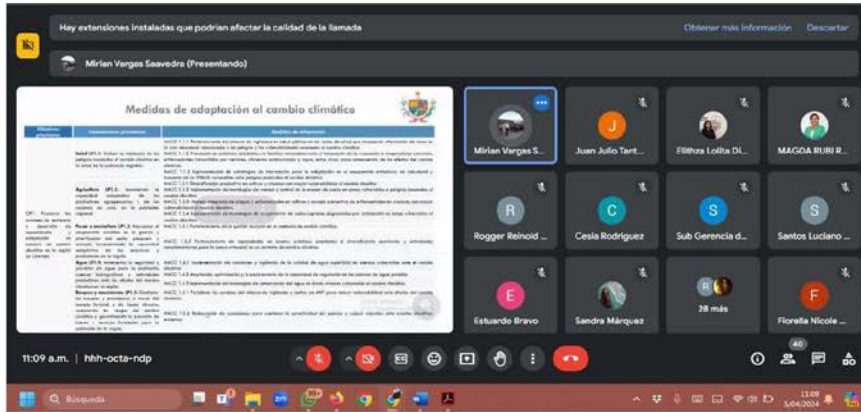
Posteriormente, los asistentes a la sesión mostraron su respaldo a la Estrategia Regional de Cambio Climático de la Libertad levantando la mano.



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



Sesión Ordinaria de presentación a la Comisión Regional Ambiental – 12/04/2024



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

PRESENTACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DE LA ERCC LA LIBERTAD

A las 09:30 a.m. del viernes 12 de abril de 2024, en el Colegio de Ingenieros de Trujillo, ubicado en la Calle Martínez de Compañong 901 Urb. San Andrés, Trujillo, con el propósito de ser presentada la versión final de la Estrategia Regional de Cambio Climático, se reunieron en Sesión Ordinaria, los miembros de la Comisión Ambiental Regional de La Libertad, representantes de la Gerencia Regional del Ambiente, Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático- GWP, Ministerio del Ambiente.

Nombres y Apellidos	Institución u Organización
Miury Ana Malpica Maguiña	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – Oficina Descentralizada SUNASS
Milagros Alexandra Cholán Rodríguez	CEDEPAS-Norte
Walter Bravo Díaz	Proyecto Especial Chavimochic
Elbert Zavaleta Zavaleta	Santuario Nacional de Calipuy SERNANP
Teddy Rabines Santa Maria	Consejo Regional de Decanos de Colegios Profesionales de La Libertad "CONREDE – LA LIBERTAD"
Angelita Cabrera De Cipriano	Universidad Nacional de Trujillo – UNT
Marcela Chaman Chavez	Cámara de Comercio La Libertad
María Darleni Ascón Cabrera	Gerencia Regional de Producción
Elithza Díaz Iliquin	Subgerencia de Recursos Naturales de La Libertad
Frank Eduardo Sánchez Romero	Gerencia Regional de Ambiente de La Libertad (Presidente de la CAR La Libertad)
Mirian Vargas Saavedra	Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático- GWP
Alfredo Meléndez Aschieri	Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones
Rogger Reinold Morales Hermosa	Ministerio del Ambiente

La sesión se inició con las palabras de bienvenida de Frank Eduardo Sánchez Romero, Gerente Regional del Ambiente, quien expresó su agradecimiento por la asistencia de todos los participantes y subrayó la importancia de sus contribuciones a la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) de La Libertad.

Luego, Rogger Morales Hermosa, de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación del Ministerio del Ambiente, ofreció una detallada explicación sobre la metodología establecida en los lineamientos para la formulación y actualización de estrategias regionales de cambio climático.

A continuación, Elithza Díaz Iliquin, Subgerente de Recursos Naturales de La Libertad, comentó sobre el proceso participativo de la actualización de la ERCC en la región, que contó con la colaboración del Grupo Técnico del Gobierno Regional, Comisión Regional Ambiente, Cementos Pacasmayo, ONGs, SEDALIB, entre otros.



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Seguidamente, Mirian Vargas Saavedra, Consultora de la ERCC comentó sobre situación actual de la región en términos de riesgos y barreras, relacionados con las áreas temáticas priorizadas y los sectores identificados en los primeros talleres. Además, brindó una explicación detallada sobre la fase de planeamiento y propuesta de la estrategia. Durante su exposición, mostró la proyección climática esperada para el año 2050, abordando tanto aspectos de adaptación como de mitigación del cambio climático. Esta presentación consideró las áreas temáticas prioritarias y los sectores identificados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Además, se presentaron un objetivo general propuesto y objetivos específicos prioritarios para cada componente (adaptación, mitigación e institucionalidad), acompañados de sus respectivos indicadores para el año 2050. También se delineó el plan de acción de los lineamientos prioritarios, incluyendo sus indicadores y metas para el mismo año.

Acuerdos:

- Aprobación de la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la Libertad.

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

REGISTRO DE ASISTENCIA

SOSIALIZACION DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO Y DISPOSICION FINAL DE 3 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2457716 A. LOS MIEMBROS DE LA COMISION AMBIENTAL REGIONAL DE LA LIBERTAD

VENIA, 9:00 a. m.

OBJETIVO DEL EVENTO:

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"
CONSULTORIA INDIVIDUAL PARA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL MARCO DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO Y DISPOSICION FINAL DE 3 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2457716

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	NUMERO DE DNI	CELULAR / TELEFONO	CORREO	CARGO	INSTITUCION A LA QUE PERTENECE	FRASE
1	Juliana Escudero	97800899	996620878	gabriela@trujillo.gob.pe	Intendente Municipal	CEPAL	Presidente
2	Alfonso Rodríguez	1482558	948865101	alfonso@trujillo.gob.pe	Intendente Municipal	CIP-COLL	
3	Alfredo Meléndez Acuña	17813664	949070722	alfredomelendez@trujillo.gob.pe	Intendente Municipal	C.P.T.S.	
4	Miguel Ángel Cholan Rodríguez	71320479	902663905	miguel@trujillo.gob.pe	Gerente de Innovación	CEDEPAS NORTE	
5	Minian Vargas Sacareda	44998129	980253537	minianvargas@trujillo.gob.pe	Consultor	GWP	Ministry
6	Hiriyana Malpica Maguina	42605050	969500760	hiriyana@trujillo.gob.pe	Gerente Ambiental	SUNASS	
7	Bruno Díaz S. Ulate	16523792	961044203	brunodiaz@trujillo.gob.pe	Asesor de Gestión Ambiental	Proy. Ambiente	
8	Manli Escudero Nairo	71207728	914974203	manli@trujillo.gob.pe	Gerente de Gestión Ambiental	Municipalidad de Trujillo	
9	Elbert Lavaleta Lavaleta	18148018	968218133	elbertlavaleta@trujillo.gob.pe	Asesor de Gestión Ambiental	S.M. Colinas	
10	Jhon Luis Mondaca Mondaca	74438398	934137058	mondaca.jhonluis@gmail.com	Asesor de Gestión Ambiental	SERPAP	



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

REGISTRO DE ASISTENCIA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"
CONSULTORIA INDIVIDUAL PARA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MARCO DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO Y DISPOSICIÓN FINAL DE 9 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2457716

SOSIALIZACIÓN DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO Y DISPOSICIÓN FINAL DE 9 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2457716 A LOS MIEMBROS DE LA COMISIÓN AMBIENTAL REGIONAL DE LA LIBERTAD

FECHA: 22/09/2024
LUGAR: AUDITORIO DEL COLEGIO DE INGENIEROS
HORA: 9:00 a. m.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	NUMERO DE DNI	CELULAR / TELEFONO	CORREO	CARGO	INSTITUCION A LA QUE PERTENECE	FIRMA
1	TEDDY RABINES SANTA MARÍA	18093281	944 885141	teddyrabines2305@gmail.com	TITULAR	CONREDE	
2	Edgar A. Esquivel Robaza	70463747	935142635	edgaradavis.es@gmail.com	Titular	Municipalidad Prov. Trujillo	
3	EUMEN I. DIMILIBUN	4320211	99963714	edgar.esquivel@provincia-trujillo.gob.pe	JOVEN - GRUPO GORE-CL	GORE La Libertad	
4	Maria Pamela Tapia Quispe	42323330	944431486	SG-Social (Gestión Ambiental)@gmail.com	Sub Gerente de Salud y Gestión Ambiental	Municipalidad Provincial de Pacasmayo	
5	Ampelito Cochac de Capin	18137407	986677768	decepcion@telefonos.com	Sub Gerente de Salud y Gestión Ambiental	UNT	
6	MARCELO CHAMAMPA CHUY	17827658	943 783099	marcelochampachuy@gmail.com	SOPE COMASAMAYO CEDEJO	Gobierno de Reservas	
7	Zoraida Torres Pejeru	03897613	971418800	Zoraida Torres Pejeru@gmail.com	OSUD OSUD	ONG Soñidos	
8	Maria Darleni Asoc Cabrera	18080258	943474580	Maria C. Asoc Cabrera@gmail.com	Sub Gerente de Gestión de Reservas	Gerencia de Producción L.L.	
9	Fredy Edgardo Sanchez Romero	418355505	991392069		Gerente	GORE LA LIBERTAD	

ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



Sesión de Consejo de presentación a los miembros de la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Protección del Ambiente de La Libertad – 12/04/2024



ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

PRESENTACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DE LA ERCC LA LIBERTAD

A las 03:00 p.m. del viernes 12 de abril de 2024, en el Gobierno Regional de La Libertad, con el propósito de ser presentada la versión final de la Estrategia Regional de Cambio Climático, se reunieron en Sesión de Consejo los miembros de la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Protección del Ambiente de La Libertad, representantes de la Gerencia Regional del Ambiente, Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático- GWP, Ministerio del Ambiente.

Nombres y Apellidos	Institución u Organización
Nancy Puitiza Gariza	Consejera de la provincia de Bolívar
Segundo Aurelio Céspedes Uriol	Consejero de la provincia de Chepén
Frank Solorzano Diaz	Consejero de la provincia de Pataz
Elithza Díaz Iliquin	Subgerencia de Recursos Naturales de La Libertad
Frank Eduardo Sánchez Romero	Gerencia Regional de Ambiente de La Libertad (Presidente de la CAR La Libertad)
Mirian Vargas Saavedra	Consultora de la Estrategia Regional de Cambio Climático- GWP
Rogger Reinold Morales Hermosa	Ministerio del Ambiente

La sesión se inició con las palabras de apertura de Nancy Puitiza Gariza, presidenta de la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales y Protección del Ambiente de La Libertad.

Luego, Rogger Morales Hermosa, de la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación del Ministerio del Ambiente, ofreció una detallada explicación sobre la metodología establecida en los lineamientos para la formulación y actualización de estrategias regionales de cambio climático.

A continuación, Elithza Díaz Iliquin, Subgerente de Recursos Naturales de La Libertad, comentó sobre el proceso participativo de la formulación de la ERCC en la región, que contó con la colaboración del Grupo Técnico del Gobierno Regional, Comisión Regional Ambiente, Cementos Pacasmayo, ONGs, SEDALIB, entre otros.

Seguidamente, Mirian Vargas Saavedra, Consultora de la ERCC comentó sobre situación actual de la región en términos de riesgos y barreras, relacionados con las áreas temáticas priorizadas y los sectores identificados en los primeros talleres. Además, brindó una explicación detallada sobre la fase de planeamiento y propuesta de la estrategia. Durante su exposición, mostró la proyección climática esperada para el año 2050, abordando tanto aspectos de adaptación como de mitigación del cambio climático. Esta presentación consideró las áreas temáticas prioritarias y los sectores identificados en el inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Además, se presentaron un objetivo general propuesto y objetivos específicos prioritarios para cada componente (adaptación, mitigación e institucionalidad), acompañados de sus respectivos indicadores para el año 2050. También se delineó el plan de acción de los lineamientos prioritarios, incluyendo sus indicadores y metas para el mismo año.

Finalmente, los miembros de la Comisión se dieron por enterados sobre el informe de actualización de la ERCC de la región La Libertad y mostraron su conformidad con el mismo.



**Socialización de resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero -
26/11/2024.**



**ACTA DE REUNION CON AUTORIDADES COMPETENTES EN EL COMPETENTES DE
MITIGACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO
CLIMATICO LA LIBERTAD**

Siendo las 09.30 am, del día martes 26 noviembre del año en curso en los ambientes de la Gerencia Regional del Ambiente, sito Avenida España N° 1800, Trujillo, por invitación del Gobierno Regional La Libertad a través de la Gerencia Regional del Ambiente mediante OFICIO MÚLTIPLE N°052-2024-GRLL-GGR-GRAM, nos reunimos con las autoridades competentes de mitigación para la elaboración de la Estrategia Regional de Cambio Climático La Libertad

Agenda:

- Exposición del Contexto actual de la actualización de la Estrategia Regional de Cambio Climático por parte de la Blgo. Elithza Díaz Iliquin, Subgerente de Recursos Naturales de la Gerencia Regional del Ambiente.
- Socialización de resultados del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (IRGEI) por parte de Anny López, Consultora del Proyecto Bosque Seco.

Después de la inducción sobre el IRGEI los participantes bosquejaron algunas medidas de proyección de actividades o propuesta de nuevas actividades que reflejan su Compromiso Climático a nivel regional.

En señal de conformidad, se firma la presente acta.

ROBERT CASTILLO SALGADO
TRANSISTENTES METROPOLITANOS
DE TRUJILLO

Jij. Eduardo Colinda
Kusuarz
Espec. Forestal de la
Gerencia Regional del
Agricultura.

Arq. Anita Regalado
Sub. Gerencia de U. Vida y Urbanismo

Rosaura Cabrera Campos
GREMH.

Ing. Constanza Uscátegui
GREMH LL

REGION "LA LIBERTAD"
GERENCIA REGIONAL DEL AMBIENTE
SUBGERENCIA DE RECURSOS NATURALES

Msc. Blgo. Elithza L. Díaz Iliquin
SUBGERENTE





REGISTRO DE PARTICIPANTES

Evento: REUNION CON AUTORIDADES COMPETENTES EN EL COMPONENTE DE MITIGACION - ERCC LA LIBERTAD Lugar: Sesión Regional del Ambiente Fecha: 26/11/2024

N°	NOMBRES	APELLIDOS	GÉNERO		EDAD	INSTITUCIÓN/ ORGANIZACIÓN	CARGO	EMAIL/ CELULAR	N° DNI	FIRMA
			M	F						
1	ROBERT JESUS	CASTILLO SALVADOR	X		37	TRANSPOCITIES METROPOLITANAS DE TRUJILLO	GERENTE DE ADMINISTRACION	945 0171.608.96 94029677	4478741	[Signature]
2	Gemaí Eduardo	Gonzalez Nuñez	X		36	Gobierno Regional de Agricultura	Especialista Forestal	la10-cn@hobart.com	4671575	[Signature]
3	Williams	Namora	X		49	GIZ	Asesor técnico	william.von.namora@giz.de	821172	[Signature]
4	Miguel Angel	Avila Regalado	X		45	GOLE Sub. Ger. Viv. Urb.	Arquitecto	avila73@gmail.com	80610400	[Signature]
5	Elitza Lolita	DIM LIAWIN	X		39	GOLE-La Libertad	Supervisor de Rec. Naturals	edita@regionallibertad.gob.pe	4310740	[Signature]
6	CONSTANTE	YON HONAI	X		60	GIREM	COORDINADORA AMBIENTAL	clayton.yon@unla-libertad.gob.pe	1786410	[Signature]
7	RODRIGO	Carretero	X			GIREM	COORDINADOR AMBIENTAL	r55cc2025@gmail.com	2673034	[Signature]
8	Richard	Pablo Otiniano	X		50	GOLE La Libertad GRAMB-SGRN	Economista	r.pablo@regionallibertad.gob.pe	18155762	[Signature]
9								93777747		
10										

Note: Con mi registro y mi firma autorizo la toma de imágenes y el uso de mis datos cuando se requieran para fines del proyecto.



AGRADECIMIENTOS

