



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ECONOMÍA PERUANA

Línea de investigación:
Biodiversidad, ecología y conservación

Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Medio Ambiente y
Desarrollo Sostenible

Autor

Capuñay Sosa, Jorge Luis

Asesor

Reategui Lozano, Rolando

ORCID: 0000-0002-2896-9193

Jurado

Martinez Alban, Pascual Alejandro

Zamora Talaverano, Noé Sabino

Naupay Vega, Marlitt Florinda

Lima - Perú

2025

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ECONOMÍA PERUANA

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.bcrp.gob.pe

Fuente de Internet

2%

2

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

4

documentop.com

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Pontificia Universidad Catolica
del Peru

Trabajo del estudiante

1%

6

qdoc.tips

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

aprenderly.com

Fuente de Internet

1%

9

www.coursehero.com

Fuente de Internet

1%

10

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1%

11

www.kas.de

Fuente de Internet

<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ECONOMÍA PERUANA

Línea de Investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Autor:

Capuñay Sosa, Jorge Luis

Asesor:

Reategui Lozano, Rolando

ORCID: 0000-0002-2896-9193

Jurado:

Martinez Alban, Pascual Alejandro

Zamora Talaverano, Noé Sabino

Naupay Vega, Marlitt Florinda

Lima – Perú

2025

DEDICATORIA

A mi esposa Nelly, por su cariño y el soporte que me brinda a diario en mi vida personal y profesional; a mis hijas Alexandra y Fiorela por ser los motores de mi existencia.

En la memoria de mis queridos padres, Encarnación y Benigna, por haberme brindado sus sabias enseñanzas, transmitido su inmenso cariño y por su dedicación indesmayable en mi formación.

En la memoria de mis queridos hermanos Manuel y María y la de mi tío Braulio, por sus muestras de afecto a mi persona y por los gratos momentos que compartí con ellos.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Federico Villarreal, por la oportunidad que tuve de aprender y desarrollarme en sus aulas.

Al Dr. Rolando Reategui Lozano, por sus oportunos y valiosos consejos en el desarrollo de esta tesis.

ÍNDICE

RESUMEN	15
ABSTRACT.....	16
RÉSUMÉ	17
I. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1. Planteamiento del problema	20
1.2. Descripción del problema	22
1.3. Formulación del problema.....	26
<i>1.3.1. Problema general.....</i>	<i>26</i>
<i>1.3.2. Problemas específicos</i>	<i>26</i>
1.4. Antecedentes.....	26
<i>1.4.1 Antecedentes internacionales</i>	<i>26</i>
<i>1.4.2 Antecedentes nacionales</i>	<i>30</i>
1.5. Justificación de la investigación	32
1.6. Limitaciones de la investigación	33
1.7. Objetivos de la investigación.....	34

1.7.1.	<i>Objetivo general</i>	34
1.7.2.	<i>Objetivos específicos</i>	34
1.8.	Hipótesis	35
1.8.1.	<i>Hipótesis general</i>	35
1.8.2.	<i>Hipótesis específicas</i>	35
II.	MARCO TEÓRICO	36
2.1.	Cambio Climático.....	36
2.1.1.	<i>Causas del Cambio Climático</i>	36
2.1.2.	<i>Factores que influyen en el cambio climático</i>	37
2.1.3.	<i>Acciones frente al Cambio Climático</i>	46
2.1.4.	<i>Gobernanza climática global</i>	47
2.2.	Economía y Cambio Climático.....	73
2.2.1.	<i>Economía</i>	73
2.3.	Demografía y densidad poblacional	84
2.4.	Sectores económicos en el Perú.....	86
2.4.1.	<i>Indicadores Macroeconómicos</i>	86
2.4.2.	<i>Efectos del cambio climático en los sectores económicos</i>	87

2.5. El Fenómeno de El Niño y otros eventos meteorológicos.....	87
2.5.1. <i>Regiones del Fenómeno de El Niño en el Mundo</i>	87
2.5.2. <i>Fenómeno de El Niño en el Perú 2017</i>	89
2.5.3. <i>Sequías, friajes, heladas y nevadas en el Perú, periodo 2016-2020</i>	90
2.5.4. <i>Fenómeno de El Niño Costero 2023 – Ciclón Yaku</i>	93
2.6. Efectos del cambio climático en los principales sectores económicos.....	93
2.6.1. <i>Sector agropecuario</i>	93
2.6.2. <i>Sector Pesca</i>	104
2.6.3. <i>Sector Minería</i>	110
2.6.4. <i>Sector Hidroenergía</i>	112
2.6.5. <i>Sector Infraestructura vial</i>	118
2.6.6. <i>Sector Salud</i>	124
2.7. Proceso de reconstrucción	131
2.7.1. <i>Sector transporte (infraestructura vial)</i>	134
2.7.2. <i>Sector salud</i>	135
2.8. Análisis económico.....	138
2.8.1. <i>Impactos de El Niño Costero sobre la actividad productiva</i>	138

2.8.2. <i>Apreciaciones de los informes económicos (2016, 2017, 2018, 2019 y 2020)</i>	185
III. MÉTODO	190
3.1 Tipo de investigación.....	190
3.2 Población y muestra.....	190
3.3 Operacionalización de variables	191
3.4 Instrumentos	193
3.5 Procedimientos	194
3.6 Análisis de Datos	194
IV. RESULTADOS	196
4.1 Características generales de los encuestados.....	196
4.2 Análisis de consistencia de la encuesta	197
4.3 Resultados de las encuestas realizadas respecto a la evaluación de la percepción de los impactos del cambio climático	197
4.4 Resultados de las encuestas realizadas respecto a la evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la economía peruana.	204
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	213
5.1 Contrastación de Hipótesis	213
5.1.1 Prueba de Hipótesis General	213

5.1.2	Prueba de Hipótesis Específica 1	216
5.1.3	Prueba de Hipótesis Específica 2	218
5.1.4	Prueba de Hipótesis Específica 3	220
VI.	CONCLUSIONES.....	223
VII.	RECOMENDACIONES	227
VIII.	REFERENCIAS	229
IX.	ANEXOS.....	241
	Anexo N° 1: Matriz de Consistencia.....	241
	Anexo N° 2: Cuestionarios.....	242
	Anexo N° 3: Guía de cuestionarios.....	247
	Anexo N° 4: Acuerdo de París.....	249
	Anexo N° 5: Ley Marco sobre Cambio Climático y Reglamento de la Ley Marco del Cambio Climático.....	250

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Características de Vulnerabilidad al Cambio Climático.....	40
Tabla N° 2. Categorías del índice Costero El Niño – ICEN.	89
Tabla N° 3. Numero de provincias y distritos declarados en emergencia.	90
Tabla N° 4. Impactos del cambio climático sobre los cereales de mayor relevancia mundial, estimados bajo un escenario pesimista de emisiones (escenario A2) para el año 2050.	95
Tabla N° 5. Número de áreas de cultivo afectado y perdido por el Fenómeno de El Niño Costero 2017.....	101
Tabla N° 6. Estimación de daños y pérdidas en el subsector transporte (en dólares).	120
Tabla N° 7. Daños en el Sector Transportes y Comunicaciones por Niño Costero 2017.	121
Tabla N° 8. Reporte de Daños en el Sector Transporte.	122
Tabla N° 9. Reporte de Daños en el Sector Transporte.	123
Tabla N° 10. Venezuela: Daños en el sector salud en millones de dólares.	126
Tabla N° 11. Argentina: Daños en el sector salud en millones de dólares.	127
Tabla N° 12. República Dominicana: Daños en el sector salud en millones de dólares.....	128
Tabla N° 13. Reporte de Daños en Establecimientos de Salud.....	129
Tabla N° 14. Daños en establecimientos de salud en Cajamarca y Ancash por el Niño Costero 2017.	130

Tabla N° 15. Daños materiales en Instituciones Públicas a nivel nacional ocurridos en el primer Semestre de los años 2018-2019 por bajas Temperaturas.	130
Tabla N° 16. Inversión total programadas en obras de reconstrucción por sector.....	132
Tabla N° 17. Inversión total programada por región.	133
Tabla N° 18. Resumen gastos reconstrucción con cambios (MM: millones de soles).	134
Tabla N° 19. Producto Bruto Interno por sectores económicos 1/(Variaciones porcentuales reales).	142
Tabla N° 20. Producción agropecuaria 1/ (Variaciones porcentuales reales).....	143
Tabla N° 21. Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).....	145
Tabla N° 22. Producción del sector minería e hidrocarburos 1/	146
Tabla N° 23. Volumen de producción minera por producto.	147
Tabla N° 24. Inversión minera y no minera (Variación porcentual real).....	150
Tabla N° 25. Producto Bruto Interno por sectores económicos 1/ (Variaciones porcentuales reales).	151
Tabla N° 26. Producción agropecuaria 1/ (Variaciones porcentuales reales).	152
Tabla N° 27. Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).....	155
Tabla N° 28. Producción del sector minería e hidrocarburos 1/ (Variaciones porcentuales reales).	156

Tabla N° 29. Volumen de producción minera por producto.	156
Tabla N° 30. Inversión minera y no minera.	159
Tabla N° 31. Producto Bruto Interno por sectores económicos 2018 (Variaciones porcentuales reales).	160
Tabla N° 32. Producción agropecuaria (Variaciones porcentuales reales).	162
Tabla N° 33. Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).....	165
Tabla N° 34. Producción del sector minería e hidrocarburos (Variaciones porcentuales). ...	165
Tabla N° 35. Volumen de producción minera por producto.	166
Tabla N° 36. Inversión minera y no minera.	168
Tabla N° 37. PBI por sectores económicos (Variaciones porcentuales reales).	169
Tabla N° 38. Producción agropecuaria (Variaciones porcentuales reales).	170
Tabla N° 39. Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).....	173
Tabla N° 40. Producción del sector minería e hidrocarburos (Variaciones porcentuales reales).	173
Tabla N° 41. Volumen de producción minera por producto.	174
Tabla N° 42. Inversión minera y no minera (Variación porcentual real).....	177
Tabla N° 43. PBI por sectores económicos (Variaciones porcentuales reales).	179
Tabla N° 44. Producción agropecuaria (Variaciones porcentuales reales)	180

Tabla N° 45. Extracción pesquera por principales especies.	182
Tabla N° 46. Producción del sector minería e hidrocarburos (Variaciones porcentuales reales). 183	
Tabla N° 47. Volumen de producción minera por producto y empresa.....	183
Tabla N° 48. Operacionalización de la variable Impactos del cambio climático.	192
Tabla N° 49. Operacionalización de la variable economía.	193
Tabla N° 50. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Social.....	198
Tabla N° 51. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Económica.	200
Tabla N° 52. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Medio Ambiente.....	203
Tabla N° 53. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la economía peruana en la Dimensión Agropecuaria.	205
Tabla N° 54. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la economía peruana en la Dimensión Pesca.	207
Tabla N° 55. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Minería.	208
Tabla N° 56. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Hidroenergía.....	209

Tabla N° 57. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Infraestructura Vial.....	210
Tabla N° 58. Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Salud.....	212
Tabla N° 59. Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático y la economía peruana.	213
Tabla N° 60. Correlación entre las variables impactos del cambio climático y la economía peruana.	214
Tabla N° 61. Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana.	216
Tabla N° 62. Correlación entre las variables impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana.	217
Tabla N° 63. Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático en la dimensión economía y la economía peruana.	218
Tabla N° 64. Correlación entre las variables impactos del cambio climático en la dimensión económica y la economía peruana.	219
Tabla N° 65. Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático en la dimensión ambiental y la economía peruana.	221
Tabla N° 66. Correlación entre las variables impactos del cambio climático en la dimensión medio ambiente y la economía peruana.	221

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Mapa de Clasificación climática del Perú.	39
Figura N° 2. Comparación del efecto de gases invernadero de forma natural y aumentado por el hombre	42
Figura N° 3. Aumento de las Concentraciones de CO ₂ con el transcurso de los años	43
Fuente: Met Office (2021, 08 de enero).....	43
Figura N° 4. Emisiones antropogénicas anuales de GEI totales por grupos de gases, 1970-2010	45
Figura N° 5. Relación Cambio Climático y sus Impactos Climáticos y Económicos.....	77
Figura N° 6. Variación interanual del PBI real, 1901-2005	79
Figura N° 7. Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1940-2017.....	85
Figura N° 8. Clasificación de encuestados según rango de edad.	196
Figura N° 9. Clasificación de encuestados según género.....	196
Figura N° 10. Clasificación de encuestados según actividad.....	197

RESUMEN

El cambio climático se ha convertido en algo tangible que está transformando la vida de las personas a nivel mundial, desde la época industrial los gases que producen efecto invernadero (GEI) han aumentado ostensiblemente, convirtiéndose en un factor principal para este dramático cambio. El Perú no está exento a ello, al contrario, posee una vulnerabilidad que supone un riesgo para su desarrollo económico. El presente estudio titulado *“Efectos del Cambio Climático en la Economía Peruana”* tuvo como propósito establecer la correlación entre las dos variables presentes. El estudio llevado a cabo es de naturaleza cualitativa, de diseño descriptivo correlacional, en la misma, se tomó en cuenta a una población de 45 personas; un tercio estuvo conformada por profesionales del área ambiental, otro tercio por profesionales de otras áreas y el tercero restante, por personas con ocupación diversa. El método empleado fue la realización de encuestas; con lo que se determinó que existe una relación significativa entre las repercusiones del cambio climático y su influencia en la economía peruana. Esto se respalda por el análisis económico realizado; se observó que el PBI tuvo un descenso en su crecimiento en el 2017 a causa de las repercusiones del Fenómeno del Niño Costero, además se tuvo que destinar fondos para la Reconstrucción con Cambios. El cambio climático está impactando a los sectores económicos y de apoyo, entre ellos, a la minería e infraestructura vial; en el primer caso por el déficit del recurso hídrico y mayor gasto logístico, por vías de comunicación afectadas en forma periódica.

Palabras claves: cambio climático, economía, Producto Bruto Interno, reconstrucción.

ABSTRACT

Climate change is a reality that is changing the lives of people worldwide, since the industrial era, greenhouse gases (GHGs) have increased considerably, becoming a main factor for this dramatic change. Peru is not exempt from this, on the contrary, it has a vulnerability that poses a risk to its economic development. The present study entitled "Effects of Climate Change on the Peruvian Economy" aimed to determine the relationship between the two existing variables. The research carried out is of a qualitative type, with a correlational descriptive design, in which a population of 45 people was taken into account; one third was made up of professionals from the environmental area, another third by professionals from other areas and the remaining third by people with diverse occupations. The technique used was the application of surveys; as a result, it was found that there is a significant relationship between the impacts of climate change and its effect on the Peruvian economy. This is supported by the economic analysis carried out; it was observed that the GDP had a decrease in its growth in 2017 due to the effects of the El Niño Costero Phenomenon, in addition, funds had to be allocated for Reconstruction with Changes. Climate change has been affecting the economic and support sectors, including mining and road infrastructure; in the first case, due to the deficit of water resources and higher logistical expenses for communication routes affected periodically.

Keywords: climate change, economy, Gross Domestic Product, reconstruction.

RÉSUMÉ

Le changement climatique est une réalité qui change la vie des gens dans le monde entier, depuis l'ère industrielle, les gaz à effet de serre (GES) ont considérablement augmenté, devenant un facteur principal de ce changement dramatique. Le Pérou n'y échappe pas, au contraire, il présente une vulnérabilité qui fait peser un risque sur son développement économique. La présente étude intitulée « Effets du changement climatique sur l'économie péruvienne » visait à déterminer la relation entre les deux variables existantes. La recherche menée est de type qualitatif, avec un devis descriptif corrélationnel, dans lequel une population de 45 personnes a été prise en compte ; un tiers était composé de professionnels du domaine de l'environnement, un autre tiers de professionnels d'autres domaines et le tiers restant, de personnes d'occupation diverse. La technique utilisée était l'application d'enquêtes, en conséquence ; il a été constaté qu'il existe une relation significative entre les impacts du changement climatique et son effet sur l'économie péruvienne. Ceci est corroboré par l'analyse économique effectuée ; il a été observé que le PIB a connu une baisse de sa croissance en 2017 en raison des effets du phénomène de El Niño Costero. De plus, des fonds ont dû être alloués à la reconstruction avec des changements. Le changement climatique affecte les secteurs économiques et de soutien, parmi eux, à l'activité minière et aux infrastructures routières; dans le premier cas, en raison du déficit des ressources en eau et des dépenses logistiques plus élevées, par des moyens de communication affectés périodiquement.

Mots clés: changement climatique, économie, produit intérieur brut, reconstruction.

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático, se ha convertido en un tema de fondo, palpable, lo cual se puede comprobar en la actualidad; el tema más acuciante es el incremento de la temperatura media del ambiente a escala global; de acuerdo con el análisis exhaustivo de la Organización Meteorológica Mundial (OMM, 2018), en 2017, la temperatura media global en superficie excedió alrededor de 1,1 °C comparándola con la de la época preindustrial. Ello no hace más que demostrar la persistencia del cambio climático a largo plazo, provocado por la elevación de las concentraciones de GEI en la atmósfera (IPCC, 2021); el 2016, 2020 y 2019 han sido establecidos como los tres años más cálidos, según los datos con los que se cuentan, en esa secuencia. Toda esta información es examinada actualmente por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) creado en 1988 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y ratificada por la Asamblea General de la ONU. Por tanto, el objetivo del grupo es ofrecer al mundo una perspectiva científica imparcial sobre el cambio climático, sus riesgos y repercusiones físicas, políticas y económicas, así como sus posibles soluciones.

Además, en cuanto a la temperatura ambiental, se dijo que "de los 18 años más cálidos registrados, 17 han ocurrido en este siglo, y el ritmo de calentamiento durante los últimos tres años ha sido extraordinarios. El calentamiento en el Ártico es particularmente intenso, lo que tendrá un impacto en los niveles del mar y en las condiciones meteorológicas de otros lugares del mundo" (Taalas, 2018).

Entre los gases de efecto invernadero (GEI) se tiene, aparte del CO₂, los siguientes: El vapor de agua; el ozono; el metano (CH₄); el óxido nitroso (N₂O); los fluorocarbonados (CCL₂F₂); los hidrofluorocarbonados (CCl₂F₂); el perfloroetano (C₂F₆); el hexafluoruro de azufre (SF₆); entre otros. Una gran variedad de estudios ha demostrado que el dióxido de carbono, después del vapor de agua, es el principal causante del efecto invernadero provocado

por la actividad humana, principalmente a través de la quema de combustibles fósiles, petróleo y carbón (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC], 2007).

De acuerdo a Pouyaud et al. (2005), en la década (1985-1996), la cubierta de nieve del glaciar Pastoruri se redujo aproximadamente un 40%. Esto trajo como consecuencia la aparición de microclimas (que se observan en cambios en la regulación natural climática), como resultado de la pérdida de la alimentación hídrica natural de lagunas, resultando en efectos negativos considerables en los proyectos de irrigación e hidroenergéticos existentes.

Se debe tener en cuenta que, del abastecimiento de este recurso dependen muchas personas en diferentes partes de una misma cuenca, dependiendo de la ubicación geográfica de su habitud (alta, media o baja). Para estas poblaciones, este recurso hídrico es fundamental, en su uso doméstico o en actividades de economía de subsistencia o productiva; entre estos usos tenemos, aseo y limpieza, preparación de alimentos, actividades agrícolas, en la crianza de animales menores y en la ganadería. Una deficiencia importante en el abastecimiento de este recurso hídrico tendrá un impacto en la economía, tanto familiar como local de la región, por lo anteriormente mencionado.

Asimismo, a causa del cambio climático, la frecuencia de los eventos climáticos adversos está aumentando cada vez más y con mayor severidad (IPCC, 2021). Según el SENAMHI (2018) la presencia del fenómeno climático El Niño-Oscilación Sur (ENSO, por sus siglas en inglés - El Niño-Southern Oscillation) influye sustancialmente en los cambios anuales del clima del Perú; este evento consta de dos fases: una cálida o positiva (El Niño) y otra fase fría o negativa (La Niña), que ocasionan situaciones extremas de precipitaciones y de temperaturas, que han provocado significativas pérdidas económicas debido a sus impactos tanto directos como indirectos; prueba de ello tenemos: El Niño 1982-1983, 1997-1998 y El Niño Costero en el 2017 (Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI], 2018).

Otros dos ejemplos de fenómenos extremos que generan impactos considerables en nuestro territorio son las heladas y las sequías, que producen a su vez ingentes pérdidas económicas (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI], 2017).

En el primer caso mencionado, se tiene que en diversos lugares o regiones peruanas, de manera cíclica, entre los meses de enero a marzo, se generan en las partes altas de la cuencas, intensas precipitaciones que producen fenómenos de remoción en masa como huaycos, derrumbes, deslizamientos, aludes, avalanchas, etc., así como inundaciones por desborde de ríos que afectan en gran medida a grupos poblacionales, al destruirse infraestructura vial (carreteras, puentes), viviendas, infraestructura agrícola (canales, pequeños embalses, etc.), y equipamiento urbano en general. La reparación, el mantenimiento y reemplazo de estas estructuras implica destinar fondos que se pudiera haber utilizado para otros fines, como, por ejemplo, fortalecer el sector educación, o salud, que no logran el nivel que se requiere para lograr que el Perú sea un país más educado y saludable.

En resumen, todo ello implica que el crecimiento económico y el desarrollo, no vaya al ritmo o sostenibilidad requerida, por tener que destinar recursos económicos para atender estas emergencias o catástrofes, que se han mencionado líneas arriba.

1.1. Planteamiento del problema

Tal como se ha manifestado, el cambio climático es una realidad que viene afectando nuestra manera de vivir en el planeta, que requiere su observación y evaluación constante, lo cual vienen realizando diversos organismos a nivel mundial, liderados por el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC). No obstante, es necesario analizar de una manera más directa, esta situación en nuestro país y evaluar cómo ello afecta a las poblaciones en el presente y que podría afectarlas en el futuro, con la finalidad de tomar medidas efectivas de una manera urgente (Stern, 2006).

Estos efectos adversos ya se vienen observando en los ecosistemas terrestres y acuáticos, lo cual a su vez repercuten de una manera directa o indirecta, a la agricultura (en la seguridad alimentaria), la energía, el acceso al agua, entre otros componentes importantes para la humanidad. Aunque los países en vías de desarrollo, como Perú, contribuyen en menor medida a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial, las emisiones de otras naciones nos impactan de manera indirecta, producto del calentamiento global. El hecho de tener bajas emisiones no significa que ello no deba ser medido ni evaluado, al contrario, su evaluación más estricta y detallada, va a permitir tomar medidas eficientes para contribuir en la reducción de estas emisiones y mitigar sus efectos negativos. Hoy en día, en nuestro país, la gran mayoría de empresas privadas no realizan una medición de su huella de carbono, tampoco lo hace el sector estatal, en consecuencia, no se tiene conocimiento de cuanto dióxido de carbono u otros gases GEI emiten las diversas actividades en forma anual, lo cual resulta en información incompleta que dificulta la gestión orientada a la disminución de emisiones de estos gases (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2020).

En este contexto, esta investigación va a evaluar si el cambio climático ha afectado la economía peruana entre los años 2016-2020, analizando la variable económica correspondiente al Producto Bruto Interno (PBI), en ese periodo, comparado con años anteriores como referencia y tomando en cuenta los sectores productivos como: la agricultura, la ganadería, pesca, minería, hidroenergía, turismo, y los de apoyo fundamental a estos sectores como lo es la infraestructura vial y salud.

Tal como se trata más adelante, Perú es uno de los países que más siente los efectos del cambio climático, manifestándose en la disminución de la disponibilidad de recursos hídricos y en la ausencia de lluvias en ciertos lugares del país y la presencia de forma cada vez más frecuente de sequías, heladas, desglaciaciones, que en conjunto hace más difícil las condiciones habituales para el desarrollo de las actividades económicas previamente mencionadas.

Sus causas están en la actividad industrial y el transporte que utiliza combustibles fósiles; así como las actividades agrícolas y la deforestación, entre otras actividades. Debido a ello, la tierra viene experimentando un proceso de calentamiento climático global, que se traduce en los cambios de las situaciones normales del clima (temperatura, lluvias, humedad, vientos, etc.), un aumento de la inestabilidad climática natural y una mayor recurrencia y magnitud de los eventos climáticos que superan largamente las condiciones normales.

Por ello, el objetivo principal de la presente investigación, como ya se manifestó, es determinar si existe relación significativa del cambio climático y su efecto en la economía peruana, con el fin de identificar los sectores económicos más afectados.

1.2. Descripción del problema

Tal como se menciona líneas arriba, existe una preocupación mundial debido al incremento de la temperatura ambiental a nivel global, que ha sido medida, evaluada y ratificada. El IPCC (2014) sostiene que el cambio climático tiene su origen en la actividad humana, con una certeza científica del 97%. La actividad humana predominante que ha provocado el cambio climático y que continuará provocando en este siglo es el uso de combustibles fósiles, especialmente el petróleo, carbón y gas natural, que liberan dióxido de carbono (CO₂).

En este contexto, en el mundo se han creado diversas instituciones que se dedican a su evaluación y gestión; también se han llevado a cabo diversas convenciones, algunas de las cuales se mencionan a continuación, como la realizada en 1995 en Berlín, correspondiente a la primera Conferencia de las Partes – COP. En este contexto, Perú fue anfitrión de la Vigésima Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la Décima Conferencia del Protocolo de Kyoto (COP20/CMP10), llevada a cabo en Lima el 2014, que antecedió la COP21/CMP11, que se realizó en París el

2015; posteriormente, la COP22/CMP12 se celebró en Marrakech, Marruecos, en 2016, enfocándose en la implementación del Acuerdo de París. La COP23/CMP13 tuvo lugar en Bonn, Alemania, presidida por Fiji en 2017, y se centró en avanzar en las directrices para la implementación del acuerdo climático. Katowice, Polonia, fue el escenario de la COP24/CMP14 en 2018, crucial para finalizar las directrices para la aplicación del Acuerdo de París. La COP25/CMP15, que inicialmente se llevaría a cabo en Chile, pero se mudó a Madrid, España el 2019, enfrentó desafíos significativos para alcanzar acuerdos clave sobre mercados de carbono y financiamiento para países en desarrollo; la COP 26 programada inicialmente para celebrarse en Glasgow, Escocia se celebró en 2021, un año después, debido al surgimiento de la pandemia COVID 19 (CMNUCC, s.f.). Posteriormente se realizaron la COP27/CMP17 (2022) y COP28/CMP18 (2023), realizadas en Egipto y Emiratos Árabes Unidos, respectivamente.

En el acápite de Gobernanza Climática Global, de la presente tesis, se tratará con mayor detalle sobre los alcances y acuerdos principales de cada una de las COP mencionadas, abordando sus principales logros, desafíos y contribuciones en el ámbito global. Se explorarán decisiones clave adoptadas en cada conferencia, su impacto en la agenda climática internacional, así como las expectativas y resultados obtenidos, y comentar sobre su importancia para hacer frente al cambio climático.

Las COPs se vienen realizando en forma anual desde 1995, con el propósito de lograr una meta principal compartida que es la disminución de las emisiones de GEI y en consecuencia, la reducción del aumento de la temperatura ambiental a nivel global, instando a los países desarrollados (grandes emisores de GEI) que disminuyan sus emisiones y contribuyan económicamente a los países en proceso de desarrollo, en la consecución de esta meta.

Como ya se ha mencionado, los gobiernos de la Convención Marco de las Naciones

Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) firmaron el conocido Acuerdo de París durante la conferencia de las partes celebrada en París. Según el artículo 2(a), el objetivo del acuerdo es:

Preservar el incremento de la temperatura media global muy por debajo de 2°C en comparación con los niveles preindustriales, y mantener los esfuerzos para restringir dicho incremento de la temperatura a 1.5°C en relación con los niveles preindustriales, considerando que ello disminuiría de manera significativa los peligros y las consecuencias del cambio climático. (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Acuerdo de París, 2015).

Perú está involucrado y ha participado en estos eventos, como lo ratifica el hecho de haber organizado la COP20/CMP10, en Lima, en donde los Estados Parte adoptaron el documento denominado “Llamado de Lima para la Acción Climática” a través del cual se aceptó el boceto del texto de negociación para el nuevo acuerdo climático mundial; es decir los acuerdos previos a lo que fue después el Acuerdo de París. Por otro lado, Perú como un país que ratificó el Acuerdo de París, tiene un nuevo rol ante la CMNUCC, y debe reportar a este ente, de forma periódica sus avances en la reducción de emisiones y remociones de GEI.

Mediante la Ley N° 30754, en marzo de 2018, el estado peruano promulgó la Ley Marco sobre Cambio Climático; luego mediante el Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, se aprobó su Reglamento, los que constituyen documentos de trabajo importantes para la gestión adecuada del cambio climático en nuestro país.

El Estado peruano, cuenta con normas e instituciones que se ocupan de estos temas, como: el Ministerio del Ambiente (MINAM), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENHAMI), el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Instituto del Mar Peruano (IMARPE), el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña

(INAIGEM), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), entre otros. Perú también reporta a la CMNUCC sobre los avances logrados y sobre los temas pendientes en materia de control de emisiones, entre otros asuntos. Todo ello contribuye a lograr la gobernanza climática, que es necesaria lograrla de la mejor manera en un corto plazo.

Como se puede apreciar, para afrontar el cambio climático hay que conocer muy bien sus causas, como todo problema, y a su vez, hay que utilizar diversas estrategias, en el marco político, social y económico, con el soporte de una legislación exigente y coherente con la realidad.

Según la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC, 2017), para el periodo 2017-2021, el estado peruano designó 25,655 millones de soles (US\$ 7,520 millones de dólares), para los gastos de rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura afectada por el Fenómeno del Niño Costero. Durante su operación, la entidad ejecutora, se centró en la reconstrucción de infraestructura, la implementación de estructuras de prevención y la construcción de viviendas; incluso con la capacidad de establecer contratos bajo la modalidad Gobierno a Gobierno (G2G) con el Reino Unido. En el 2020, la ARCC ejecutó solo el 46.3% de su presupuesto, esta baja performance fue influenciada por la pandemia de COVID-19; sin embargo, logró recuperar el ritmo en 2021, alcanzando un 79.2% de ejecución, destinando S/. 1,986 millones a 126 obras, entre las cuales se puede nombrar, la recuperación del hospital de Sullana en Piura y la rehabilitación de una escuela en Áncash.

Como resumen se puede decir que al final de este periodo, la capacidad de gasto fue deficiente, hubo un atraso considerable; agravada por la manifestación del COVID 19, que obligó a ampliar el acuerdo G2G con el Reino Unido hasta el 31 de diciembre de 2023.

En 2023, la ARCC recibió un presupuesto de S/. 4,185 millones, del cual ejecutó el

97.5%, enfocándose en defensas ribereñas y proyectos de salud en Piura y Áncash.

En el acápite de Economía y Cambio Climático, de esta tesis, se realiza una evaluación económica general, con énfasis en ciertos sectores que tienen que ver con la productividad nacional, estrechamente ligadas a la economía peruana, con el propósito de establecer si existe relación entre el cambio climático y su efecto en la economía peruana. Para luego proponer acciones que ayuden a reducir este efecto y dar recomendaciones de adaptación que contribuyan a lograr un desarrollo sostenible, que es el anhelo de todos.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Qué efecto tuvo el cambio climático en la economía peruana en el periodo 2016 - 2020?

1.3.2. Problemas específicos

¿Qué efecto tuvo el impacto del cambio climático en la dimensión social en el periodo 2016 - 2020?

¿Qué efecto tuvo el cambio climático en la dimensión económica (en la reducción de ingresos), y su relación con la Pesca y Minería, en el periodo 2016 - 2020?

¿Qué efecto tuvo el impacto del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y su relación con la Hidroenergía, Infraestructura y Salud, en el periodo 2016 - 2020?

1.4. Antecedentes

1.4.1 Antecedentes Internacionales

Una investigación que marcó un hito histórico a nivel mundial fue el dirigido por Nicholas Stern, economista británico, y un grupo de investigadores, que resultó en el libro:

“The Economics of Climate Change” (Stern, 2006); llamado también el Informe Stern por la mayoría de los expertos en el tema, donde se afirma que: Las emisiones son sin duda una externalidad y en consecuencia un fallo del mercado. Con un efecto diferente a un tema local en varias consideraciones: la externalidad es a largo plazo, a nivel mundial, conlleva más incertidumbres y puede suceder a una escala más grande. Se deduce que las emisiones de gases de efecto invernadero son la mayor falla del mercado que el mundo ha sufrido.

Como conclusión importante, Stern (2006) estimó que los costos de no actuar, el Business as Usual (BaU), disminuirían el PBI mundial en un 20% para el final del siglo. Luego de algunas revisiones, en el 2008, el economista se corrigió: consideró que su informe no había valorado en forma adecuada el impacto del cambio climático, por lo que recomendaba incrementar el gasto al 2% del PBI global, en lugar del 1% manifestado inicialmente. Según los especialistas; es un informe político meticuloso, pero no representa un análisis científico, o sea, no ha pasado por el proceso de revisión característico del método científico, ni tampoco es el producto del acuerdo de un gran número de científicos, como lo son los reportes del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). Sin embargo, el gran mérito de este estudio es haber logrado el interés de los líderes políticos, al haber hecho llegar su mensaje con claridad, así como a los economistas de todo el mundo, estudiosos de este tema, que han comenzado a ponerle un precio a este problema. Es relevante destacar que este es el primer reporte asignado por un gobierno a un economista, en vez de a un climatólogo.

Por otro lado, según la tesis “Economía y cambio climático: Un análisis económico de las decisiones de mitigación en América Latina”, de Gutman (2015); trata desde una perspectiva económica y de desarrollo, y examina el estado de las naciones latinoamericanas en relación con la mitigación del cambio climático (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero), sus principales impulsores y sus cambios en los últimos 20 años. El estudio presta especial atención a cómo las decisiones de mitigación afectan a los objetivos

y políticas de desarrollo sostenible de los países.

El cambio climático es una de las mayores amenazas para el desarrollo sostenible debido a los efectos perjudiciales que tendrá en la salud humana, la seguridad alimentaria, la actividad económica, los recursos naturales, las infraestructuras físicas y el medio ambiente en general (Gutman, 2015). El estudio abarca un análisis exhaustivo de la literatura económica sobre el cambio climático, centrándose en las soluciones políticas. También se examinan las investigaciones sobre cómo afecta el cambio climático al desarrollo y a los sistemas de gobernanza climática mundial.

Una de las aportaciones metodológicas novedosas de esta tesis es la revisión de los documentos relativos a las negociaciones internacionales celebradas desde 1995 en el ámbito de la CMNUCC, incluidas las declaraciones y posturas de los países de la región. A partir de estos hechos, se crea y aplica un enfoque de estudio metódico para examinar los términos que han dominado las presentaciones de las discusiones internacionales, así como las declaraciones realizadas por las distintas naciones. Esto permite identificar las diferencias en las posturas de los gobiernos de la región en materia de mitigación desde la Cumbre del Clima de Durban (COP 17-2011). Además, se establece un índice de "proactividad en mitigación" para contrastar las acciones en este relevante asunto, de diferentes naciones de la región (Gutman, 2015).

Además, la tesis examina la relación entre el cambio climático con los instrumentos de la gobernanza mundial, junto con los estímulos para colaborar en los esfuerzos mundiales de mitigación que se han aplicado por fuera o dentro de la CMNUCC: los mercados de carbono, la providencia de financiación e información y las amenazas de sanciones comerciales. Todos estos factores parecen haber tenido un impacto significativo en las decisiones tomadas por los líderes de los países latinoamericanos. El estudio realizado en la Tesis también reconoce la formación de las "NAMAs" (Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas) como un

instrumento que facilita la formación de un enfoque de fondo para la edificación de un sistema climático mundial "desde la base hacia la cima", y que posibilita el acceso a financiación internacional y a la inserción de la mitigación en las estrategias de desarrollo de las naciones (Gutman, 2015).

Asimismo, de acuerdo a un estudio importante que realizó la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), denominado “La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe” (CEPAL, 2023); se establece que el cambio climático constituye uno de los desafíos más importantes de nuestra época y la región se encuentra particularmente expuesta a sus efectos, debido a un incremento en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos, como: sequías, tormentas e inundaciones, que afectan tanto los ecosistemas como a la economía. Estos eventos han exacerbado la pobreza, las desigualdades sociales y la inestabilidad económica. La CEPAL señala que el costo de la inacción será mayor que el de las acciones de adaptación y mitigación, indicando que para el 2030, la pérdida de productividad en América Latina podría alcanzar hasta un 6,3% del PBI debido a las olas de calor. Por lo tanto, el cambio hacia economías resilientes y con bajo contenido de carbono no solo representa una exigencia medioambiental, sino también una posibilidad para el desarrollo económico a largo plazo.

Según este estudio, en América Latina y el Caribe, el cambio climático se debe a múltiples factores interrelacionados. En primer lugar, establece que se ha observado un aumento de temperatura de entre 0,7°C y 1°C en comparación con el promedio de 1961-1980, lo que ha contribuido a fenómenos climáticos extremos. Este aumento ha representado un efecto importante en el rendimiento laboral, especialmente en sectores vulnerables como la agricultura y la construcción. Además, señala que los principales factores que contribuyen directa o indirectamente a las emisiones de gases de efecto invernadero en la región, incluyen la modificación en el uso de la tierra, la deforestación, la agricultura y el transporte. Estos

componentes contribuyen a que América Latina y el Caribe representen el 10% de las emisiones globales. La falta de efectividad de las políticas vigentes para alcanzar una disminución eficaz de las emisiones subraya la necesidad urgente de implementar acciones apropiadas para atenuar los efectos del cambio climático.

Frente a estos desafíos, la CEPAL recomienda que América Latina y el Caribe realicen inversiones significativas en sectores críticos, como la energía, el transporte y la agricultura, con un enfoque dual en la mitigación y la adaptación. Considera que es esencial acelerar la evolución de las energías renovables y fomentar la movilidad eléctrica. Es igualmente esencial fomentar prácticas de agricultura sustentable, como la agricultura regenerativa. Además, se sugiere la implementación de mecanismos de fijación de precios del carbono, que asignen un costo a la producción de gases de efecto invernadero, incentivando a empresas y consumidores a adoptar prácticas más sostenibles. Considera también que es vital que todas las evaluaciones de impacto ambiental integren el análisis de riesgos climáticos, asegurando que las inversiones futuras sean coherentes con los objetivos climáticos. Finalmente, menciona que fomentar la democracia ambiental asegurará que todos los sectores sociales participen en las decisiones climáticas, promoviendo una transición justa y equilibrada.

1.4.2 Antecedentes nacionales

En este contexto, se destaca el estudio: “La Economía del Cambio Climático en el Perú”, de autoría del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el contexto del Estudio Regional de la Economía del Cambio Climático (ERECC) en América Latina y el Caribe. En el mismo, se examina como repercutiría el cambio climático en la economía del país, valorando los posibles cambios en la oferta de los recursos naturales y las sectores productivos más vulnerables a las variaciones climáticas (minería, ganadería, energía hidroeléctrica, agricultura, pesca y turismo), desde una perspectiva física y social. También se analizan la infraestructura

y la salud, dos aspectos transversales que se consideran importantes para el desempeño productivo (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2014).

El estudio emplea metodologías utilizadas en varias naciones de América Latina y el Caribe; por lo tanto, el impacto económico del calentamiento global en la economía de la nación se calcula utilizando escenarios y modelos climáticos globales como la diferencia entre el PBI en presencia y ausencia de cambio climático, en un período de estudio que se extiende hasta el año 2100. Se destacan las principales opciones de mitigación y adaptación que contribuyen al desarrollo sostenible de la nación, además de esbozar las consecuencias sectoriales más pertinentes. Se indica que los números obtenidos simbolizan tendencias y órdenes de magnitud, sin embargo, no deben ser tomados como predicciones precisas, debido a la complejidad de las variables. En cualquier caso, los hallazgos indican que, en caso de ausencia de medidas preventivas, el cambio climático podría ocasionar significativos gastos económicos en el futuro para el país, tal como lo han señalado diversas investigaciones. También se señala que los hallazgos y las técnicas empleadas pueden aportar al debate sobre políticas públicas y funcionan como instrumentos para ampliar el entendimiento de las relaciones causales y las variables que explican el efecto del cambio climático (BID, 2014).

Este informe tiene como objetivo brindar respaldo al programa de acciones de Perú, que propone o sugiere la implementación de políticas públicas fundamentadas para disminuir los efectos económicos del cambio climático y ajustar la economía a este fenómeno; teniendo en cuenta la identificación de riesgos y la toma de acción para disminuir costos futuros. Una de las conclusiones más relevantes de la investigación indica que los sectores o áreas económicas más vulnerables a las variaciones en las fluctuaciones de las variables climáticas son la minería, agricultura, turismo, pesca, ganadería, energía hidroeléctrica, infraestructura vial y salud. Aunque las dos últimas variables no reflejan cambios en la productividad, se incluyeron en el estudio porque se espera que el cambio climático tenga un impacto directo

sobre ellas. Esto conllevaría un aumento del gasto público para contrarrestar los efectos negativos sobre la población y otros sectores productivos (BID, 2014).

Por otro lado, se tiene la Tesis presentada por Fernández (2014) “El Cambio Climático y los Efectos Económicos y Financieros en el largo plazo en Latinoamérica”, en el mismo se indica que el cambio climático, su gestión y consecuencias son un asunto que no es exclusivo de los expertos en el campo, sino también de todos los individuos, desde el cargo público de mayor jerarquía hasta el ciudadano ordinario o de calle. Hay una gran responsabilidad en la administración de sus actividades y acciones y cómo estas afectan los resultados en general de la gestión. Por esta razón, destaca la relevancia de que se tome responsabilidad y conciencia sobre las repercusiones que estas acciones pueden causar en el futuro próximo. Para la elaboración de esta tesis, se examinaron los datos teóricos obtenidos de varias fuentes fiables, siendo la investigación de tipo no experimental y aplicada. Se creó y utilizó una herramienta (encuesta) en una muestra aleatoria de 62 individuos. Luego se procesaron los datos con el programa SPSS, y los resultados demostraron que el cambio climático tiene un impacto significativo a largo plazo en los presupuestos públicos y el desarrollo económico de las naciones latinoamericanas.

1.5. Justificación de la investigación

Como se ha manifestado, en esta problemática existente descrita líneas arriba, están inmersos todos los países a escala global, o sea, los países avanzados y los países en vías de desarrollo; estos últimos, aunque no aportan de manera significativa a la liberación de los conocidos gases de efecto invernadero, llamados también como GEI, por emitir proporciones más bajas de CO₂ y otros gases, en relación con los países desarrollados, son más vulnerables a los efectos del cambio climático, básicamente por tener un PBI más bajo en comparación con los países desarrollados, lo cual está ligado directamente a la debilidad de sus industrias, deficiente infraestructura y mala gobernanza, entre otros factores. Sin embargo, deben adoptar

medidas para afrontar dicho problema; la inacción sería grave y podría pasar una factura demasiado onerosa en el futuro, difícil o imposible de afrontar en el corto plazo.

Existe mucha información y estudios al respecto, sin embargo, las mismas son procesadas y analizadas por estudiosos e investigadores peruanos, en un reducido número; lo cual puede ser corroborado por la poca producción científica al respecto. El procesamiento y entendimiento de la misma (difícil en un primer momento por la cantidad de información existente), es clave para que luego de su entendimiento poder transmitirla a otros investigadores, estudiantes, políticos y población en general. Un conocimiento de este problema a mayor escala entre la población en general va a ayudar a entender el tema y va a permitir el planteamiento de soluciones bajo diferentes escenarios y puntos de vista, que a la larga contribuyan a la sostenibilidad y a lograr una economía peruana más fuerte.

Lo manifestado anteriormente, sería la justificación principal para llevar a cabo la presente investigación, que además pretende revisar las externalidades negativas, analizando cifras económicas y la desviación de estas variables económicas por este problema, para cuantificarlo y no solo quedar en ello, sino plantear recomendaciones que contribuyan a mitigar o reducir este impacto. Dada su magnitud, es necesario abordar el mismo, desde una perspectiva integral.

También, considerando que las investigaciones y las propuestas de soluciones con respecto a este tema van a continuar, este estudio va a apoyar o servir de base para futuras investigaciones.

1.6. Limitaciones de la investigación

Entre las restricciones para el presente estudio, se podrían tomar en cuenta las siguientes:

- El procesamiento inadecuado de la gran cantidad de información referida al cambio

climático y a cifras económicas, sobre todo aquella información desactualizada o irrelevante.

- La falta de apoyo y participación de las personas en las encuestas y el suministro de información no consistente.
- La carencia de información referida a los efectos económicos en ciertos sectores por el cambio climático, en determinados periodos de tiempo, no procesada u oculta.
- Limitaciones de tiempo por la gran cantidad de información disponible, primaria y secundaria, que hay que procesar, analizar y validar, para incluir en la presente investigación.

1.7. Objetivos de la investigación

1.7.1. *Objetivo general*

- Evaluar si existe relación significativa del cambio climático y su efecto en la economía peruana, en el periodo 2016-2020.

1.7.2. *Objetivos específicos*

- Evaluar si existe relación significativa de los impactos del cambio climático en la dimensión social, en el periodo 2016-2020.
- Evaluar si existe relación significativa de los impactos del cambio climático en la dimensión económica (en la reducción de ingresos), y su relación con la Pesca y Minería, en el periodo 2016-2020.
- Evaluar si existe relación significativa de los impactos del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y su relación con la Hidroenergía, Infraestructura Vial y Salud, en el periodo 2016-2020.

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

- Existe relación significativa (positiva) entre el cambio climático y su efecto en la economía peruana, en el periodo 2016-2020.

1.8.2. Hipótesis específicas

- Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.
- Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión económica y el Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.
- Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el 2016-2020.

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se desarrollan diversos conceptos que tienen que ver con el cambio climático, así como también con la gobernanza climática, el financiamiento para hacer frente al mismo, a escala global y nacional; del mismo modo, la forma como se utilizarán los indicadores macro económicos, especialmente el relacionado al Producto Bruto Interno (PBI), de los principales sectores productivos como: agropecuario, pesca, minería, hidroenergía y los de apoyo fundamental a estos sectores como lo es la infraestructura vial y salud.

2.1. Cambio Climático

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 1992) en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático-CMNUCC, se indicó lo siguiente:

... el cambio climático se ve afectado de manera directa o indirecta por ciertas acciones humanas que modifican la composición de la atmósfera global, las cuales están inherentemente vinculadas a las variaciones constantes que ocurren de manera natural y constante en el planeta.

Este fenómeno climático afecta la vida sobre la tierra, lo que genera mucha preocupación entre los estudiosos de este fenómeno, liderado por el IPCC, que viene evaluando las causas y aceleración de este proceso, a fin de recomendar acciones que mitiguen sus efectos.

2.1.1. Causas del Cambio Climático

Tal como se ha manifestado, las emisiones de GEI de fuentes antrópicas han aumentado desde la era preindustrial, como consecuencia de una progresión económica y demográfica; cabe acotar que las innovaciones tecnológicas y la industrialización de la producción masiva han generado una mayor huella ecológica. Como resultado de ello, se han logrado niveles atmosféricos sin precedentes de metano, óxido nitroso y dióxido de carbono en años recientes. Se han identificado los impactos de las emisiones, junto con otros factores antropógenos, en

todo el sistema climático y es muy probable que hayan sido la razón principal del calentamiento detectado desde la segunda mitad del siglo XX (IPCC, 2021).

2.1.2. Factores que influyen en el cambio climático

El cambio climático es un tema complejo de abordar, en su proceso intervienen muchas variables, como lo son el clima, el efecto invernadero, el calentamiento global etc., factores que deben ser entendidos para luego plantear alternativas de mitigación y reducción a este problema.

2.1.2.1. Clima

De acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el clima es la estadística de las mediciones de los tiempos atmosféricos en una determinada región, obtenidas al analizar los comportamientos de la temperatura, presión atmosférica, humedad, precipitación, viento y otras variables meteorológicas a un lapso medio de 30 años (Organización Meteorológica Mundial [OMM] & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 2007).

Según el IPCC (2014) el clima es el estado del sistema climático conformado por cinco componentes: atmósfera, criósfera, hidrósfera, litósfera y biósfera), desde una perspectiva tanto clásica como estadística.

El clima de una región o localidad está influenciada por su altitud, suelo o tipo de terreno, así mismo, se ve influenciada por cuerpos de agua cercanos y sus corrientes (río, lagos y mares), así como glaciares, de existir en su entorno cercano. El esquema de clasificación climática más utilizado es la que fue desarrollada por el científico y meteorólogo Wladimir Peter Köppen, dado a conocer en 1900 y modificada en 1918 por él mismo, muy aplicada en los estudios del clima por su aplicación sencilla. Posteriormente Thornthwaite (1948), incorpora la evapotranspiración conjuntamente con datos de temperatura y precipitación. Sin

embargo, esta última metodología no es la más utilizada ya que requiere de un gran número de variables meteorológicas y a su vez variables agronómicas, lo cual es una desventaja ya que actualmente en el Perú existe deficiencia en cuanto al número de estaciones meteorológicas y su capacidad de medición de variables (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI], 2017).

De acuerdo con la clasificación climática del Perú y según lo investigado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), el Perú posee 38 tipos de climas, 11 tipos de climas más respecto a la versión del año 1988, que lo convierten en un país con muchas oportunidades por esta condición, pero que al mismo tiempo lo hace vulnerable (SENAMHI, 2017).

Figura N° 1.

Mapa de Clasificación climática del Perú.



Fuente: SENAMHI, 2017

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) siete (07) de las nueve (09) características que se suelen asociar a dicha

vulnerabilidad están presentes en el Perú (MINAM, 2016). Tal como se indican en el siguiente cuadro.

Tabla N° 1.

Características de Vulnerabilidad al Cambio Climático.

Característica reconocida por la CMNUCC	Perú
Países de baja altitud y otros países insulares (P.19 y art. 4.8)	x
Países con zonas costeras bajas (P.19 y art. 4.8)	✓
Zonas áridas y semiáridas (P.19 y art. 48); zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal (art. 4.8)	✓
Zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación (P.19)	✓
Países con zonas propensas a los desastres naturales (art. 4.8)	✓
Países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles (P.19); los países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos (art. 4.8)	✓
Los países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana (art. 4.8)	✓
Los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo (art. 4.8)	✓
Los países sin litoral y los países de tránsito (art. 4.8)	x

Fuente: CMNUCC (1992) citado por el MINAM, 2016.

Es preciso tener en cuenta respecto al estudio del clima a la paleoclimatología que se enfoca en la revisión e indagación de climas antiguos obtenidos a partir de vestigios anteriores, de naturaleza geológica (fósiles de diversas épocas), biológica (evolución de especies), o de otra índole como sedimentos atrapados en núcleos de hielo; es a través de esta rama de la ciencia que se ha podido inferir la evolución del clima de la tierra (OMM, 2007).

Para los estudios de los diferentes escenarios, según el IPCC (2014) los modelos climáticos se fundamentan en los principios físicos que controlan el sistema climático y en el saber empírico. Estos permiten ilustrar los procesos de interacción complejos requeridos para simular el clima y el cambio climático actual y venidero, implementados en algunas regiones y posteriormente entendidos a escala mundial. Es importante tomar en cuenta que los modelos

climáticos globales no se asocian necesariamente a cada región del planeta; por ejemplo, el SENAMHI (2009) en su Segunda Comunicación Nacional del Cambio climático pudo evidenciar que la aplicación de seis modelos climáticos al Perú, no muestra resultados similares para el año 2030. Esto último lo menciona el IPCC (2014), donde se considera que el futuro no será forzosamente una mera continuación de lo que se ha visto hasta ahora, a su vez, se debe tener en cuenta las características propias de cada región al momento de elaborar un modelo climático de escala mundial.

Según el IPCC (2014) los modelos matemáticos son muy complejos de resolver por lo que recomienda como alternativa, que para su descripción se requieran estimaciones a través de las conocidas parametrizaciones en los modelos climáticos, que establecen una relación matemática entre las cantidades directamente simuladas y las estimadas, basándose en el comportamiento analizado. A su vez se debe tener en cuenta las restricciones informáticas y observacionales, por lo que es posible encontrar diversas representaciones, soluciones y aproximaciones numéricas alternativas e igualmente factibles para modelizar el sistema climático, por lo que dicho estudio concluye en la necesidad de evaluar las características de la calidad de las simulaciones realizadas a través de observaciones, pues debería orientar la evaluación de futuras simulaciones de modelos.

A. Efecto invernadero - principales consecuencias

Según diferentes estudios del clima llevados a cabo, en los que destaca los de la OMM (2018), señala que prácticamente la mitad de la radiación solar que entra en nuestra atmósfera la infiltra y llega a la superficie terrestre, mientras que el resto la refleja en la misma atmósfera y se vuelve al espacio o la absorben gases y partículas de polvo. De esta manera, la energía solar que llega a la superficie terrestre calienta el suelo y los océanos, los cuales, a su vez, emiten calor en forma de radiación infrarroja.

Los gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera, tales como el dióxido de carbono, capturan una porción de la radiación generada por el planeta y la dispersan en varias direcciones. Dando como resultado principal de este fenómeno el aumento de la temperatura de la superficie terrestre (OMM, 2018).

Figura N° 2.

Comparación del efecto de gases invernadero de forma natural y aumentado por el hombre



Fuente: Voz de América (2015, 9 de noviembre)

Rodríguez et al. (2014) manifiesta que la presencia de CO₂ y otros GEI en la atmósfera se originaron hace millones de años en el proceso de creación y transformación de la Tierra, un suceso que también ocurrió en otros planetas del sistema solar. Además, este autor sostiene que a medida que se aumentan las emisiones de GEI, la captura de calor se incrementa, y a la inversa, lo que modifica la concentración de equilibrio de GEI en el aire.

También el exministro de ambiente colombiano, menciona lo siguiente:

Sin la permanencia de gases de efecto invernadero en la atmósfera, nuestro planeta experimentaría una temperatura de 30 °C inferior -o de 18 °C bajo cero-, lo que resultaría en un lugar inhóspito para la vida. Por otro lado, si su concentración fuera considerablemente mayor, la temperatura podría alcanzar niveles elevados lo que tampoco permitiría que sea

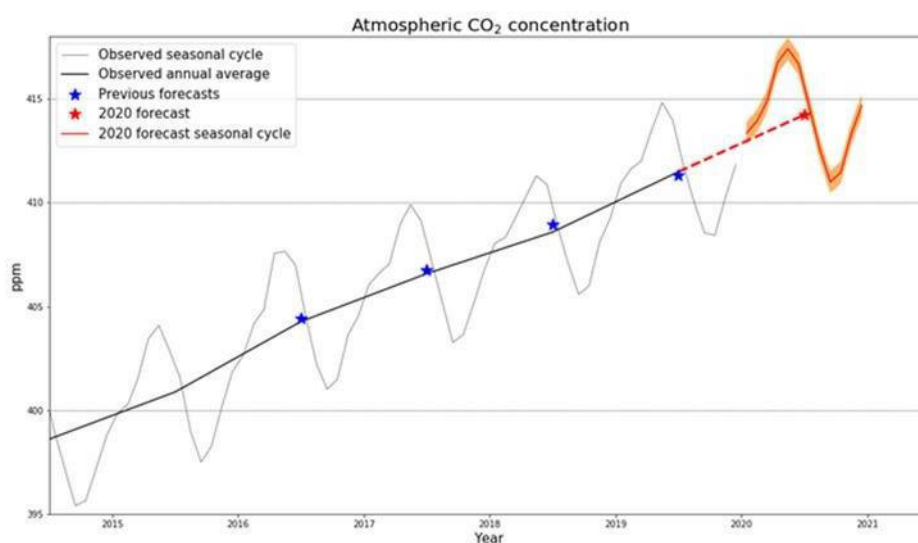
viable para la vida en la Tierra; por lo que se debe mantener estable las proporciones de GEI en la atmósfera para la habitabilidad de la tierra.

a. Gases de Efecto Invernadero

Como se manifestó anteriormente, aparte del dióxido de carbono (CO₂) se tiene otros siete GEI: 1) el óxido nitroso (N₂O); 2) el metano (CH₄); 3) los fluorocarbonados (CCL₂F₂); 4) los hidrofluorocarbonados (CCl₂F₂); 5) el perfloroetano (C₂F₆); el 6) hexafluoruro de azufre (SF₆); y 7) el vapor de agua (Rodríguez, M. et al 2014).

Figura N° 3.

Aumento de las Concentraciones de CO₂ con el transcurso de los años



Fuente: Met Office (2021, 08 de enero).

Según la Met Office (2021), cada uno de los GEI posee una habilidad distinta para capturar el calor solar que la Tierra remite en forma de radiación infrarroja, siendo el vapor de agua el más relevante; no obstante, la mayoría no es generada por la población y a su vez este no se puede controlar debido a las alzas en las temperaturas, que convierten a parte de los cuerpos de agua en vapor. Por otro lado, se debe tener en cuenta que el CO₂ es el segundo

principal responsable del efecto invernadero, el cual contribuye en aproximadamente 25% de los efectos.

b. Principales fuentes humanas de los Gases de Efecto Invernadero

Los gases de efecto invernadero han experimentado un incremento significativo en sus concentraciones desde mediados del siglo XVIII, periodo en el que comenzó la revolución industrial, resultado de acciones de origen humano.

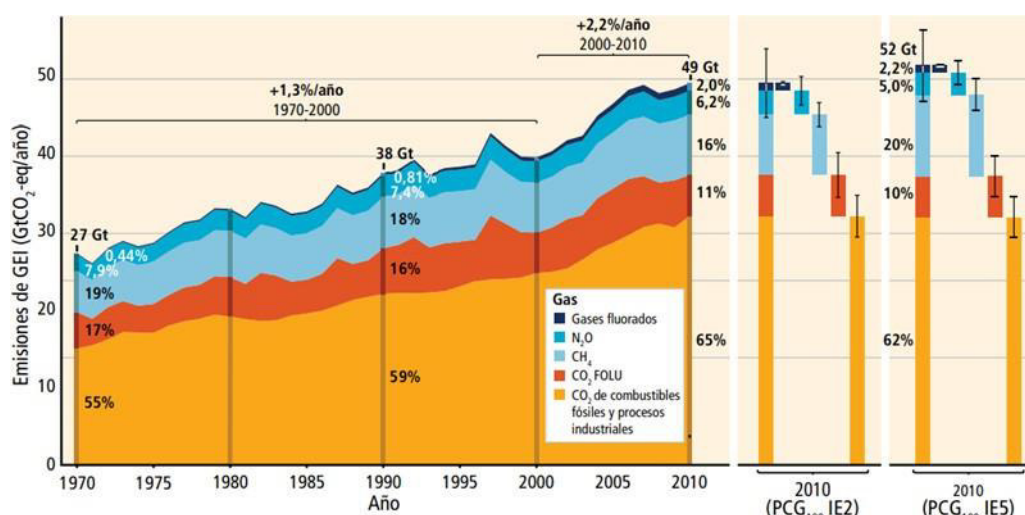
Rodríguez et al. (2015), que parte de la generación de CO₂ se produce por la quema de combustibles fósiles, sin embargo, contribuye a ello también la deforestación. Se debe tener en cuenta que los árboles después de ser talados se descomponen y emiten CO₂; otros después de ser cortados son quemados conjuntamente con las plantas, que es un proceso usual de deforestación, para cambiar de cultivos o destruir mala hierba, también emiten CO₂. Algo que también es necesario considerar es la incineración de residuos que produce un humo con alta concentración de sustancias químicas perjudiciales para la salud humana y el entorno, tales como el monóxido de carbono, dióxido de azufre, partículas en suspensión, metales pesados, dioxinas, furanos y CO₂.

Con respecto a las emisiones de metano, se deben considerar los botaderos y rellenos sanitarios que representan una fuente significativa de biogás, producto del proceso biológico de descomposición de desechos sólidos de naturaleza orgánica, compuesto por CH₄ y CO₂, además de hallarse señales de compuestos orgánicos volátiles (COV). Asimismo, las emisiones de CH₄ también se producen en actividades agropecuarias, como el cultivo de arroz, al descomponerse las aguas inundadas con la materia orgánica que conforma el suelo y también en la cría de ganado, cuyos gases son producidos por los procesos digestivos y las heces de los animales. Las bacterias presentes en el suelo producen emisiones de óxido nitroso, así como la actividad agrícola y los fertilizantes. (Rodríguez et al., 2015).

Finalmente, de acuerdo con Rodríguez et al. (2015) el CO₂ es un GEI de menor capacidad que otros gases (metano y óxido nitroso), su aporte al cambio climático es mucho menor que el óxido nitroso o los fluorocarbonados; sin embargo, la gran cantidad de CO₂ lo sitúa como el principal causante del aumento de la temperatura, de ahí la relevancia de conseguir la disminución de estas emisiones a escala mundial.

Figura N° 4.

Emisiones antropogénicas anuales de GEI totales por grupos de gases, 1970-2010



Fuente: IPCC (2014).

c. Disparadores de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El desarrollo económico y poblacional ha sido el principal impulsor de las emisiones de gases de efecto invernadero de naturaleza humana.

Desde la mitad del siglo XX, el desarrollo económico se ha basado en el uso de energía fósil. Adicionalmente, diversos derivados de los combustibles fósiles se emplean en distintas áreas de producción, como, por ejemplo, recursos esenciales para la agricultura, en el formato de agroquímicos. Por lo tanto, se puede sostener que la principal razón del aumento de los GEI

son los actuales sistemas de consumo y producción; o sea, el modelo de desarrollo, desde el cual se han logrado cubrir las necesidades fundamentales de una gran cantidad de la población global, tales como alimentación, educación, vivienda, salud, entre otros. Esta es una de las mayores contradicciones de la humanidad, por un lado, el gran progreso alcanzado, producto del ingenio humano, como los altos hornos, centrales térmicas, refinerías, automóviles, ferrocarriles, aviones, etc., y, por otra parte, la generación de gases de efecto invernadero GEI, que al final se convertirían en espadas de Damocles que cierne sobre la población mundial.

2.1.3. Acciones frente al Cambio Climático

A un nivel internacional, se vienen realizando esfuerzos para reducir este impacto y lograr que la temperatura a escala global se mantenga en niveles controlables. La difusión del informe Brundtland y la ejecución de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible en 1992, nombrada como la Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro, fueron eventos importantes, que dieron impulso para la realización de otros eventos similares centrados en el cambio climático y en implementar los controles para la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Es decir, desde que se tuvo la evidencia de un cambio climático global, se han estado creando diversos mecanismos para lograr consenso, acuerdos, etc., a través de organismos. También, la creación de sistemas de recaudación de fondos, como el Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund), instaurado en 1914, busca captar recursos económicos de diferentes fuentes para apoyar de manera prioritaria a los países emergentes, a través de la implementación de proyectos orientados a disminuir el calentamiento global (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1997).

Perú no ha estado exento de ello y también viene realizando algunas acciones, que se explicarán más adelante, pero se puede adelantar las siguientes: creación del Ministerio del Ambiente; también se han establecido normas como la Ley Marco frente al Cambio Climático

con su correspondiente reglamento, y se estableció el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), que promueve de proyectos inversión privada y pública, enfocados de corte ambiental considerados prioritarios en las siguientes áreas: energías limpias, cambio climático y promoción del mercado de carbono, producción limpia, calidad ambiental y ciudades y edificaciones sostenibles; pasivos ambientales mineros, energéticos e industriales; bosques y servicios ambientales; gestión integral del agua y de residuos sólidos; transporte sostenible; y desarrollo sostenible (Fondo Nacional del Ambiente [FONAM], s.f.).

Sin embargo, aún estos esfuerzos son insuficientes. Para citar un ejemplo, de acuerdo con el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN, 2017) en el año 2016, solo el 5.3% de la electricidad que se produce en el país es de tipo renovable, contrastado con el 52% que se produce en Alemania, que en el 2020 obtuvo su cifra más alta, Diehn S. (2020). Sin ir muy lejos, Chile produjo, aproximadamente un 25% de energía renovable, para generar energía eléctrica en el 2020, de acuerdo al informe más reciente de la Comisión Nacional de Energía, citado por Fenés (2020, 28 de diciembre).

Otro tema muy importante que ha resaltado en los últimos años, es la publicación del informe Stern, sobre la evaluación económica para medir el impacto en cifras cuantificables, lo cual es necesario tomar en cuenta, al momento de tomar ciertas decisiones, convirtiendo este problema de índole netamente científico a un tema político, lo cual es relevante, porque involucra en la solución a otros especialistas como los economistas, con especialización o nociones en medio ambiente (Stern, 2006).

2.1.4. *Gobernanza climática global*

La Real Academia Española (RAE, 2020) establece la palabra gobernanza como:

El arte o la manera de gobernar que busca alcanzar un desarrollo social, económico e institucional sostenible, promoviendo un equilibrio saludable entre el estado, la sociedad civil

y el mercado financiero.

Con relación al término gobernanza climática, un enfoque más detallado se muestra en el trabajo de Jagers & Striiple (2003) quienes la definen de la siguiente manera:

...el conjunto de mecanismos y medidas orientadas a dirigir al sistema social hacia la prevención, mitigación o adaptación a los riesgos planteados por el cambio climático.

Según Lanegra (2017), para enfrentar el cambio climático es imprescindible adoptar mecanismos derivados de la gobernanza climática como el poseer, desde un nivel local hasta nacional, un aparato o estructura sólida para hacerle frente; así como el compromiso de todos los países, basados en tratados, convenios, etc., para lograr compromisos verdaderos, en el ámbito político, económico, social y ambiental.

En este proceso para lograr un avance real, se tiene que dar pasos importantes, en forma sucesiva. Se puede decir que uno de los primeros pasos fue, que los gobiernos a nivel mundial tomen conciencia y empiecen a trabajar para tratar de alcanzar la Gobernanza Climática Global (Lanegra, 2017).

De los organismos creados y conferencias celebradas, se ha observado que algunos de estos acuerdos no han dado los resultados esperados, y otros han ido mejorando o consolidándose con el paso del tiempo, como el Protocolo de Kyoto, el cual se va a mencionar más adelante. En este largo camino se ha ido adaptando acuerdos vinculantes, compromisos reales que comprometen no solo a los países con mayores emisiones, sino a los países emergentes o en desarrollo, tal como quedó establecido en el Acuerdo de París en el 2015. A continuación, se va a detallar como ha sido este largo proceso, en el tratamiento del cambio climático, desde sus inicios hasta la fecha.

En 1990 el IPCC presentó un primer informe que resumía las investigaciones de muchos científicos a nivel mundial, y tuvo como principal conclusión que el calentamiento

global es un fenómeno real, y solicitando a la comunidad global que actuara en este sentido; a partir de ello, se puede afirmar con certeza que ello fue el inicio para la acción climática internacional (IPCC, 2014).

A la fecha el IPCC, incluido el primer informe de 1990, ha publicado seis informes bastante detallados, analizando la evidencia climática más reciente, además de múltiples informes especiales sobre temas específicos. A continuación, se ofrece un breve resumen de los seis informes mencionados:

Primer Informe de Evaluación (1990): Este documento sentó los cimientos científicos del cambio climático, corroborando que las acciones humanas contribuían al calentamiento global a través de la liberación de gases de efecto invernadero.

Segundo Informe de Evaluación (1995): Incrementó la comprensión acerca del cambio climático y sus consecuencias, destacando la preocupación creciente por el incremento del nivel del mar y otros impactos negativos.

Tercer Informe de Evaluación (2001): Confirmó con mayor certeza que las actividades humanas estaban detrás del calentamiento observado en el siglo XX. Introdujo escenarios de emisión para evaluar futuros cambios posibles del clima.

Cuarto Informe de Evaluación (2007): Destacó las pruebas más sólidas hasta el momento acerca del efecto del ser humano en el clima mundial. Explicó estimaciones más exactas acerca del incremento del nivel del mar, así como cambios en los patrones de lluvia y otros impactos climáticos.

Quinto Informe de Evaluación (2014): Con más certeza, confirmó que la actividad humana es la principal causa del calentamiento global detectado desde la mitad del siglo XX. Este informe también introdujo nuevos métodos en la valoración de los riesgos y las alternativas de mitigación.

El Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6), emitido entre 2021 y 2022, constituye el reporte más actualizado y pormenorizado del IPCC acerca del cambio climático. A continuación, se ofrece una síntesis de este:

Sexto Informe de Evaluación (2021-2022): Confirma que el cambio climático es inequívoco y la influencia humana es clara, resaltando un incremento 1.1 °C en la temperatura mundial desde el período preindustrial. Destaca la creciente frecuencia y el agravamiento de fenómenos climáticos extremos, además de los efectos más severos en comunidades vulnerables y ecosistemas. Propone estrategias urgentes para la reducción de las emisiones de GEI, tales como la transformación de la matriz energética en base a energías renovables y el progreso en la eficiencia energética. Además, enfatiza la necesidad de una acción climática inmediata para evitar consecuencias más severas y ofrece un marco científico que guíe la creación de políticas de mitigación y adaptación (IPCC, 2021).

Cada uno de estos informes han desempeñado un rol esencial en la orientación de la política climática a nivel global, promoviendo decisiones informadas y basadas en la evidencia científica.

Cada evaluación se presenta en cuatro volúmenes, que corresponden a los Grupos de Trabajo I, II y III, así como al Informe de Análisis. Cuando se menciona el informe sin hacer referencia a un grupo específico, generalmente se está aludiendo al del Grupo de Trabajo I, el cual aborda los fundamentos científicos del cambio climático (IPCC, s.f.).

En 1992 se presentaron muchos temas relevantes en cuanto a la gobernanza climática global; sin embargo, antes de ese año tenemos a sus precursores, entre ellos el famoso Informe Brundtland. El libro “Nuestro Futuro Común” (título original del Informe Brundtland) representó el primer esfuerzo por erradicar el conflicto entre desarrollo y sostenibilidad; expuesto en 1987 por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (WCED),

bajo la dirección de la doctora noruega Gro Harlem Brundtland. Su labor analizó el estado del planeta en aquel momento y demostró cómo el curso que había tomado la civilización estaba destruyendo el medio ambiente, por un lado, y dejando a un número cada vez mayor de personas vulnerables y empobrecidas, por otra parte (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo [WCED], 1987).

El informe subraya que, dado que el deterioro medioambiental es consecuencia tanto de la pobreza como de la industrialización, las naciones pobres ya no son las únicas que se enfrentan a los retos del desarrollo. Por ello, ambos deben encontrar una nueva vía de desarrollo. La importancia de este documento no sólo radica en su definición de desarrollo sostenible, que se define como el proceso de satisfacer las necesidades presentes sin poner en peligro las de las generaciones futuras. También se incluyó a todos los programas de la ONU y desempeñó un papel clave en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, por ejemplo (WCED, 1987).

En un contexto más extenso, la sostenibilidad se refiere a un concepto de tres dimensiones: económico, social y ambiental, enfrentando el desafío del deterioro ambiental que a menudo se encuentra junto al crecimiento económico y, simultáneamente, la exigencia de tal crecimiento para mitigar la pobreza (WCED, 1987).

En apoyo a la tesis sobre el desarrollo sostenible, el documento propone que las naciones implementen medidas para el control de la población, asegurando las necesidades fundamentales de vivienda, salud y educación; seguridad alimentaria; servicio de agua potable y saneamiento; preservación de la diversidad biológica y disminución del uso de combustibles fósiles, motivando la adopción de fuentes renovables de energía (WCED, 1987).

Después de ello, se dio paso a cinco instrumentos internacionales que constituyen piedras angulares en la historia de la política ambiental global, tales como: la Declaración de

Río, la Declaración sobre el bosque y la Agenda 21, que carecen de carácter vinculante; además, se ratificaron dos tratados internacionales significativos: el Convenio sobre la Biodiversidad y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Se puede decir que los resultados alcanzados en esta cumbre fueron un éxito, sin embargo, con el devenir del tiempo bajo de ritmo, que a la fecha se está tratando de recuperar.

La Convención Marco sobre el Cambio Climático, establecida en 1992, se implementó en 1994. Esta ha sido aprobada por 197 naciones, conocidos como Partes de la Convención. La Convención admite la problemática del cambio climático y define un propósito final: alcanzar niveles estables de GEI presentes en la atmósfera para prevenir interferencias peligrosas causadas por el hombre hacia el sistema climático. Además, señala que ese objetivo debe alcanzarse en un tiempo adecuado a fin que los ecosistemas se ajusten de forma natural al cambio climático, garantizando que la producción alimentaria no se encuentre en peligro y facilitando que el crecimiento económico continúe de forma sostenible (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [CMNUCCC], s.f.).

Como se mencionó anteriormente, dentro del marco de la CMNUCC se encuentra la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés). La Conferencia de las Partes es el ente máximo donde las Partes de Convención se congregan para tomar acuerdos. La COP se convoca anualmente, desde 1995 (un año tras la entrada en vigor de la CMNUCC), tiene la responsabilidad de evaluar la ejecución de los acuerdos de la Convención y tiene la facultad de negociar nuevos compromisos (CMNUCCC, s.f.).

La primera Conferencia de las Partes, conocida como COP 1, tuvo lugar en Berlín en 1995 y estuvo caracterizada por la incertidumbre en torno a las acciones que los países podían implementar de manera individual para disminuir las emisiones de GEI. El resultado de esta conferencia fue el "Mandato de Berlín", que insta a las partes a iniciar conversaciones para disminuir las emisiones más allá del año 2000 a través de metas numéricas y tiempos

específicos. Tras dos años de conversaciones, esto se materializó en Japón, durante la COP 3, con la firma del Protocolo de Kioto (UNFCCC, 1995).

Dicho acuerdo era un tratado vinculante, el mismo que recién entró en vigor el 2005. Previo a su implementación, EEUU, uno de los emisores globales más grandes de gases de efecto invernadero, declaró que no respetaría los convenios de dicho protocolo. Sin embargo, es importante mencionar que hay muchos estados dentro de ese país que vienen adoptando medidas como las sugeridas por este protocolo, lo cual es importante mencionar como algo muy importante que tiene que ver con la Gobernanza Climática Global (UNFCCC, 1997).

En dicho protocolo se planteó como objetivo la reducción de las emisiones de seis GEI: óxido nitroso, dióxido de carbono, metano, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆), los cuales están enumerados en el Anexo A del documento, donde también se especifican sus posibles fuentes de emisión. En detalle, se señala que las Partes garantizarán, de manera individual o colectiva, que sus emisiones antropogénicas agregadas, expresadas en términos de CO₂ equivalente, no superen las cantidades asignadas a ellas, calculadas en base a los metas cuantificados de limitación y disminución de las emisiones obtenidas para estos gases, con el objetivo de disminuir al menos un 5% en comparación con las emisiones de 1990; en el período de compromiso que abarca desde 2008 hasta 2012 (UNFCCC, 2013).

Se evaluó que de acuerdo a cómo se estaba operando hasta ese momento, los resultados esperados no se iban a lograr en el 2012, por lo que se debía intentar antes, un acuerdo para hacer cambios y lograr consensos que permitan llegar a este objetivo. Esto fue el objetivo de la Conferencia de las Partes de 2009, COP 15, celebrada en Copenhague; sin embargo, no se logró un acuerdo, según lo esperado. En las memorias de la COP, este resultado está considerado como un fracaso; sin embargo, las negociaciones continuaron (UNFCCC, 2009).

Durante la Conferencia de Doha en 2012, COP 18, los países asignatarios del Protocolo de Kioto aprobaron una modificación del mismo, conocida como “Enmienda de Doha”, que fija el segundo periodo de compromisos del Tratado. La meta principal de los dos acuerdos es mantener estables las concentraciones de GEI en la atmósfera a un grado que previene la intervención riesgosa del ser humano en el sistema climático. Esta modificación prolonga el uso del Protocolo de Kioto a una segunda etapa desde 2013 hasta 2020 (MINAM, 2021).

Algo que se debe rescatar de la COP 15 de Copenhague, celebrada en el 2009, fue la propuesta de establecer el Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund – GCF); este ente fue establecido para respaldar las propuestas de países emergentes para disminuir o limitar sus emisiones, y asistirles en la adaptación a las consecuencias del cambio climático. Creado para ser un mecanismo de financiamiento para la CMNUCC; es una entidad legalmente autónoma, con una secretaría nombrada y una junta que supervisa las decisiones de otorgamiento de financiación, conforme lo dicta el artículo 11 de la Convención y lo ratificado en el Acuerdo de París, bajo la guía de la Conferencia de las Partes, a la cual rinde cuentas.

El GFC se estableció por completo en 2015 con la misión de respaldar a los países emergentes en su camino hacia un modelo de desarrollo que sea bajo en emisiones y resiliente ante el cambio climático. A pesar de su conexión con la CMNUCC y el Acuerdo de París, el GFC es una institución jurídicamente independiente, con sede en Corea del Sur y con su propia Secretaría; en este contexto, el Banco Mundial actúa como fideicomisario (UNFCCC, 2020).

EL GCF, fue establecido inicialmente en el 2010, por los 194 países que son parte de la CMNUCC, siendo un componente del sistema financiero de la Convención. Su meta es aportar volúmenes equivalentes de recursos para la adaptación y mitigación, siguiendo los principios y normas de la Convención. En el 2014, inició su primera movilización de recursos y con rapidez logró un acuerdo entre los países de contribuir con 10.300 millones de dólares. Principalmente, estos recursos provienen de países desarrollados, pero también de algunos

países emergentes. Anualmente, el GCF tiene como objetivo incrementar la financiación climática. En 2020, se intentó aumentar a 100 mil millones de dólares americanos para respaldar a países en vías de desarrollo, con el objetivo de que se implemente acciones de mitigación y adaptación (Amnistía Internacional, 2021). En el 2022, el Fondo Verde del Clima (GCF) reanudó las reuniones presenciales de su Junta, lo que permitió avanzar en reformas importantes, como la revisión del marco de acreditación y la actualización del proceso de aprobación. La Secretaría aceleró el desembolso de fondos y mejoró los procedimientos operativos. Para octubre de 2022, el GCF había acreditado a 114 entidades y aprobado 11.400 millones de dólares para 208 proyectos, aunque enfrentó limitaciones financieras que redujeron el número de propuestas aprobadas a 1.420 millones de dólares. En 2023, el GCF continuó reformando sus políticas para prepararse para la fase de programación 2024-2027, actualizando su marco de inversión y asignando 500 millones de dólares como soporte a la etapa de preparación.

Alrededor de octubre de 2023, había acreditado a 120 entidades y aprobado 13.5 mil millones de dólares para 243 proyectos. Durante ese mismo año, la Junta del GCF aprobó 34 propuestas de financiamiento en tres reuniones, totalizando 2.100 millones de dólares en recursos del GCF. Esta cifra superó la del año 2022, cuando el GCF enfrentaba restricciones financieras en su capacidad para asumir compromisos. A medida que el primer período de reposición (2020-2023) se acercaba a su fin, el GCF estuvo limitado por las promesas 100% confirmadas de 9.900 millones de dólares de 34 contribuyentes para ese período, resultando en una disponibilidad menor comparada con algunos años anteriores. El proceso para el segundo período de reposición (2024-2027) comenzó en julio de 2022 y culminó en la COP 28, realizada en Dubái en octubre de 2023, recaudando 9.300 millones de dólares, con un total de 12.800 millones de dólares comprometidos para 31 países. A enero de 2024, menos de un tercio de estos compromisos estaban confirmados (Fondo Verde del Clima [GCF], 2023).

La Secretaría del GCF también experimentó un cambio de liderazgo con la incorporación de un nuevo director ejecutivo en agosto de 2023, quien presentó una nueva visión ambiciosa para el Fondo. Estos esfuerzos buscan consolidar al GCF como el principal canal de financiamiento climático bajo la CMNUCC y como el mayor fondo climático multilateral, y buscaron un nuevo objetivo colectivo de financiamiento climático que se discutió en la COP 29, en Bakú, Azerbaiyán en noviembre de 2024. Objetivo que se logró solo en forma parcial.

Mediante el principio de apropiación nacional, el Fondo alinea sus acciones con las prioridades de las naciones en desarrollo. Para ello, el Fondo ha adoptado un método de acceso directo, que permite a las entidades nacionales y subnacionales acceder directamente a la financiación en lugar de hacerlo exclusivamente a través de intermediarios internacionales. El Fondo se centra específicamente en las necesidades de las comunidades altamente vulnerables ante los efectos del cambio climático, como los Estados africanos, los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y los Países Menos Adelantados (PMA). Por lo tanto, el GCF tiene como objetivo abordar el asunto financiero, lo cual constituye, en una piedra angular dentro de la gobernanza climática global, sin perder de vista a las demás acciones que tienen que desarrollarse de manera conjunta (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], s.f.)

En esta serie de eventos, llegamos a la COP 20, que tuvo lugar en Lima, donde se adoptó el texto “Llamado de Lima para la Acción Climática”, lo que significó el cierre de esta Convención, gracias a la aprobación unánime de los 194 Estados Parte. Este llamamiento tomó en cuenta asuntos que definieron el camino hacia la COP21, celebrada en París en diciembre de 2015.

Un acuerdo histórico fue alcanzado por las Partes de la CMNUC, en la COP21 de París en diciembre de 2015, direccionando acciones para hacer frente al cambio climático y acelerar

y ampliar las inversiones y actividades necesarias para construir un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El Acuerdo de París amplía la Convención y, por primera vez, otorga a todas las naciones un objetivo compartido para emprender ambiciosos proyectos de lucha contra el cambio climático y prepararse para sus efectos, con un mayor respaldo para ayudar a las naciones en desarrollo. Como resultado, marca un cambio en el movimiento climático mundial. El Acuerdo de París también propone un plan de acciones para limitar el calentamiento del planeta. A continuación, se mencionará de manera breve sus principales elementos:

- **Objetivo a largo plazo:** Los gobiernos se comprometieron a mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C en comparación con los niveles preindustriales, además de intensificar los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C.
- **Contribuciones:** Antes y durante la conferencia de París, los países presentaron planes nacionales para enfrentar el cambio climático, conocidos como Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, con el objetivo de reducir sus emisiones.
- **Ambición:** Se estableció que los gobiernos comunicarían sus planes de acción cada cinco años, con metas más ambiciosas en cada revisión.
- **Transparencia:** Los países acordaron informarse mutuamente y a la sociedad sobre el proceso de sus objetivos, garantizando así la transparencia y el seguimiento de las acciones.
- **Solidaridad:** Se decidió continuar financiando las actividades para combatir el cambio climático, con el fin de apoyar a los países más vulnerables en la reducción de emisiones y en la creación de resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Cabe destacar que el Acuerdo de París comenzó a regir en noviembre de 2016, al satisfacer la condición de ratificación de por al menos 55 naciones que representan, como

mínimo, el 55 % de las emisiones mundiales de GEI.

En la COP 22 (Marrakech, 2016), se puso el foco en la implementación del Acuerdo de París que había sido adoptado en la COP 21. Se destacó el impulso hacia la acción climática global y se establecieron directrices para su implementación. Marruecos asumió una posición de liderazgo en la organización y de incentivar la acción climática en África (UNFCCC, 2016).

En la COP 23 (Bonn, 2017), presidida por Fiyi y celebrada en Bonn debido a la capacidad limitada de Fiyi para albergar un evento tan grande. Se concentró en progresar en la ejecución del Acuerdo de París, especialmente en aspectos relacionados con el financiamiento climático y adaptación. Se estableció el "Diálogo de Talanoa" para aumentar la ambición climática (UNFCCC, 2017).

La COP 24 (Katowice, 2018), desempeñó un papel fundamental en la definición de las reglas de implementación del Acuerdo de París, conocido como el "Libro de Reglas de Katowice". Estas directrices establecen los procedimientos que los países seguirán para informar y evaluar sus medidas en la lucha contra el cambio climático. También se acordaron directrices sobre la transparencia, mitigación, adaptación y financiamiento (UNFCCC, 2018).

En la COP 25 (Madrid, 2019), el evento originalmente estaba previsto para realizarse en Chile. Sin embargo, debido a protestas sociales en ese país, se decidió trasladar la conferencia a la capital española. Durante este encuentro, el enfoque principal fue la implementación del Acuerdo de París, con especial énfasis en los temas de financiamiento climático y el mercado de carbono. No obstante, la conferencia fue considerada insuficiente en cuanto a los compromisos adicionales de reducción de emisiones asumidos por los países participantes (UNFCCC, 2019).

En la Conferencia de las Partes (COP 26) celebrada en Glasgow, Escocia, en 2021, se estableció el "Acuerdo de Glasgow sobre el Clima", enfocado en intensificar las ambiciones

globales para restringir el calentamiento global a 1.5°C respecto a los niveles preindustriales. Entre los acuerdos clave, se incluye la intensificación de la acción climática, con un llamado a disminuir las emisiones de CO₂ en un 45% para el 2030, con tendencia a lograr el objetivo de emisiones netas cero a mediados de siglo. También se abordó la desaparición gradual de subsidios ineficientes a los combustibles fósiles y la reducción del uso de carbón como fuente de energía. Aunque se expresó preocupación por la falta de ambición en las actuales contribuciones nacionales determinadas (NDC), se acordó acelerar su revisión y fortalecimiento. En este contexto, Perú elevó su NDC comprometiéndose a disminuir sus emisiones en un 40% para el 2030, condicionado a apoyo financiero internacional (UNFCCC, 2021).

En la COP 27, realizada en Sharm El-Sheikh, Egipto, en el 2022, se repasaron los logros alcanzados en la COP 26, lo cual ayudó a abordar una serie de cuestiones clave relacionadas con la emergencia climática. Entre ellas se incluyen el cumplimiento de los compromisos financieros de acción por el clima en los países en desarrollo, la mejora de la resiliencia y la adaptación a los efectos inevitables del cambio climático y la reducción drástica de las emisiones de gases de efecto invernadero (CMNUCC, 2022).

El objetivo de la COP27 era reafirmar la cooperación internacional para promover el éxito de la aplicación del histórico Acuerdo de París ante la escalada de la crisis energética, las concentraciones récord de gases de efecto invernadero y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos. El objetivo de la adopción de este acuerdo era salvaguardar tanto a las personas como al medio ambiente, sentando las bases de un esfuerzo concertado y cooperativo para abordar los problemas climáticos del mundo.

Con el fin de cumplir sus compromisos climáticos, Perú respaldó este programa y persistió en presionar para conseguir más financiación y asistencia tecnológica (MINAM, 2022).

La COP 28, bajo el Acuerdo de Dubái, fue muy importante para avanzar en la agenda climática global. A pesar de los avances, el balance mundial del Acuerdo de París muestra que aún falta mucho por hacer para alcanzar estos objetivos ambiciosos, por lo que se acordó reducir las emisiones globales de GEI en un 43% para 2030 y alcanzar emisiones netas cero de CO₂ para el 2050. Se destacó la importancia de la cooperación internacional, la transición hacia energías renovables, y la eliminación progresiva de combustibles fósiles y subvenciones ineficientes. También se estableció el objetivo de reducir el uso de energía basada en el carbón de manera progresiva y acelerar la adopción de tecnologías limpias como la energía nuclear y acciones como la captura de carbono (UNFCCC, 2023).

El Acuerdo de Dubái reconoce la importancia de fuentes de financiamiento que fortalezcan la adaptación climática y el desarrollo de tecnologías limpias, así como la necesidad de eliminar las subvenciones ineficientes a los combustibles fósiles. Se subraya la transparencia y claridad en la presentación de las contribuciones nacionales y se promueve la cooperación internacional para fortalecer los incentivos y normativas que orienten las inversiones hacia una economía baja en carbono (UNFCCC, 2023).

Perú se destacó por su participación en iniciativas como el Fondo para Pérdidas y Daños, la colaboración con Noruega en la Declaración Conjunta de Intención, y la creación de plataformas para apoyar a pueblos indígenas y comunidades locales en su accionar climático (MINAM, 2023).

Podemos decir que los acuerdos que han prevalecido en las COP se podrían resumir en los siguientes: se busca disminuir las emisiones globales de GEI en un 43% para el año 2030 y alcanzar emisiones netas cero de CO₂ para el 2050. Además, se subraya la importancia de la cooperación económica internacional, especialmente en apoyo a los países menos desarrollados; se promueve la eliminación gradual de los combustibles fósiles, como el carbón, e incentivos ineficaces a favor del cambio a fuentes de energía renovables. También se incita

a la adopción de tecnologías limpias, como la energía nuclear, que enfrenta resistencias en Europa, y a implementar procesos de captura de carbono en fuentes específicas.

El escenario presentado líneas arriba, explica en forma breve el largo camino que se ha avanzado para lograr la Gobernanza Climática Global, sin embargo, todavía queda mucho que recorrer y avanzar en la búsqueda del control de las emisiones de GEI, lo que, a su vez, contribuirá a la reducción del calentamiento global.

2.1.4.1. Gobernanza Climática Nacional

Luego de presentar de una manera general, el tema de la Gobernanza Climática Global, es importante abordar la Gobernanza Climática peruana, permitiéndonos evaluar nuestro progreso en comparación con los avances alcanzados a nivel mundial.

En los últimos años ha aumentado la necesidad de que los países, las ciudades y los gobiernos locales tomen medidas decisivas contra el cambio climático. Las naciones deben movilizarse gradualmente para preparar y proteger a sus poblaciones, servicios comerciales, territorios, infraestructuras críticas y recursos de diversa índole, frente a los diversos impactos del cambio climático global. Es esencial aplicar políticas que promuevan la conservación de la energía y los recursos materiales, ya que se ha demostrado que los efectos de este fenómeno ponen en peligro los mercados mundiales. En un mundo en el que más de la mitad de la población vive en ciudades y una parte considerable en zonas rurales, está claro que las ciudades son cada vez más importantes. Su necesidad de salvaguardar a sus ciudadanos de los efectos del cambio climático, que podría influir notablemente en sus sistemas financieros y económicos, queda demostrada por el uso que hacen de los recursos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Las ciudades conformadores en parte de los países, desempeñan un papel crucial en la generación de acciones relacionadas con la adaptación y mitigación del cambio climático (Adapt Chile, 2017).

A. Marco Institucional Peruano de Gobernanza Climática

Para comprender los avances del Estado peruano en relación con el cambio climático, primero se revisa el tema de la Normatividad Nacional e Institucionalidad y luego se aborda el tema de la Legislación, Instrumentos y Acciones Climáticas y finalmente se trata un tema importante como es el Financiamiento Climático.

a. Normatividad Nacional e Institucionalidad

Los sucesos en el mundo, en referencia al tema medio ambiental, los avances que se han ido dando, han servido para dar un impulso a muchos países del planeta, sobre todo a los menos desarrollados, quienes han logrado mejoras en el manejo ambiental a partir de una buena normatividad, que es un pilar fundamental para obtener logros en este campo. Perú en ese sentido también se ha visto alentado por los avances logrados en el contexto internacional. Varios eventos ambientales significativos han contribuido a este proceso, destacando entre ellos la Cumbre de la Tierra que tuvo lugar en Brasil en 1992, como se mencionó líneas arriba.

La tardía implementación de normativas ambientales en Perú, al igual que en muchos otros países, ha dado lugar a numerosos escenarios de contaminación. Esto ha ocurrido debido a la falta de una autoridad ambiental que imponga restricciones y exija los requisitos necesarios para proteger el medio ambiente. Al respecto, se recuerda que, en 1971, al no existir normas de protección ambiental, los trabajadores de una empresa petrolera que habían encontrado petróleo se bañaban con crudo (petróleo sin tratar) que brotaba del interior de la tierra; del pozo denominado “Trompeteros” que luego fluía hacia los ríos y cuerpos de agua contaminándolos; esto es un ejemplo, de muchos malos manejos ambientales. Por otro lado, por mucho tiempo, empresas petroleras descargan las aguas de formación (agua que salía conjuntamente con el petróleo), a los ríos, contaminando sus aguas, así tenemos la ocurrencia de fuerte contaminación en los ríos: Pastaza, Tigre y Corrientes, con la consecuente desaparición de su

fauna y riqueza ictiológica, aparte de la contaminación de suelos y pérdidas de grandes extensiones de bosques. Los casos son innumerables, y también se pueden mencionar malos procedimientos ambientales, en las actividades mineras, textiles, pesqueras, etc.; también en el manejo de residuos, en la ausencia de control de las emisiones de gases, entre otros (Gobierno Regional de Loreto, 2016).

El primer paso hacia la integración de normas ambientales en el Perú se dio con la promulgación del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales D.S. N° 613 (CMA) en 1990; por lo tanto, se estableció una dirección más precisa de la relevancia del asunto ambiental para las actividades de producción del país, y se comenzaron a establecer regulaciones, cada vez más sofisticadas. El Instituto de Recursos Naturales (INRENA) fue establecido en 1992 y se transformó en un Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Agricultura. El objetivo era llevar a cabo las medidas requeridas para el uso sostenible de los recursos naturales renovables, preservar la administración sostenible del entorno rural y la biodiversidad silvestre. Como entidad nacional, llevó a cabo su labor en estrecha colaboración con gobiernos a nivel regional y local, la Sociedad Civil organizada y las Instituciones Públicas y Privadas. (MINAGRI, s.f.)

En diciembre de 1994, el gobierno peruano estableció el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), un organismo descentralizado que estaba bajo la autoridad del presidente del Consejo de Ministros. Este era el ente principal de la política ambiental nacional y su objetivo era organizar, fomentar, coordinar, supervisar y proteger el medio ambiente y el patrimonio natural de la nación. El CONAM establecía una política nacional en el ámbito ambiental de cumplimiento obligatorio (Congreso de la República del Perú, 2003).

En octubre de 2005, el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales fue derogado con la promulgación de la Ley General del Ambiente, una normativa más detallada que sigue en vigor. Esta ley garantiza que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano

y a participar activa y responsablemente en la toma de decisiones, así como en la creación y ejecución de políticas e iniciativas medioambientales a nivel local, regional y nacional.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) fue creado en mayo de 2008, con la misión de coordinar y dirigir las políticas ambientales en todo el país, desempeñando un papel clave en los tres niveles de gobierno. Su función principal es ser el ente responsable de diseñar, implementar y supervisar las políticas ambientales nacionales y sectoriales (MINAM, 2018).

Como se mencionó anteriormente, el gobierno, consciente de los desafíos ambientales globales como el cambio climático, la pérdida de recursos naturales, la deforestación y la escasez de agua, decidió crear el MINAM con el objetivo de organizar, planificar, ejecutar y monitorear las acciones ambientales en el Perú (MINAM, 2018).

En este marco, el Perú ha asumido el compromiso de educar a sus ciudadanos sobre la importancia del cuidado ambiental. Este siglo es crucial para alcanzar un crecimiento económico que sea sostenible y justo, con la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente como objetivos prioritarios. Los desafíos que enfrenta el país están enmarcados en el cumplimiento de su Constitución, así como en el respeto de los compromisos internacionales adquiridos, incluyendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los acuerdos comerciales y los tratados internacionales, todos ellos orientados a alcanzar un desarrollo sostenible (MINAM, 2018).

Con la instauración del Ministerio del Ambiente (MINAM), el INRENA fue reemplazado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), una entidad pública que está bajo la supervisión del MINAM desde mayo de 2008. Su principal objetivo es asegurar la conservación de las Áreas Naturales Protegidas del país, así como proteger la diversidad biológica y conservar los servicios ambientales que estas áreas proporcionan. Para lograr estos fines, el SERNANP ha promovido iniciativas de

colaboración internacional y ha firmado acuerdos con diversas organizaciones sociales y entidades. Este organismo es responsable de coordinar el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) y, en su rol técnico y normativo, realiza sus actividades en estrecha colaboración con los gobiernos regionales, locales y los propietarios de tierras designadas como áreas de conservación privada. La tarea del SERNANP es gestionar el Sistema de Áreas Naturales Protegidas en el Perú desde un enfoque integral, ecosistémico y participativo, con el propósito de manejar de manera sostenible la biodiversidad y preservar los servicios ecosistémicos que benefician a la población (MINAGRI, s.f.).

El MINAM también cuenta con la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos (DGCCDRH) y la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático (CNCC), cuya función será explicada más adelante. Además, todas las regiones de la nación están obligadas a desarrollar Estrategias Regionales de Cambio Climático, según la modificación de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales de 2003. Para el desarrollo de estas políticas, las Comisiones Ambientales Regionales (CAR) son las encargadas de impulsar la conformación de Grupos Técnicos Regionales de Cambio Climático (MINAM, 2018).

Hasta agosto de 2023, de acuerdo con el Ministerio del Ambiente (MINAM), 25 regiones de Perú habían desarrollado sus estrategias regionales, lo que coincide casi exactamente con el número de regiones que han establecido Grupos Técnicos Regionales en Cambio Climático (26 en total). Además, 22 departamentos ya crearon su Consejo Regional de Cambio Climático, y 23 regiones han puesto en marcha un Plan de Implementación para enfrentar el cambio climático a nivel regional. Asimismo, las Comisiones Ambientales Municipales (CAM) siguen siendo esenciales en la gestión ambiental local, encargándose de la instauración de los planes y estrategias de acción tanto a nivel provincial como regional dentro de sus respectivas jurisdicciones (MINAM, 2023).

Por otro lado, la Comisión Nacional sobre el Cambio Climático (CNCC), creada en

1993 cuando Perú se comprometió con la CMNUCC, juega un papel relevante en la coordinación de la planificación y acción climática a nivel nacional. Sus funciones fueron reformadas en diciembre de 2013, mediante el Decreto Supremo N° 015-2013-MINAM. La CNCC, presidida por el Ministerio del Ambiente, tiene como responsabilidades principales: facilitar la colaboración entre los distintos sectores gubernamentales, ONG, el sector privado y la sociedad civil en la ejecución de políticas climáticas; proponer políticas nacionales de cambio climático que estén alineadas con los compromisos internacionales; supervisar y evaluar las políticas y proyectos climáticos a nivel nacional; brindar asesoramiento técnico en la formulación de normas y programas relacionados con el clima; fomentar la participación ciudadana en el diseño y seguimiento de políticas climáticas; monitorear el cumplimiento de compromisos internacionales como las NDC; y promover la sensibilización y difusión de la acción climática. Estas responsabilidades se encuentran detalladas en la Resolución Ministerial N° 262-2014-MINAM (MINAM, 2014).

b. Legislación, Instrumentos y Acciones Climáticas

Esta sección enfatiza cómo la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental ordena que las responsabilidades ambientales de las diferentes instituciones del gobierno que conforman el sistema deben estar en línea con la Política Nacional Ambiental, el Plan y Agenda Nacional de Acción Ambiental y las regulaciones que los acompañan.

La Política Nacional del Ambiente, actualizada en 2021, mantiene como objetivos fundamentales la promoción de medidas para mitigar y adaptarse al cambio climático. También se enfoca en establecer sistemas de monitoreo, alertas tempranas y respuestas oportunas ante desastres climáticos, así como en promover la adaptación y mitigación mediante la difusión de información sobre sus efectos y la capacitación de los actores sociales involucrados. El Plan Nacional de Acción Ambiental 2021-2030 ha reemplazado al anterior Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021. Este nuevo plan sigue priorizando la reducción de los gases de efecto

invernadero, especialmente aquellos relacionados con la deforestación y el cambio en el uso del suelo. Además, pone énfasis en reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático mediante acciones estratégicas y medidas específicas que fortalezcan la resiliencia ambiental y social del país (MINAM, 2023).

Es importante recalcar que nuestro país desarrolló la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) en 2003. Entre otras cosas, traza once líneas de acción para identificar las regiones más vulnerables de la nación y aminorar los efectos del cambio climático, con el objetivo de poner en marcha dichas acciones. Los gobiernos regionales fueron obligados a crear Estrategias Regionales de Cambio Climático tras la modificación de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales en el mismo año (MINAM, 2015).

Para 2025, se prevé que 25 regiones habrán desarrollado sus propias estrategias regionales de cambio climático, habiendo aprobado la Región Lima su estrategia regional 2021-2030 en 2021 (MINAM, 2023). El Plan de Acción de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático, que el MINAM dio a conocer en 2010, consta de una serie de iniciativas, proyectos y programas prioritarios a corto y medio plazo. La primera línea de acción de este plan establece que la verificación de la información, los sistemas de notificación y los inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) deben facilitar la participación de los gobiernos locales y regionales, así como de otros sectores. Para cumplir con las obligaciones de mitigación en el marco de las Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs) y capitalizar las ventajas comparativas del Perú en esta materia; se sugiere diseñar mecanismos que optimicen y fortalezcan el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y solidifiquen la posición del país en el mercado de carbono. Este enfoque debe incluir a los gobiernos regionales, locales y otros actores públicos y privados. La ENCC fue actualizada en 2014, incorporando los elementos necesarios para la creación de planes sectoriales y subnacionales relacionados con el cambio climático. Los programas, proyectos y

actividades derivadas de estos planes deben promover la disminución de emisiones, la captura de carbono y la creación de sumideros, priorizando áreas como la gestión integral de los residuos sólidos, la eficiencia en procesos industriales, las energías renovables, la eficiencia energética, el transporte sostenible, la construcción, el cambio de uso de suelo y la silvicultura (Adapt Chile, 2017).

Adicionalmente, la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, elaborada por la Comisión Multisectorial de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), aborda explícitamente el cambio climático, estableciendo medidas para prevenir sus efectos. Fenómeno climático que también está contemplado en la Ley de Recursos Hídricos de 2009, que asigna a la ANA, junto con el MINAM, la responsabilidad de desarrollar planes y estrategias para prevenir y adaptarse a sus efectos. (Autoridad Nacional del Agua [ANA], s.f.).

Finalmente, cabe destacar que, en marzo de 2018, se promulgó la Ley Marco sobre Cambio Climático, Ley N° 30754; y en 2019, mediante el Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, se aprobó su reglamento (Congreso de la República del Perú, Ley N° 30754 de 2018).

Aunque estas iniciativas son destacables, si no se implementan correctamente, no serán suficientes para abordar adecuadamente el cambio climático. A pesar de estos esfuerzos, se puede afirmar que Perú aún está lejos de lograr una gobernanza climática efectiva, como se evidenció en el último desastre climático causado por el Fenómeno El Niño Costero (2017), donde la respuesta no fue adecuada, tanto por parte del poder ejecutivo como de los gobiernos regionales.

c. Financiamiento Climático

Al igual que otros países en desarrollo, Perú enfrenta la necesidad de obtener recursos financieros sustanciales para abordar de manera efectiva los impactos del cambio climático. Dada su vulnerabilidad y las grandes demandas de inversión para la adaptación y mitigación,

el país depende significativamente del financiamiento internacional para implementar proyectos climáticos importantes. A lo largo de los años, Perú ha recibido apoyo financiero de diversas instituciones internacionales, tales como el Global Environment Facility (GEF), el Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones (UN-REDD), Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), así como de cooperaciones bilaterales como la Corporación Financiera para el Clima de los Países Nórdicos (NOAKNEFCO) y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), entre otros. Estos recursos han sido esenciales para respaldar iniciativas clave vinculados con la mitigación y adaptación al cambio climático. Además, Perú ha tomado un papel activo en la puesta en marcha de las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA), que incluyen proyectos enfocados en energías renovables, mejora en la eficiencia energética y gestión de residuos, especialmente en la captura de emisiones de metano (MINAM, 2016).

A nivel nacional, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) juega un papel fundamental en la incorporación del cambio climático dentro de la planificación económica del país. A través de su herramienta clave, el Marco Macroeconómico Multianual (MMM), el MEF formula políticas y medidas que incorporan el cambio climático en la planificación fiscal. El presupuesto público, según lo dispuesto por la Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, contempla partidas específicas para financiar actividades de adaptación y mitigación frente al cambio climático. Estas asignaciones presupuestarias se dividen principalmente en dos tipos: los programas, que están destinados a acciones concretas y medibles, y las asignaciones no programáticas, que, aunque no resultan en productos específicos, son igualmente necesarias para respaldar las iniciativas de cambio climático.

Un componente esencial de la financiación climática en Perú es el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), un mecanismo diseñado para promover la inversión en iniciativas relacionadas con el cambio climático. Su principal objetivo es fortalecer las capacidades

nacionales, tanto del sector estatal como el privado, en el ámbito del mercado de carbono, así como fomentar la identificación y ejecución de proyectos financiados bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). El FONAM es una institución privada sin fines de lucro que actúa como intermediaria para captar inversiones públicas, privadas e internacionales, canalizando estos fondos hacia proyectos prioritarios para la protección ambiental y la sostenibilidad en el país (Fondo Nacional del Ambiente [FONAM], s.f.).

Otro mecanismo relevante en la gestión de inversiones en Perú es el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como INVIERTE.PE, que comenzó a operar en febrero de 2017. Este sistema sustituyó al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y está diseñado para asegurar un uso eficaz de los recursos públicos destinados a la inversión. INVIERTE.PE tiene como propósito garantizar que los fondos públicos se utilicen de manera efectiva para potenciar la calidad en la infraestructura y los servicios necesarios para el desarrollo del país (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2018). Este sistema también busca facilitar la selección y realización de proyectos de gran relevancia que contribuyan a la transformación social y económica de las regiones del país, incentivando la igualdad de oportunidades y mejorando la calidad de vida de la población, con un enfoque simplificado y ágil.

En relación a los proyectos relacionados con el cambio climático, la Ley Marco de Cambio Climático dicta en su normativa la importancia de incorporar criterios de adaptación al cambio climático y disminución de riesgos climáticos en todas las iniciativas pertinentes. El Ministerio del Ambiente (MINAM) continúa concentrándose en el desarrollo de proyectos que aborden estos retos, promoviendo acciones orientadas a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Según información obtenida en 2023, algunos de los proyectos más recientes impulsados por el MINAM incluyen:

Brechas Sectoriales de Inversión (INVIERTE.PE): Este programa busca identificar y

cerrar brechas en inversión para la adaptación y mitigación del cambio climático. Se centra en priorizar proyectos que promuevan la resiliencia climática en diferentes sectores, como la agricultura, la gestión del agua y la infraestructura.

Lineamientos para la Recuperación de Ecosistemas y Servicios Ecosistémicos: Este proyecto aborda la restauración de ecosistemas degradados y la mejora de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales. Ejemplos recientes incluyen la reforestación de áreas críticas y la recuperación de humedales para mejorar la resiliencia climática.

Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE): Este mecanismo busca incentivar la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas a través de pagos por servicios ecosistémicos. Se han implementado programas de retribución en áreas como la Amazonía peruana para apoyar a las comunidades locales en la conservación de bosques y cuencas hidrográficas.

Programa Presupuestal 144 “Conservación y Uso Sostenible de los Ecosistemas para la Provisión de los Servicios Ecosistémicos”: Este programa busca financiar iniciativas que persigan la preservación y uso sostenible de los ecosistemas, garantizando de esta manera la provisión constante de los servicios ecosistémicos que son esenciales para el bienestar de las personas. Recientemente, se han implementado diversas iniciativas que se han centrado en la protección de áreas con alta biodiversidad, así como en la gestión de recursos hídricos esenciales para el país. El Ministerio del Ambiente (MINAM) sigue desarrollando estos proyectos a través de programas de sensibilización y divulgación, trabajando de manera conjunta con los Gobiernos Regionales y Locales, y organizando talleres técnicos que fortalezcan las capacidades de planificación y gestión en relación con el cambio climático (MINAM, 2023).

Cabe destacar que el primer proyecto financiado a nivel global por el Fondo Verde para

el Clima (GCF, por sus siglas en inglés) se realizó en Perú. Este proyecto, que comenzó el 6 de junio de 2017 y concluyó el 27 de enero de 2023, recibió un financiamiento de US\$ 6,3 millones. Su denominación fue "Construyendo Resiliencia en los Humedales de la Provincia Datem del Marañón del Perú", y benefició a más de 4,150 hogares, generando nuevas posibilidades para su crecimiento a través del uso sostenible de la biodiversidad, especialmente de los bosques (MINAM, 2023).

El propósito principal de este proyecto consistió en potenciar las capacidades de resistencia de las comunidades nativas que residen en ecosistemas de humedales abundantes en carbono en la provincia del Datem del Marañón, situada en la región Loreto. Adicionalmente, intentó mejorar las condiciones de vida de estas comunidades y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provocadas por la tala de árboles. Las comunidades beneficiarias incluyeron grupos indígenas como los Achuar, Awajún, Chapra, Kandozi, Kichwa, Shawi y Wampis, que viven en las cuencas de los ríos Pastaza y Marañón-Morona. Este proyecto se realizó en el marco de un convenio de donación firmado entre el Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas (PROFONAMPE), encargado de ejecutar y administrar el proyecto, y el Fondo Verde para el Clima (GCF). El proyecto cumplió con las políticas ambientales, sociales y de género, así como con los estándares de desempeño y salvaguardas sociales y ambientales del GCF (MINAM, 2023).

Es importante resaltar que tanto los Gobiernos Regionales como los sectores del gobierno nacional juegan un papel crucial en la implementación de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC), promoviendo iniciativas que impulsan el crecimiento económico y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con la finalidad de elevar el bienestar de todos los ciudadanos peruanos. Para ello, se ha creado un Grupo de Trabajo Multisectorial (GTM), cuyo propósito es asistir en la identificación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático, además de elaborar estrategias para acatar las NDC,

incluyendo a las autoridades regionales y locales en el proceso (MINAM, 2015).

Como se ha mencionado anteriormente, Perú ha seguido los lineamientos establecidos a nivel global en relación con el cambio climático. No obstante, aún queda un largo camino por recorrer. A pesar de los avances significativos, es necesario continuar con los esfuerzos para lograr una gobernanza climática efectiva en el mediano plazo, lo cual dependerá del apoyo continuo tanto del gobierno como de la población.

2.2. Economía y Cambio Climático

2.2.1. Economía

2.2.1.1.El Estado y su rol en una economía.

Se puede conceptualizar al Estado como un conjunto de entidades e instituciones que ejercen la autoridad y el poder para crear las normativas que regulan la convivencia social, ejerciendo soberanía sobre un territorio específico. Según Max Weber (1919) el Estado se describe como «un grupo de individuos unidos por una comunidad de derechos y utilidad». Además, define al Estado como «un conjunto de familias y sus bienes comunes, gobernados por una autoridad que actúa conforme a la razón». La noción de Estado, según Weber, está estrechamente vinculada a la libertad, entendida como la facultad de los individuos para ordenar sus acciones dentro de los límites establecidos por las leyes naturales.

De acuerdo con lo expresado, existen instituciones dentro del Estado como las fuerzas armadas, la administración pública, los tribunales, la policía, el ciudadano y las entidades públicas privadas; el Estado se encarga de las tareas de defensa, gobernación, justicia, seguridad y otras, como las relaciones internacionales. Kelsen (1925), dentro de la corriente positivista, definió al Estado como el ámbito de aplicación del derecho. Diversos autores, establecen cuatro criterios característicos de Estado, que se mencionan a continuación:

- Población permanente.
- Territorio determinado.
- Gobierno.
- Capacidad de entrar en relaciones con los demás Estados.

Por su parte Heller (1942) considera al Estado, desde una percepción más general, en que la mayoría de los países tiene una estructura descentralizada de Gobierno; es decir, posee varias esferas de actuación del Estado: el Gobierno central, Gobiernos regionales, Gobiernos federales, municipalidades, etc.

De acuerdo con Webb, Richard (2013), el Estado posee una unidad de control, autónoma tanto en lo exterior como en lo interno, que opera de forma constante, utilizando recursos de poder propios, y claramente definido en lo personal y territorial.

En países como el Perú, el Gobierno central es el responsable de la defensa nacional (a través del Ministerio de Defensa), de la seguridad interna (a través del Ministerio del Interior), etc. Sin embargo, no existe una conducta similar entre países en el momento de establecer cuáles son las instituciones públicas encargadas de hacer efectivos los derechos que gozan los ciudadanos de un país, como seguridad o educación.

Por ejemplo, en España, la educación está transferida a las comunidades autónomas, mientras que en Perú depende del Ministerio de Educación, a través de las Direcciones Regionales de Educación en los diferentes departamentos. (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID-PERÚ], 2011).

2.2.1.2.Objetivos de la Economía

De acuerdo con el enfoque de Musgrave (1939) el Estado debe encargarse básicamente de la estabilidad macroeconómica del país, de la mejora de la eficiencia a través de la provisión

de bienes y servicios públicos y de la equidad a través de la redistribución de los ingresos, en relación con la estabilidad macroeconómica, por medio de las políticas fiscales y monetarias.

El Ministerio de Economía (o Ministerio de Hacienda en algunos países) establece ciertas reglas o restricciones de carácter fiscal, tales como límites de gasto, déficit, endeudamiento, etc., en un contexto de manejo sostenible de las cuentas fiscales. Por otra parte, tenemos al Banco Central de Reserva, que se encarga de proveer la moneda legal en curso en el Perú, mantener precios estables y el funcionamiento del sistema de pagos.

En consecuencia, el Estado a través de ambas instituciones, establece los lineamientos básicos para asegurar la estabilidad macroeconómica del país. La provisión de bienes y servicios públicos se realiza a través del gasto público, es decir, a través del Presupuesto Público; estos bienes y servicios son:

Educación.

Salud.

Seguridad.

Relaciones exteriores.

Infraestructura.

Administración de justicia.

Administración pública (regulación, registros, certificados), etc.

Por otro lado, el estado se financia mediante:

Impuestos recaudados (recursos ordinarios).

Ingresos generados por empresas públicas (recursos directamente recaudados).

Donaciones y transferencias provenientes de otros Estados o instituciones privadas.

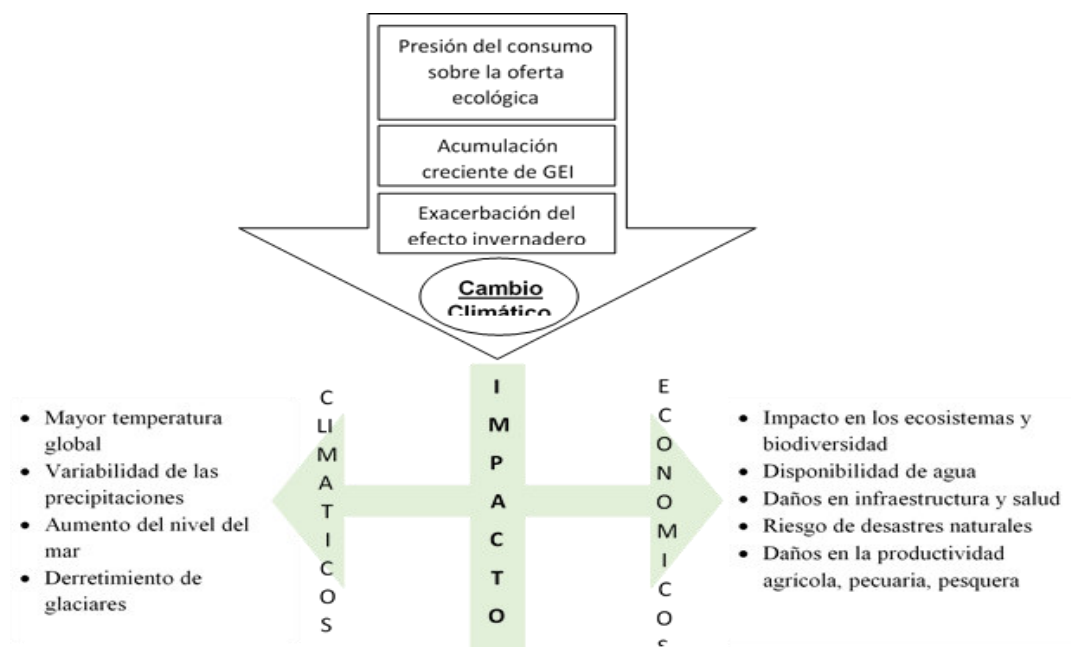
Endeudamiento (operaciones oficiales de crédito); etc.

En esta tesis se menciona como el crecimiento económico está ligado fuertemente al cambio climático que impacta positiva y negativamente, básicamente por el uso en forma desproporcionado de combustibles fósiles, petróleo y carbón, por parte de las industrias que los necesitan.

Tal como se representa en la siguiente figura, Vargas (2009), la fuerte demanda de los bienes ecológicos, de alguna manera, produce un aumento cada vez mayor de gases de efecto invernadero, que aumentan las condiciones del efecto invernadero y producen el cambio climático. Los impactos producidos, son de naturaleza climática y económica. Con referencia a los primeros, estos se traducen en mayor temperatura global, variabilidad de las precipitaciones, aumento del nivel del mar, derretimiento de glaciares, acidificación de los océanos, entre otros efectos. En la parte económica, como consecuencia de ello, los impactos que se producen son, entre otros, el impacto en los ecosistemas y biodiversidad, efectos en la disponibilidad de agua, daños en infraestructura y salud, riesgo de desastres naturales, daños en la productividad agrícola, pecuaria, pesquera, minera, etc.

Figura N° 5.

Relación Cambio Climático y sus Impactos Climáticos y Económicos.



Fuente: Vargas, P. (2009).

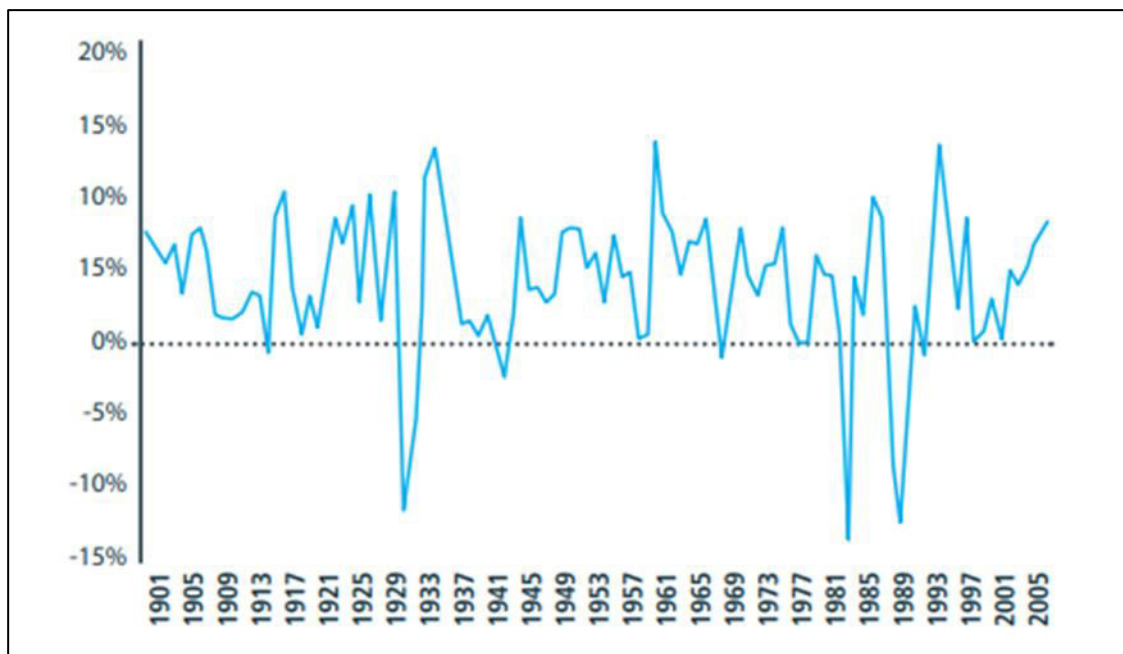
2.2.1.3. Situación económica peruana en los últimos 50 años

Con el fin de obtener una visión general del panorama económico de Perú en los últimos 50 años, a continuación, se ofrece un breve repaso de los aspectos más relevantes de esta evolución.

Entre 1970 y 1990, la economía peruana experimentó un crecimiento económico sostenido, aunque con importantes fluctuaciones en diversos momentos (Rosas, 2013). A partir del inicio del nuevo milenio, se observó una expansión considerable del Producto Bruto Interno (PBI), como también lo refleja un informe del Banco Mundial que se presenta más adelante. En la actualidad, la economía de Perú se caracteriza por una serie de reformas estructurales y políticas de estabilización económica implementadas desde 1990 (Rosas, 2013), las cuales han llevado a adoptar un modelo de desarrollo basado en el modelo primario exportador, con una

canasta diversificada, donde los recursos naturales juegan un papel preponderante. Desde 2005, el país ha experimentado un aumento en su nivel de apertura comercial e integración económica, lo que ha convertido a Perú en un destino más atractivo para el comercio internacional y las inversiones extranjeras, favoreciendo así un crecimiento sostenido del PBI.

Una comparación histórica utilizando los datos de Maddison (2011) muestra cómo ha evolucionado el PBI desde 1901 hasta 2005, permitiendo observar las variaciones más significativas durante este largo periodo.

Figura N° 6.*Variación interanual del PBI real, 1901-2005*

Nota: Los dólares están ajustados por poder de paridad adquisitivo (PPA).

Fuente: Maddison (2011).

Por otro lado, el Banco Mundial (2020) en un artículo titulado "Perú Panorama General" afirma lo siguiente:

La economía peruana ha atravesado dos etapas distintas de expansión económica en el siglo actual. Con una tasa de crecimiento anual promedio del PBI del 6,1% entre 2002 y 2013, Perú fue una de las naciones más activas de América Latina. El fuerte crecimiento y la baja inflación fueron posibles gracias a la aplicación de políticas macroeconómicas cuidadosas y amplias reformas estructurales, así como a un entorno externo positivo. Este sólido aumento del empleo y de los ingresos contribuyó a una significativa reducción de la pobreza. La pobreza

(definida como aquellos que viven con menos de US\$ 5.5 al día) cayó del 52.2% en 2005 al 26.1% en 2013, lo que se traduce en que 6.4 millones de habitantes dejaron de vivir en condiciones de pobreza durante este período. La pobreza extrema (quienes viven con menos de US\$ 3.2 al día) también disminuyó de un 30.9% a un 11.4% en ese mismo lapso (Banco Mundial, 2020).

Entre 2014 y 2019, la economía peruana experimentó una desaceleración en su expansión, alcanzando un promedio de 3.1% anual, debido principalmente a la corrección de los precios internacionales de materias primas, como el cobre, el principal producto de exportación de Perú. Como resultado surgió una temporal caída de la inversión privada, reducción de ingresos fiscales y una desaceleración en el consumo. Sin embargo, dos razones fueron las que atenuaron el impacto de esta desaceleración económica, permitiendo que el PBI continuara en aumento, aunque a un ritmo más lento. Primero, la prudente gestión de la política fiscal, monetaria y cambiaria, que permitió manejar la caída de los ingresos fiscales sin tener que hacer ajustes drásticos en el gasto público, además de contar con reservas internacionales para gestionar el tipo de cambio de manera ordenada. Segundo, el incremento de la producción minera, impulsado por la maduración de los proyectos que se habían iniciado en años anteriores, lo que ayudó a mantener las exportaciones y a contrarrestar la ralentización de la demanda interna (Banco Mundial, 2020).

Durante 2004 y 2013, Perú vivió un notable desarrollo económico, lo que ayudó a disminuir la pobreza, que se redujo del 60% al 33%. No obstante, desde 2014, la nación afrontó retos causados por la disminución de los precios globales de los minerales y una ralentización en el desarrollo de sus principales aliados comerciales. En 2014, el PBI creció solo un 2.4%, y en los años siguientes, el crecimiento fue más moderado, con una tasa promedio del 3% en 2015 y 2016 (Banco Mundial, 2016).

Como parte de este ajuste económico, el déficit fiscal aumentó temporalmente,

alcanzando un pico del 3.0% del PBI en 2017. Este aumento del déficit fue causado por una caída en los ingresos derivados de la menor exportación de minerales y la desaceleración económica global, así como por un aumento en los gastos recurrentes, especialmente en bienes y servicios y salarios. No obstante, en 2018 y 2019 se produjo una importante recuperación de los ingresos fiscales, lo que permitió que el déficit fiscal se redujera al 1.6% del PBI para finales de 2019 (Banco Mundial, 2020).

En cuanto a los efectos de la pandemia de COVID-19, desde marzo de 2020, cuando se implementaron medidas estrictas de confinamiento, incluido el cierre de fronteras y una cuarentena nacional, la economía peruana experimentó una fuerte recesión. Los sectores más afectados fueron el comercio, la hostelería y el transporte, debido a una drástica reducción en el consumo privado y una caída considerable de los ingresos de los trabajadores, especialmente de aquellos que laboran en la informalidad y en el sector independiente.

Para contrarrestar estos efectos, el Gobierno peruano desplegó un programa integral de alivio y contención económica. Las medidas incluyeron:

Vacunación: La campaña de vacunación contra el COVID-19 comenzó en enero de 2021, con la administración de vacunas en fases priorizadas, comenzando con el personal de salud y los grupos vulnerables.

Restauración de servicios: Los servicios se restauraron gradualmente a medida que se levantaban las restricciones, con medidas para asegurar la seguridad sanitaria y apoyar la reactivación de los comercios y servicios esenciales.

Apoyo económico: El Gobierno implementó medidas de apoyo económico que incluyeron subsidios directos a la población vulnerable, pagos de impuestos diferidos y garantías de crédito para el sector privado.

Estas acciones desempeñaron un papel crucial al mitigar el impacto económico de la

pandemia, facilitando una recuperación progresiva de la economía. La respuesta del gobierno y el avance de la campaña de vacunación fueron elementos clave para la mejora económica y la reducción del déficit fiscal en los años siguientes (Banco Mundial, 2022).

De acuerdo con las proyecciones económicas, se prevé una recuperación moderada a finales de 2024, con un crecimiento del PBI del 2,7% después de una leve contracción del 0,6% en 2023. Esta contracción se ha atribuido a condiciones climáticas adversas, disturbios sociales y una caída en la confianza empresarial. Para 2025, se anticipa una expansión adicional del PBI del 2,4%, y a mediano plazo, se espera que la tasa de crecimiento se mantenga estable, impulsada principalmente por las exportaciones derivadas de nuevos proyectos mineros como Quellaveco y la ampliación de Toromocho (Banco Mundial, 2024).

Pese a estos pronósticos positivos, se proyecta que los índices de pobreza continuarán siendo altos, impactando al 33,2% de las viviendas, manteniendo así la tasa de pobreza por encima de los niveles anteriores a la pandemia. El panorama macroeconómico se mantiene bastante estable, con una proyección de déficit fiscal del 2,4% para 2024 y del 2,0% para 2025, mientras que la relación entre la deuda y el PBI se mantiene en un equilibrio cercano al 34%. Se anticipa que la inflación se mantenga en el margen objetivo del 1% al 3% para 2024, apoyado por la estabilidad de la producción y un incremento moderado de la demanda interna. Las reservas internacionales, que constituyen el 26,5% del Producto Interno Bruto, proporcionan un apoyo extra para preservar la estabilidad financiera (Banco Mundial, 2024).

Gracias a la estabilidad a nivel macroeconómico y a un comercio de mayor apertura, Perú ha logrado ascender a la categoría de economía de ingreso medio alto, con un aumento significativo en su ingreso per cápita, que pasó de USD 2,040 en 2002 a USD 7,126 en 2022. Esta transformación ha sido posible gracias a una estrategia económica basada en políticas macroeconómicas sólidas y prudentes, que han contribuido a la reducción de la deuda pública, la acumulación de reservas internacionales significativas y la consolidación de la confianza en

el Banco Central (Banco Mundial, 2024).

Sin embargo, el ingreso per cápita ha experimentado fluctuaciones notables en los últimos años. En el 2019, antes de la pandemia, el ingreso per cápita alcanzó aproximadamente USD 7,100. Durante el 2020, debido a la pandemia de COVID-19 y la recesión global, se observó una disminución en el ingreso per cápita, que cayó a alrededor de USD 6,600. Esta disminución se atribuye a la contracción económica y la reducción en los ingresos de los hogares (Banco Mundial, 2024).

En el 2021, el ingreso per cápita comenzó a recuperarse a medida que la economía peruana empezó a reactivarse. Para el 2022, el ingreso per cápita volvió a aumentar, alcanzando los USD 7,126, como se mencionó anteriormente. La recuperación se ha visto impulsada por la reactivación económica, el crecimiento en sectores clave como la minería y un entorno más estable post-pandemia (Banco Mundial, 2024).

Para el 2023, el ingreso per cápita ha seguido mostrando signos de recuperación, aunque el crecimiento ha sido moderado en comparación con los niveles prepandémicos. Las proyecciones económicas para los próximos años sugieren una tendencia ascendente en el ingreso per cápita, apoyada por la continuidad en la inversión en infraestructura y la expansión de proyectos mineros significativos (Banco Mundial, 2024).

A pesar de los avances significativos, Perú continúa enfrentando una serie de desafíos y debilidades estructurales que podrían frenar su desarrollo y limitar sus perspectivas de prosperidad a largo plazo. Entre los problemas más destacados se encuentran las consecuencias del cambio climático, la constante desigualdad social y la dependencia de un modelo económico centrado en los recursos naturales. Además, existen desafíos estructurales profundos, como la escasa generación de puestos de trabajo formales, la baja productividad, la limitada diversificación de la economía y el progreso lento en la lucha contra la pobreza y la

desigualdad, que siguen representando barreras significativas para el desarrollo del país, y que requieren un enfoque constante y acciones decididas para su resolución (Banco Mundial, 2024).

Para alcanzar un desarrollo más inclusivo y sostenible, resulta imprescindible que Perú centre sus esfuerzos en elevar el nivel de los servicios públicos, fortalecer la gobernabilidad institucional, promover un ambiente favorable para las empresas y asegurar una estabilidad política más robusta (Banco Mundial, 2024).

Frente a los desafíos estructurales persistentes, una prioridad es reducir la elevada tasa de informalidad en el mercado laboral, dado que actualmente tres de cada cuatro trabajadores se encuentran empleados en puestos de baja productividad. De igual forma, aumentar la calidad de los servicios públicos esenciales es fundamental para fortalecer la resiliencia económica del país y promover una mayor equidad entre la población. Estos esfuerzos son cruciales para garantizar que el crecimiento económico se traduzca en beneficios tangibles para todos los ciudadanos, permitiendo un desarrollo más equitativo y justo en Perú (Banco Mundial, 2024).

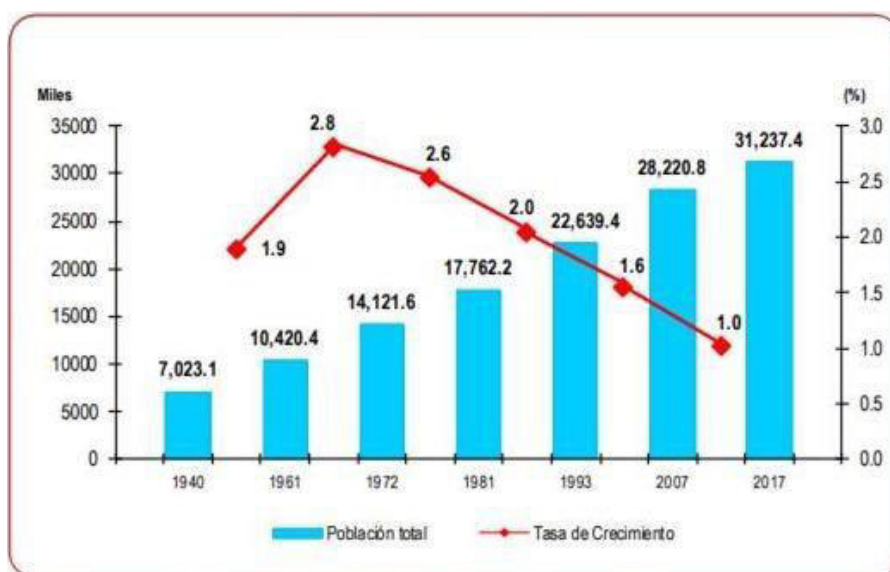
2.3. Demografía y densidad poblacional

Al realizar el análisis económico de un país, es importante considerar la densidad población y sus proyecciones, lo cual se describirá a continuación.

De acuerdo con el censo realizado en 2017, la población de Perú llegó a las 31 millones 237 mil personas. De acuerdo con los últimos datos del INEI, en 2023 se registró un aumento, hasta alcanzar 33 millones 726 mil personas, con un promedio anual de 414 mil individuos. Se estima que la población de Perú alcanzará los 39 millones 363 mil habitantes para el año 2050 (INEI, s.f.). En el futuro, se anticipa una leve reducción del ritmo de crecimiento poblacional, de acuerdo con las estimaciones efectuadas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (s.f.).

Figura N° 7.

Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1940-2017.



Fuente: INEI (2018)

A nivel nacional, la densidad de población es de 24,5 personas por kilómetro cuadrado, sin embargo, este índice es considerablemente superior en la Provincia Constitucional del Callao (6,767 hab/km²) y en los departamentos situados a lo largo de la costa de Perú. Lima y Callao son las provincias con más población, con 9 millones 674 mil 755 individuos respectivamente. En contraste, las ciudades que registraron el crecimiento poblacional más significativo entre 2012 y 2013 fueron Cajamarca, con un incremento del 3,45%, y Moyobamba, con un 3,27% (INEI, 2021).

El crecimiento de la población genera una mayor demanda de bienes y servicios, lo que a su vez ejerce una presión considerable sobre los ecosistemas naturales. En el contexto de los países en vías de desarrollo, los expertos proponen principalmente dos soluciones para abordar este problema. La primera se enfoca en el control de la tasa de fecundidad, mientras que la

segunda sugiere un enfoque en el crecimiento económico, aunque su sostenibilidad se ve comprometida por experiencias pasadas. Aunque Perú no presenta una tasa de crecimiento demográfico elevada, es crucial que el país realice una evaluación periódica de su evolución poblacional para implementar las políticas adecuadas y adoptar medidas preventivas frente a los desafíos que puedan surgir (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CELADE], 2000).

2.4. Sectores económicos en el Perú

Los sectores productivos como: el agropecuario, pesca, minería, hidroenergía, y los de apoyo fundamental a estos sectores como lo es la infraestructura vial y salud, son analizados en esta tesis debido a la vulnerabilidad que ellos presentan ante el cambio climático.

Tal como se mencionó en el apartado 1.1. Planteamiento del Problema, se va a analizar el efecto del cambio climático en los principales sectores productivos como: agropecuario, pesca, minería, hidroenergía y los de apoyo fundamental a estos sectores como lo es la infraestructura vial y salud.

2.4.1. Indicadores Macroeconómicos

Por otro lado, en la realización los análisis económicos, se emplean los indicadores macroeconómicos, como el Producto Bruto Interno (PBI) principalmente y la Población Económicamente Activa (PEA), la Balanza Comercial, entre otros; sin embargo, por razones netamente prácticas, en el desarrollo de esta tesis se va a trabajar con el indicador económico del PBI para evaluar las variaciones y al hacer las comparaciones respectivas. A continuación, se define el PBI:

El Producto Bruto Interno (PBI) se refiere al valor total de los productos y servicios finales que se generan en una economía durante un lapso específico. El término "producto" alude a la totalidad del valor producido durante el proceso de producción, en cambio, "interno"

resalta que este valor se determina únicamente dentro de los confines geográficos de una economía. Finalmente, el término "bruto" indica que este cálculo no toma en cuenta ajustes como las variaciones en inventarios ni las fluctuaciones en el valor del capital, tales como las depreciaciones o las apreciaciones (MEF, s.f.).

2.4.2. Efectos del cambio climático en los sectores económicos

En esta sección se analizará brevemente cada sector económico mencionado y las consecuencias producto del cambio climático en el periodo 2016-2020. Se revisarán y compararán las cifras económicas de cada año dentro de este intervalo, con un énfasis especial en el año 2017. Este año se destaca debido a que se registraron desastres de mayor magnitud, por anomalías climáticas, como se va a detallar más adelante. Se revisó información técnica y estadísticas desarrolladas por el Instituto Nacional de Defensa Civil, especialmente la de 2017, así como datos de otras fuentes (INEI, BCRP), para analizar los efectos del cambio climático en los sectores económicos mencionados.

Antes de presentar cifras y el análisis de daños, se revisa información relevante sobre el Niño Costero, para conocer la magnitud de este evento climático extremo, y el Fenómeno del Niño, cuyas acepciones, sin lugar a duda, crea confusiones entre la población.

2.5. El Fenómeno de El Niño y otros eventos meteorológicos

2.5.1. Regiones del Fenómeno de El Niño en el Mundo

El Fenómeno El Niño es un fenómeno natural que implica interacciones complejas entre el mar y la atmósfera. Entre otros aspectos, se distingue por un calentamiento irregular y marcado de las aguas superficiales del Océano Pacífico Ecuatorial, próximo a las costas de Perú y Ecuador, lo que provoca alteraciones climáticas a escala regional y mundial (MINAM, 2014).

Este fenómeno es conocido principalmente como un patrón climático que se origina en el océano Pacífico, pero tiene efectos devastadores en ecosistemas terrestres y acuáticos a grandes distancias de su punto de inicio. Las repercusiones más habituales abarcan sequías y reducción de las cosechas en África e Indonesia, incendios forestales en Australia y severas inundaciones en Sudamérica. Este fenómeno se origina por cambios en el sistema océano-atmósfera del Pacífico Tropical, y se expresa en un incremento general de la temperatura marina desde el corazón del océano hasta las costas de Sudamérica. Estas modificaciones producen cambios en las variables oceánicas, meteorológicas y biológicas, y ejercen un efecto considerable en el comportamiento climático mundial (MINAM, 2014).

El fenómeno conocido como "El Niño - Oscilación del Sur" (ENOS en español o ENSO en inglés) se compone de dos fases principales: El Niño, que se refiere al período de calentamiento anómalo en el océano Pacífico central y ecuatorial oriental, y La Niña, que es la fase opuesta, caracterizada por un enfriamiento de estas aguas (MINAM, 2014).

2.5.1.1. Región de El Niño 1+2

La zona conocida como Niño 1+2, que abarca las coordenadas 90°-80°W y 10°S-0, es utilizada para calcular el Índice Costero El Niño (ICEN), y está vinculada a efectos significativos en la costa de Perú (MINAM, 2014).

2.5.1.2. Región de El Niño 3 y 4

El Niño 3 y 4, comprendido entre las coordenadas 5°S-5°N y 170°W-120°W, tiene conexiones con efectos que impactan zonas alejadas alrededor del mundo, incluyendo los Andes y la Amazonía de Perú (MINAM, 2014).

A partir de 2012, el ENFEN ha establecido el Índice Costero El Niño (ICEN) con el objetivo de reconocer los sucesos de El Niño y La Niña y medir su intensidad en la costa peruana. Este índice define límites concretos para identificar la existencia de circunstancias

cálidas o frías y su severidad. Si estas condiciones extremas se mantienen durante tres meses seguidos, es posible confirmar la aparición de El Niño o La Niña (MINAM, 2014).

Tabla N° 2.

Categorías del índice Costero El Niño – ICEN.

Categorías	Valor mensual del ICEN
Fría Fuerte	Menor que - 1.4
Fría Moderada	Mayor o igual que - 1.4 y menor que - 1.2
Fría Débil	Mayor o igual que - 1.2 y menor que - 1.0
Neutras	Mayor o igual que - 1.0 y menor o igual que 0.4
Cálida Débil	Mayor que 0.4 y menor o igual que 1.0
Cálida Moderada	Mayor que 1.0 y menor o igual que 1.7
Cálida Fuerte	Mayor que 1.7 y menor o igual que 3.0
Cálida Extraordinaria	Mayor que 3.0

Fuente: ENFEN, citado en INDECI 2017.

2.5.2. Fenómeno de El Niño en el Perú 2017

Tras más de dos décadas del último episodio excepcional de El Niño, Perú vivió una nueva versión del Fenómeno del Niño Costero. Este fenómeno causó fuertes precipitaciones que se iniciaron en la cuarta semana de diciembre de 2016 y persistieron hasta el 31 de mayo de 2017. Las precipitaciones de gran intensidad provocaron huaicos, inundaciones, deslizamientos, derrumbes y tormentas, además de otros problemas relacionados, como plagas y epidemias. Las intensas precipitaciones y los sucesos secundarios provocaron múltiples perjuicios, tanto en lo que respecta a vidas humanas y salud, como en infraestructura pública (INDECI, 2017).

El fenómeno, conocido como Niño Costero debido a la ubicación en la que se produjo (la costa peruana), fue calificado como extraordinario debido a la magnitud de los daños que

causó en diversas zonas del país. Esta situación llevó al gobierno central a declarar el estado de emergencia en 13 de las 24 regiones del Perú, así como en la Provincia Constitucional del Callao. Los detalles de estas áreas afectadas se presentan en la Tabla N° 3 (INDECI, 2018).

Ante este fenómeno natural, el gobierno emitió una serie de disposiciones legales que declararon en emergencia 879 distritos, correspondientes a 109 provincias en 14 regiones del país, como se detalla en la Tabla N° 3.

Tabla N° 3.

Numero de provincias y distritos declarados en emergencia.

N°	Región o PC	N° Provincias	N° Distritos
1	Ancash	20	166
2	Arequipa	8	49
3	Ayacucho	11	58
4	Cajamarca	13	127
5	Callao	1	3
6	Huancavelica	7	57
7	Ica	5	27
8	Junín	1	1
9	La Libertad	12	83
10	Lambayeque	3	38
11	Lima	10	145
12	Loreto	7	47
13	Piura	8	65
14	Tumbes	3	13
Total		109	879

Fuente: ENFEN, citado en INDECI 2018.

2.5.3. Sequías, friajes, heladas y nevadas en el Perú, periodo 2016-2020

Entre 2016 y 2020, Perú experimentó una serie de eventos meteorológicos extremos,

incluyendo sequías, friajes, heladas y nevadas, que impactaron de manera significativa diversas regiones del país. Estos eventos han tenido consecuencias negativas en la agricultura, la ganadería y efecto el bienestar de las comunidades afectadas; estos eventos han estado vinculados a fenómenos climáticos globales como El Niño.

En 2016, Perú enfrentó sequías moderadas que afectaron principalmente a los departamentos de Puno, Cusco, Arequipa y a la región del Amazonas. Estas sequías, que fueron parcialmente influidas por la fase cálida de El Niño, se manifestaron con la reducción de la disponibilidad de agua para riego y consumo, resultando en una merma de la producción agrícola en hasta un 20% en algunos cultivos.

El año 2017 se destacó por su severidad en términos de fenómenos meteorológicos. Este año coincidió con un evento de El Niño Costero, que amplificó los efectos de los friajes en los departamentos de Puno, Cusco, Junín, Apurímac y Huancavelica. Las bajas temperaturas causadas por los friajes afectaron los cultivos de papa y maíz, con pérdidas económicas que alcanzaron hasta un 40% en algunas áreas. Las heladas también causaron un impacto significativo en Junín, Cusco, Puno y Huancavelica, con pérdidas de hasta un 35% en ciertas zonas agrícolas. Además, las nevadas en Junín, Pasco, Cusco y Puno provocaron bloqueos en carreteras y daños en los cultivos, reduciendo la producción agrícola en hasta un 30%.

En el 2018, las heladas continuaron afectando a Cusco, Puno y Apurímac, con pérdidas de hasta un 20% en algunos cultivos. Las nevadas, aunque menos intensas que en 2017, afectaron negativamente la agricultura y el transporte en las regiones altas. Estos eventos de heladas y nevadas no estaban directamente relacionados con El Niño, pero su efecto negativo contribuyó a las peripecias en la agricultura y el transporte; en el acápite de Efectos del Cambio Climático en el Sector Agrícola, más adelante, específicamente en el ítem b. Efectos de Heladas y Friajes en el Perú, se muestran cifras de daños ocurridos en este periodo.

Durante el 2019, la región del Amazonas y la sierra sur enfrentaron sequías que afectaron la disponibilidad de agua y la producción agrícola. Aunque el fenómeno de El Niño no estaba presente en ese momento, las condiciones meteorológicas adversas exacerbaron las dificultades en la agricultura. Los friajes causaron daños menores en comparación con los años anteriores, pero también impactaron la producción agrícola y el bienestar de las comunidades.

En el 2020, a pesar de que los eventos meteorológicos como sequías y friajes fueron menos severos, la persistencia de estos fenómenos exacerbó las dificultades en la agricultura y el abastecimiento de agua, agravadas por la pandemia de COVID-19. La influencia de El Niño no fue significativa en este año, pero los efectos acumulativos de los eventos meteorológicos anteriores afectaron la economía y la seguridad alimentaria de Perú.

En resumen, mientras que algunos eventos meteorológicos significativos entre 2016 y 2020, como las sequías y friajes, estuvieron relacionados con fenómenos de El Niño, otros eventos, como las heladas y nevadas, actuaron de una manera aislada pero igualmente impactantes. Estos eventos destacan la vulnerabilidad de Perú a sucesos climáticos extremos y subrayan la importancia de fortalecer las estrategias de adaptación y gestión de riesgos para mitigar los impactos en la economía y las comunidades afectadas.

En este punto es necesario precisar la diferencia entre helada y nevada, pues podría presentarse confusión al respecto. La helada ocurre cuando las temperaturas descienden por debajo del punto de congelación del agua (0°C o 32°F), formando cristales de hielo sobre superficies expuestas, sin que necesariamente haya precipitación. Según el climatólogo Mark M. Schwartz, "la helada se manifiesta en superficies como hojas o ventanas, pero no implica la caída de nieve". En contraste, una nevada es la precipitación de nieve que ocurre cuando el aire está saturado de humedad y las temperaturas están lo suficientemente bajas para que los cristales de nieve se formen y caigan por gravedad. John A. Day aclara que "la nevada implica la acumulación de nieve en el suelo y afecta de manera más extensa la visibilidad y las

condiciones del terreno". Estas diferencias son importantes para comprender el impacto de estos fenómenos en nuestro país.

Por otro lado, debemos manifestar que, a excepción del año de 2018, no se presentaron mayores problemas por eventos meteorológicos significativos.

2.5.4. *Fenómeno de El Niño Costero 2023 – Ciclón Yaku*

El ciclón Yaku, una atípica depresión tropical, aunque mayormente referida como "ciclón", sin llegar a serlo según muchos especialistas, se formó en el Pacífico Sur a finales de febrero de 2023 y afectó Ecuador y el norte de Perú el 4 de marzo del mismo año. Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), fue descrito como un fenómeno tropical poco organizado, algo no visto desde 1983 o 1998. Aunque inicialmente se esperaba que permaneciera en el mar sin impactar directamente las costas, provocó la aparición de lluvias intensas en regiones como Tumbes, Piura y Lambayeque, donde se reportaron inundaciones significativas y deslizamientos de tierra, como resultado de este fenómeno. Estas condiciones extremas llevaron a que el gobierno declare estados de emergencia en varios distritos y la suspensión de actividades escolares en Lima y otras regiones afectadas. El paso del ciclón también contribuyó al aumento de casos de dengue en Perú (por la generación de depósitos de agua empozada, ideal como hábitat del mosquito del dengue) y también ocasionó un alza de los precios de alimentos debido a la interrupción en la producción y su distribución (INDECI, 2024).

2.6. Efectos del cambio climático en los principales sectores económicos

2.6.1. *Sector agropecuario*

Se va a analizar el efecto del cambio climático de una manera global y luego los efectos en el Perú, analizando también los daños causados por el Niño Costero (2017) y los producidos por el impacto del cambio climático específicamente en el sector agrícola.

Por otro lado, el sector ganadero también se ve afectado por la disponibilidad de recursos hídricos, que a su vez necesita adecuadas temperaturas para la producción animal, que son vitales en el sostenimiento de la producción. Esta actividad se da de manera extensiva e intensiva en todas partes del mundo, sin embargo, la actividad extensiva es de mayor proporción en los países menos desarrollados. Dado que la ganadería extensiva está más directamente ligada a las condiciones naturales del entorno y, por tanto, se verá directamente afectada por los cambios medioambientales, los efectos del cambio climático en este sector serán más evidentes. Por el momento, este modelo extensivo tradicional debe sobrevivir luchando contra condiciones desfavorables y poco rentables. Líneas abajo se explican los efectos, tanto en el marco global como local explicando los procesos y las actividades afectadas en este sector.

2.6.1.1.Marco Global

A. Sector agrícola

La agricultura, que está fuertemente influenciada por factores meteorológicos y el agua, es uno de los sectores más susceptibles a los impactos del cambio climático a nivel global. De acuerdo con los análisis realizados, que hoy en día pueden verificarse, se anticipan importantes cambios en las condiciones climáticas en diversas regiones del mundo. Estos cambios afectarán el rendimiento y la distribución de los cultivos, así como la variabilidad de los precios, la producción y el consumo, lo que no solo impactará a los consumidores en general, sino que también afectará el bienestar de las familias productoras, muchas de las cuales provienen de sectores con bajos recursos económicos y dependen en gran proporción de la agricultura para su sustento (Viguera et al., 2017).

En contraposición, se anticipa que las producciones de alimentos fundamentales como el arroz, el maíz y el trigo sufran una disminución considerable a escala global hacia 2050, presentando diferencias significativas entre las naciones en vías de desarrollo y las

desarrolladas (Viguera et al., 2017).

Los precios internacionales de los alimentos aumentarán debido a la reducción prevista en la producción global, como consecuencia directa del cambio climático. Esta reducción en la producción impactará de manera adversa en la seguridad alimentaria global, lo que conduce a anticipar que para el año 2050, el consumo individual de cereales se reducirá en un 7,1% en los países en vías de desarrollo (Viguera et al., 2017).

El impacto del cambio climático en la agricultura será diverso según las regiones: se anticipa un ligero aumento en la productividad de los cultivos en latitudes medias y altas (un impacto positivo), mientras que en las regiones tropicales y aquellas con sequías estacionales, situadas en latitudes bajas, la productividad disminuirá debido a la severidad del clima y la aceleración de los cambios climáticos que antes ocurrían con mayor intervalo en condiciones naturales (Viguera et al., 2017).

Tabla N° 4.

Impactos del cambio climático sobre los cereales de mayor relevancia mundial, estimados bajo un escenario pesimista de emisiones (escenario A2) para el año 2050.

Reducción del rendimiento				
	Países en desarrollo	Países desarrollados	Aumento de precios	Pérdida de producción mundial
Maíz	2%	1.2%	153.3%	10%
Arroz	14.4%	3.5%	113.4%	11.9%
Trigo	28%	6%	170.6%	23.2%

Fuente: Viguera, B. *et al* (2017).

a. Efectos esperados a nivel agrícola

Los efectos y las repercusiones del cambio climático en los sistemas agrícolas de cada país varían según varios factores, entre los que se incluyen la interacción entre el clima, la

topografía, los tipos de suelo, los cultivos, la disponibilidad de agua, así como la presencia de ganado y árboles utilizados en las plantaciones. Además, el nivel de conocimiento de los agricultores y la tecnología disponible también juegan un papel importante. Las condiciones sociales y políticas, que influyen en las decisiones y acciones de los productores, determinarán en última instancia la gravedad de los impactos que sufran. Según Viguera, B. et al (2017), algunos de los efectos directos esperados del cambio climático sobre la agricultura son:

- Disminución en la productividad y rendimiento debido a la menor disponibilidad de agua en los acuíferos, el aumento de contaminantes, la pérdida de humedad del suelo, entre otros factores.
- Impactos directos sobre las cosechas y plantas a consecuencia de fenómenos extremos como huracanes y tormentas, que pueden provocar roturas de tallos, defoliación, volcados, entre otros daños.
- Alteración en la fenología de las plantas, reflejada en floraciones irregulares o cosechas continuas.
- Erosión y deterioro del terreno, sedimentación en ríos y fuentes de agua, inundaciones, desbordamientos y derrumbes provocados por lluvias fuertes, precipitaciones imprevistas y otros sucesos climáticos extremos como los huracanes.
- Aumento de la incidencia de plagas y enfermedades que afectan a los cultivos, incluyendo aquellas que impactan en la postcosecha y el almacenamiento. Los nuevos patrones climáticos más cálidos y con mayor variabilidad en la humedad favorecerán a algunos hongos, insectos y virus, además de debilitar a los enemigos naturales y facilitar la llegada de nuevos patógenos asociados con nuevas variedades de cultivos.
- Disminución de los polinizadores. Las condiciones climáticas cambiantes afectarán la distribución y abundancia de polinizadores esenciales para ciertos cultivos, como las abejas, las cuales se verán afectadas por las sequías y las alteraciones en los períodos de

floración que están sincronizados con las lluvias.

- Como respuesta a estos cambios, algunos cultivos perderán su aptitud, es decir, las condiciones climáticas, edáficas y topográficas necesarias para que un cultivo se desarrolle óptimamente. Los cambios en los patrones de temperatura, precipitación y la degradación de los ecosistemas reducirán la aptitud agrícola de ciertas áreas, lo que afectará la producción de cultivos que anteriormente se desarrollaban adecuadamente.

B. Sector ganadería

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el incremento de las temperaturas en áreas áridas o semiáridas a escala mundial puede impactar la ganadería. Esto provocará que el ganado consuma menos alimento, lo que resultará en una producción reducida, generando un estado de estrés fisiológico en los pastos y los forrajes. La falta de lluvias provocará un desarrollo más pausado de los pastos (FAO, 2009).

Situándonos en un caso en particular, según un estudio realizado por Coffey (2009) se tiene que en Estados Unidos la proyección realizada al 2040 se espera una reducción de 2.2% en producción lechera, incluso se tendría zonas donde esa disminución podría llegar al 6%, además sostiene que ante esto los productores introducirán razas mejor adaptadas al calor, pero estas tienen menor productividad, por lo tanto, no resulta una respuesta eficiente.

Se resalta que Argentina es uno de los países que más desarrolla esta actividad; de las estimaciones realizadas por Urcola et al. (2018), se tiene para este país una tendencia del aumento de unos 2°C hacia finales del siglo, y una propensión más variable de incremento de precipitaciones, en unos 217 mm año, en promedio. Estos patrones climáticos podrían causar una disminución leve en el crecimiento del pasto en el futuro cercano correspondiente al periodo 2011-2040 y un incremento moderado en la producción de pasto en el futuro lejano

correspondiente al periodo 2071-2100, con respecto al período Histórico (1971-2000).

2.6.1.2. Marco Local

A. Sector agrícola

Debido a que en el Perú se presenta una diversidad de eventos climáticos que ocurren en determinados periodos, pues mientras en algunos lugares ocurren lluvias intensas e inundaciones, en otros lugares se producen sequías, heladas y friajes, afectando en forma diferencial la economía de los pueblos. Estas condiciones presentes afectan grandemente al sector agrícola y también al sector pecuario.

Según el SENAMHI y la FAO (2010) las heladas climáticas suelen iniciarse en abril y concluir en septiembre, llegando a su punto más bajo durante los meses de junio y julio, que son los más habituales. La reducción de la temperatura es más marcada durante la noche y en las primeras horas del día, justo antes del alba, cuando el cielo está claro o con escasa nubosidad.

Este fenómeno afecta principalmente a la zona andina por encima de los 3000 metros sobre el nivel del mar (msnm), aunque es más recurrente y severo en la sierra sur y en altitudes mayores (con una temperatura promedio más baja en el sur, seguida por el centro y el norte). Las regiones experimentan estos descensos repentinos de temperatura, que pueden ocurrir de un día para otro o en cuestión de pocas horas, registrando valores por debajo de los normales. En la sierra norte y parte de la sierra central, las temperaturas no suelen llegar a los 0°C, aunque esto sigue teniendo efectos en la salud y en los cultivos (SENAMHI & FAO, 2010).

Incluyen departamentos en los que estos fenómenos son más frecuentes e intensos: Moquegua, Puno, Arequipa, Cusco, Tacna, Ayacucho, Huancavelica, Pasco, Junín y Apurímac. Los cambios drásticos de temperatura pueden provocar nevadas, que son lluvias sólidas en forma de grumos de nieve, que suceden a partir de los 3600 metros de altitud sobre el nivel del

mar. Para que ocurran las nevadas, es necesario que la temperatura del aire se mantenga bajo los 2 a 3°C. Si la temperatura se eleva, la nieve se desprende antes de alcanzar el suelo. Las nevadas ocurren bajo cielos nublados (en contraposición a las heladas, que suceden con cielos claros) (SENAMHI & FAO, 2010).

Las nevadas tienen la capacidad de cubrir pastizales y cultivos, además de bloquear las rutas de comunicación. Cuando las nevadas se prolongan durante varios días, la sensación de frío se agudiza a lo largo de todo el día, dado que la temperatura máxima no se eleva como sería normal. En cambio, existen los friajes, que de acuerdo con el SENAMHI y la FAO (2010), son fenómenos climáticos que se distinguen por la introducción de aire frío en la región amazónica. Este aire se infiltra en el sur de la selva y se traslada hacia el centro y el norte de la selva, en función de la intensidad del suceso.

El friaje se inicia con precipitaciones de intensidad moderada a alta, tormentas eléctricas y vientos que se mueven de sur a norte; las temperaturas máximas se reducen a causa de la cobertura de nubes. Luego, las precipitaciones se desplazan, dejando cielos con escasa nubosidad o claros, y el aire frío se infiltra en la selva sur, causando una reducción drástica de la temperatura en pocas horas. El fenómeno del friaje se propaga de sur a norte en Sudamérica, transportando aire frío por naciones como Argentina, Uruguay, Paraguay, Brasil, hasta alcanzar Perú a través de la selva sur (Madre de Dios) (SENAMHI & FAO, 2010).

Por lo general, los departamentos que más se ven afectados por este fenómeno son: Madre de Dios, Puno, Ucayali, Huánuco, San Martín y Loreto, según la magnitud del suceso. Principalmente, la zona impactada es la selva, y la reducción de la temperatura tiene un mayor impacto en la selva baja que en la selva alta (SENAMHI & FAO, 2010).

La caída de la temperatura es más pronunciada en la selva sur en comparación con las regiones central y norte (con un descenso de temperatura promedio mayor en el sur que en el

centro y el norte). En la selva alta, las caídas de temperatura mínimas no son tan significativas; sin embargo, se ve afectada por nubosidad, lluvias y vientos. En promedio, las temperaturas máximas caen de 35 °C a 22 °C debido a la nubosidad en la zona, y las temperaturas mínimas bajan de 22 °C a 11 °C por la entrada de aire frío. En cuanto a la frecuencia, cada año se registran entre 6 y 10 eventos de friaje. Este fenómeno suele durar entre 3 y 7 días, y en ocasiones se extiende hasta 10 días (SENAMHI & FAO, 2010).

Los daños materiales en Terrenos de Cultivo realmente fueron desastrosos para los agricultores durante los primeros semestres de los años 2017-2019, ocasionados por el fenómeno de bajas temperaturas, perjudicando directamente en la economía de los agricultores; cabe mencionar que el 2018 fue el año en el que se dio los mayores daños en la agricultura (SENAMHI, 2020).

a. Daños en el Sector Agricultura por el Niño Costero

A raíz de las fuertes lluvias, desbordes e inundaciones ocurridas en el Perú entre enero a marzo (2017), el sector agricultura se vio fuertemente afectado, lo que se traduce en las cifras siguientes que se presentan a continuación (INDECI, 2017).

Se ha registrado, al completar el procesamiento de datos, un total de 112 748 hectáreas de cultivo impactadas, 51 851 hectáreas perdidas y alrededor de 483 967 animales desaparecidos.

La Tabla N° 5, muestra el número de hectáreas de cultivo que han sido afectadas y perdidas debido a los impactos del Niño Costero.

Tabla N° 5.

Número de áreas de cultivo afectado y perdido por el Fenómeno de El Niño Costero 2017.

Departamento	Área de cultivo afectado (ha)	Área de cultivo perdido (ha)
Total	112 478	51 851
Amazonas	75	7
Ancash	8.892	2.125
Apurímac	4 618	1 325
Arequipa	7 657	615
Ayacucho	3 037	1 579
Cajamarca	3 263	1 292
Cusco	38	166
Huancavelica	8.573	611
Huánuco	362	41
Ica	3 298	3 691
Junín	63	45
La Libertad	16.969	11.557
Lambayeque	3 723	3 127
Lima	19 164	6 608
Loreto	2 581	1 851
Madre de Dios	-	49
Moquegua	37	57
Pasco	678	237
Piura	17 539	11 021
Puno	258	-
San Martín	50	-
Tacna	145	-
Tumbes	10 842	3 668
Ucayali	891	2 166

Fuente: INDECI, 2018.

b. Efectos de Heladas y Frijas en el Perú

Las heladas y frijas también afectan a la agricultura, poblaciones, a la ganadería, así

como a otras actividades conexas. El 22 de junio de 2018, el gobierno declaró en Estado de Emergencia, algunas provincias de los Departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Pasco, Puno y Tacna (122 distritos) bajo el D.S. N° 062-2018-PCM; por impacto de daños a consecuencia de heladas y friaje por un periodo de 60 días calendarios: del 23 de junio al 21 de agosto de 2018 (INDECI, 2017).

Por estos fenómenos, se tuvieron 1 669 hectáreas de Áreas de cultivo perdidas y 12 625 hectáreas de Áreas de cultivo afectados. Siendo los departamentos más perjudicados, Arequipa, Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, La Libertad, Lima, Moquegua, Pasco, Puno y Tacna (INDECI, 2017).

Como parte del sector agropecuario, a continuación, se analiza detalladamente lo referente a los efectos del cambio climático en la ganadería en el Perú.

B. Sector ganadería

En esta sección se analizará la ganadería convencional de animales mayores y luego la ganadería altoandina que es afectada además por heladas y friajes.

Según Gómez & Fernández (2009) los impactos en este sector producto del cambio climático incurre en la disponibilidad, calidad y manejo de los recursos naturales, como el agua.

Una disminución en las precipitaciones originará un impacto negativo sobre las pasturas provocando sequías, pero un incremento en las temperaturas se espera que provoque incremento en la producción; sin embargo, ello puede producir una mayor vulnerabilidad en el animal y afectación de la calidad de productos que de ellos se puedan obtener (Gómez & Fernández, 2009).

Según la estimación de Gómez y Fernández (2009), el impacto más significativo del cambio climático en Perú afecta a la ganadería pastoril, no solo porque representa una gran proporción del total nacional, sino también debido a la magnitud del impacto que se espera,

con una reducción del 3% en el sistema ganadero intensivo y un 6% en el sistema pastoril. Los efectos sobre la disponibilidad de forraje serán económicamente los más importantes, y la ganadería de carne sufrirá el mayor impacto económico, seguida de cerca por la producción de leche.

Es evidente que el cambio climático tendrá efectos negativos sobre la producción ganadera, ya que plantea nuevos desafíos para los esfuerzos destinados al desarrollo rural, las comunidades campesinas y los pequeños productores.

De acuerdo con Torres et al. (2015), los camélidos andinos en Perú son un componente fundamental de la identidad cultural de las comunidades altoandinas y representan el principal medio de subsistencia para cerca de 150,000 familias a nivel nacional. La vicuña representa una significativa fuente de riqueza para el país, mientras que la alpaca se ha convertido en uno de los productos icónicos del país. Las dos especies producen ganancias exportando su fibra, que compite con otros tipos de pelos finos naturales como el cachemir, el mohair y la angora. Perú lidera la producción mundial de alpacas, con una población estimada de 3,685,516 cabezas, seguido por las llamas con 746,269 y las vicuñas con 205,742. Los camélidos domésticos están distribuidos en 82,459 unidades agropecuarias, ubicadas entre los 3,800 y 4,800 metros sobre el nivel del mar. El 85% de las alpacas y llamas están en manos de pequeños criadores de las zonas andinas, principalmente a más de 4,000 metros sobre el nivel del mar, quienes han implementado "estrategias de diversificación ganadera" en el seno familiar, complementando la crianza de camélidos con vacunos, ovinos y aves. Esta diversificación sigue siendo una estrategia fundamental para enfrentar los desafíos del mercado y los riesgos derivados de fenómenos climáticos.

Paradójicamente, a pesar de su indiscutible potencial, los criadores de ganado en las zonas altoandinas constituyen uno de los grupos más empobrecidos en el país, con tasas de pobreza más altas en comparación con otros sectores de la población (INEI, 2014). Esta

circunstancia es resultado de múltiples elementos, tales como la baja rentabilidad de la actividad ganadera, provocada por su baja productividad y la baja calidad de sus productos. Esto es producto del manejo convencional de los ganaderos, la degradación de los recursos naturales como pastizales y agua, la estructura oligopólica del mercado y la escasa presencia del Estado en las regiones altoandinas, lo que conduce a una escasa oferta de bienes y servicios públicos.

No obstante, en la región de Puno, los criadores de alpacas mantienen un recurso genético de gran importancia socioeconómica y abastecen al mercado con productos como fibra, carne, cuero, estiércol y animales reproductores, aprovechando las pasturas naturales de las zonas altoandinas, donde la agricultura y la cría de otras especies animales son inviables (INEI, 2014).

Ubicados en las cabeceras de cuenca, estos criadores gestionan eficientemente los recursos hídricos, como los bofedales, que funcionan como "esponjas" para la retención y filtración del agua, alimentando las microcuencas de los valles andinos (INEI, 2014).

La ganadería altoandina, al igual que la agricultura, también es afectada por heladas y friajes que congelan ocasionalmente el escaso pasto que predomina en las alturas, encima de los 3 600 m.s.n.m.; lo cual también es un efecto del cambio climático. (INEI, 2014).

2.6.2. Sector Pesca

A escala mundial, la pesca y la acuicultura juegan un rol esencial en la seguridad alimentaria y en la supervivencia de millones de individuos. A falta de las plantas acuáticas, la producción total mundial del sector llegó a 171 millones de toneladas en 2016, siendo el 53% de este total originado en la pesca de captura y el 47% en la acuicultura. Se calcula que la producción total desembarcada en 2016 alcanzó los 362 mil millones de dólares americanos, de los cuales se asignaron 232 mil millones de dólares a la acuicultura (FAO, 2018).

Estos datos subrayan la relevancia de responder adecuadamente a los retos que plantea el cambio climático. La pesca no solo es crucial para la alimentación, la subsistencia y el comercio, sino que también representa una fuente significativa de ingresos. El estado de los recursos pesqueros condiciona su capacidad para enfrentar las crisis climáticas, especialmente en las regiones en desarrollo, donde la dependencia de la pesca es considerablemente mayor (Barange et al., 2014).

2.6.2.1.Marco Global – Sector Pesca

Desde finales de la década de 1980, la producción de pesca de captura marina ha sido relativamente estable, mientras que el incremento en la pesca de captura continental ha sido restringido. Esto ha provocado que la producción acuícola sea un elemento clave para el crecimiento notable del consumo global de peces comestibles entre 1961 y 2016, registrando un aumento anual del 3,2%, el doble del ritmo de expansión de la población global. En términos per cápita, esto resultó en un aumento del consumo de pescado, que pasó de 9,0 kg en 1961 a 20,2 kg en 2015, lo que ha tenido un impacto positivo en la seguridad alimentaria global. Sin embargo, el estado de los recursos marinos, según los monitoreos de la FAO, sigue deteriorándose (FAO, 2018).

El porcentaje de poblaciones de peces marinos capturados en niveles biológicamente sostenibles ha evidenciado una tendencia descendente, pasando del 90% en 1974 al 66,9% en 2015 (FAO, 2018), siendo los países en vías de desarrollo los más impactados, en contraste con los países desarrollados. Existen grandes incertidumbres sobre el estado de muchas pesquerías de captura continental que juegan un papel crucial en la alimentación global, particularmente en países más pobres y con mayores problemas de seguridad alimentaria. El sector pesquero y acuícola emplea a unos 200 millones de personas de manera directa e indirecta, y las mujeres constituyen aproximadamente el 14% de los trabajadores en el sector primario, cifra que aumenta al 50% si se incluye también el sector secundario (FAO, 2018).

Por otro lado, es importante señalar que tanto las pesquerías marinas como las de aguas continentales son vulnerables a una amplia variedad de efectos generados por el cambio climático. El IPCC, en sus informes, ha señalado diversos riesgos que el cambio climático impone a los sistemas acuáticos, tales como la pérdida de humedales costeros, el blanqueo y crecimiento de los corales, y los cambios en la distribución y el régimen de los flujos hídricos. Además, ha reconocido que la acidificación de los océanos, cuyos efectos aún no están completamente claros, podría tener un impacto grave en los ecosistemas marinos (Orr et al., 2005). Igualmente, los efectos humanos de las pesquerías son significativos: los pescadores, las pesquerías, las comunidades costeras e industrias relacionadas, la gran mayoría ubicadas en áreas costeras o en tierras bajas, están cada vez más expuestas a los riesgos derivados del aumento del nivel del mar, fenómenos climáticos extremos y otros efectos colaterales, como el deterioro de la salud y dificultades en el acceso a transporte seguro.

2.6.2.2.Marco Local - Sector Pesca

La FAO emitió el informe denominado "Los efectos de la Oscilación del Sur de El Niño (ENOS) en la pesca y la acuicultura", donde se sintetiza la situación actual del entendimiento sobre las repercusiones que los sucesos ENOS provocan en este sector tan importante, cubriendo desde la seguridad alimentaria hasta la seguridad marina, desde la biología de los peces hasta las actividades pesqueras y las tácticas de administración (FAO, 2020).

En la etapa de desarrollo del fenómeno, una capa superficial de agua cálida evita que el agua fría y abundante en nutrientes del océano profundo alcance la superficie, lugar donde se produce la fotosíntesis. Esto disminuye la oferta de comida para especies de peces autóctonos, como la anchoveta, que se desplazan hacia el sur o sufren una reducción en su productividad (FAO, 2020).

Pese a que la comprensión de los ENOS ha progresado significativamente desde los años

50, los investigadores continúan lidiando con obstáculos, dado que los sucesos raramente son idénticos. Además de la complejidad, parecen haber crecido la frecuencia e intensidad de estos fenómenos en las últimas dos décadas, y algunos modelos climáticos indican que estas tendencias podrían persistir a medida que el clima evolucione (FAO, 2020).

Los efectos del cambio climático suelen exacerbar los efectos de los eventos ENOS en los peces y las pesquerías. En las pesqueras marítimas, el volumen de captura y las especies dominantes pueden variar drásticamente dependiendo del tipo de ENOS, ya que estos alteran los hábitats y las cadenas alimentarias marinas mucho después de que los eventos hayan cesado (FAO, 2020).

En Perú, en el caso de la captura de camarones, la adopción de técnicas pesqueras flexibles ha aumentado la resiliencia, ya que los pescadores locales se adaptaron para capturar camarones marinos que se desplazaron hacia aguas más cálidas, compensando la falta de anchoveta.

El reporte de la FAO también subraya que los sucesos de El Niño no siempre favorecen la productividad de especies alternativas como las comunidades de sardinas y caballas, sino que incrementan su susceptibilidad a ser capturadas. Además, estos sucesos pueden tener un impacto severo en la producción acuícola, en particular la de plantas marinas, moluscos y crustáceos (FAO, 2020).

Durante un evento fuerte de El Niño, en las costas de Perú, las especies tropicales del norte se desplazan hacia el sur, mientras que las especies nativas migran hacia el sur o sufren un colapso en su población, siendo el caso más conocido el de la anchoveta peruana (FAO, 2020).

Todo ello no hace más que demostrar que el sector pesquero es muy vulnerable a los impactos del cambio climático porque tienen una estrecha conexión con el funcionamiento de los ecosistemas marinos.

En el 2017, las restricciones en las principales vías del país dificultaron el transporte de productos a los puertos de Paita y el Callao para su exportación, ello a causa de las fuertes lluvias

que produjeron inundaciones que afectaron algunas plantas pesqueras; sin embargo, ello no fue muy significativo. A continuación, se presentan estos efectos en algunas empresas:

Con respecto a la empresa Exalmar, se tuvieron dos plantas afectadas: una ubicada en Chimbote y la otra en Chicama, los daños a la infraestructura por inundaciones impidieron que se pueda exportar 5,000 toneladas de harina de pescado (3,000 de la planta de Chimbote y 2,000 de Chicama). Las dificultades en el transporte también limitaron el envío de donaciones a Jayanca, Chiclayo, donde opera la agroindustrial Beta, otra empresa del grupo económico al que pertenece Exalmar (Roncal, 2017).

En el caso de la empresa Austral, sólo una planta sufrió las consecuencias de la situación climatológica: La planta de Coishco, ubicada en Chimbote, que exporta vía el Callao, sufrió también inundación de sus instalaciones en pequeña escala (Roncal, 2017).

Para la actividad comercial pesquera, la Panamericana Norte es la vía de acceso principal tanto para llegar al puerto de Paita como al puerto del Callao, por lo que interrupciones en esta vía, afecta en sus actividades normales. Por ejemplo, la ruta entre Chimbote y Lima quedaron bloqueadas en diversos sectores, entre ellos Casma (por la caída del puente Sechín) y Huarney (por el deterioro de la vía). También, la ruta de Chimbote hacia el norte quedó bloqueada por el desborde del río La Leche en Lambayeque, la caída del puente Virú en Trujillo, el desborde del río Chicama, entre otros (Roncal, 2017).

No obstante, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2018) señala que El Niño Costero también benefició la pesca para el consumo humano directo. El cambio de temperatura del agua favoreció la aparición de especies como caballa, barrilete, bonito, entre otros, en comparación con años anteriores.

Sin embargo, el fenómeno del Niño Costero producto del cambio climático no solo es un efecto visible en este sector, a este se suma otros efectos como lo son las variaciones en las

condiciones de temperatura, oxígeno disuelto y productividad primaria, que afectarían especies como la anchoveta, principal especie capturada, y a la producción de harina de pescado (BID, 2018).

A. Efectos en la pesca de Anchoveta

El Fenómeno del Niño de 2017 tuvo un impacto significativo en la pesca de anchoveta en Perú. El incremento de la temperatura del mar, afectó negativamente la biomasa de anchoveta, un recurso importante para la industria pesquera peruana (IGP, 2019). A continuación, se detallan los principales efectos:

a. Impactos en la pesca de Anchoveta

Se recalca que el aumento de la temperatura del mar, provocó una reducción en la biomasa de anchoveta, debido a la preferencia de esta especie de aguas frías y ricas en nutrientes, condiciones que cambian durante un evento de El Niño.

En este contexto, las anchovetas se desplazaron hacia zonas más profundas y hacia el sur en busca de aguas más frías. Esto dificultó su captura y afectó las operaciones de la flota pesquera.

En 2017, se optó por interrumpir la primera temporada de pesca de anchoveta en la región norte-centro de Perú, con el objetivo de salvaguardar el recurso frente a su escasez y garantizar la viabilidad de la pesquería en el largo plazo.

La reducción en la captura de anchoveta tuvo un impacto económico importante en el sector pesquero y en la industria de harina y aceite de pescado, que depende en gran medida de este recurso. Las exportaciones y los ingresos del sector se vieron afectados por la menor disponibilidad de materia prima.

b. Consecuencias a largo plazo

El sector pesquero peruano ha tenido que adaptarse a los cambios impulsados por El Niño, implementando medidas de gestión más flexibles y basadas en la variabilidad climática para proteger la biomasa de anchoveta y asegurar la sostenibilidad de la pesquería.

En resumen, el Fenómeno del Niño de 2017 tuvo efectos adversos en la pesca de anchoveta en Perú, destacándose la reducción de la biomasa, el desplazamiento de los bancos de peces y la suspensión de temporadas de pesca que produjo un impacto económico en el sector pesquero. La experiencia resaltó la importancia de adoptar medidas de manejo adaptativo para enfrentar la variabilidad climática.

2.6.3. Sector Minería

Se habla mucho del impacto negativo de la actividad minera al medio ambiente, sin embargo, los impactos también son positivos y vienen contribuyendo al progreso de la humanidad en gran medida. El cambio climático afecta a las sociedades e industrias a nivel global y la actividad minera no está exenta de ello.

2.6.3.1. Marco global – Sector Minería

Como se ha expresado, el cambio climático representa una de las principales amenazas a las que se enfrentan las sociedades, las economías y el medio ambiente a nivel global. Además, un clima fluctuante plantea retos considerables para la industria minera y metalúrgica. Estos riesgos abarcan los perjuicios que pueden experimentar las infraestructuras a causa de inundaciones, tempestades y otros fenómenos hidrometeorológicos; entre la infraestructura afectada están las carreteras y caminos, que alteran el normal suministro de maquinaria, repuestos, insumos diversos, alimentos, medicinas, etc., así como el transporte de personal, que entran y salen de las unidades mineras. Al afectarse las cadenas de suministro se produce incrementos de precios, así como la creación de una falsa escasez (especulación de precios).

Otro de los insumos que necesita la minería y que se pone en riesgo, es el agua y la

energía, principalmente la proveniente de la fuerza hídrica. Desde un punto de vista más general, los efectos del cambio climático están afectando también en el rendimiento de los cultivos, que afectan a las poblaciones en el entorno de la mina, que podría originar conflictos sociales, no previstos y que podrían atribuirse a la operación minera. (IPCC, 2014).

2.6.3.2. Marco local – Sector Minería

Siguiendo lo mencionado previamente, se puede afirmar que la minería aporta menos del 5% de la necesidad de agua del país. No obstante, este recurso está expuesto a la presión del calentamiento global que provoca una disminución en la oferta y un incremento en la intensidad de fenómenos como las lluvias y las sequías, lo que resulta en una oferta de agua reducida y su acceso menos previsto. (Ráez, 2019).

Frente a esta posibilidad futura, muchas empresas mineras están inclinándose por la utilización de energías renovables, proteger los bosques y el uso eficiente de los recursos naturales para reducir su huella ambiental. Tal como lo menciona Aranda (citado en ULIMA, 2017): Mientras se hace todo esto no se puede dejar de crecer, pues una mayor capacidad económica nos prepara mejor para el cambio climático. El comentario en este punto es que hay que crecer de manera responsable ambientalmente.

El uso de recursos hídricos está directamente relacionado con la actividad minera, ya que es uno de los principales insumos en todas las etapas de dicha actividad; una reducción de este recurso generaría mayores costos operativos en las empresas mineras. De acuerdo a lo reportado por el Ministerio del Ambiente, alrededor del 2% de agua disponible en el Perú está dirigido a la actividad minera (MINAM, 2009). Si bien esta cantidad es menor a la que consumen otros sectores productivos, este recurso es esencial para el desarrollo de esta actividad (BID, 2014).

A. Minería y Fenómeno del Niño

Cada vez que en el Perú se presenta el Fenómeno del Niño o el Niño Costero, este tiene un impacto directo e indirecto en el sector minero. En marzo del 2017, el sector Minería e hidrocarburos disminuyó en 2.70% en comparación al mismo mes del año anterior por los efectos de las lluvias de El Niño costero (INEI, 2017).

Frente al alza de los precios de los metales el Perú sufrió una importante interrupción en su oferta. Las consecuencias producto de El Niño costero como las inundaciones, deslizamientos de lodo y piedras afectaron las principales vías de transporte de minerales desde los andes centrales y del norte hacia los puertos: el Ferrocarril Central y la Carretera Central. Ello obligó a que algunas empresas mineras como Milpo, Volcán y Chinalco declararan en fuerza mayor algunos envíos de concentrado de minerales de sus operaciones ubicadas en la sierra central (cláusula que elimina de responsabilidad por catástrofes naturales e inevitables), paralizando temporalmente el suministro de concentrados a sus clientes hasta la reanudación del servicio ferroviario (INEI, 2017).

Frente a la afectación de la vía férrea, las mineras optaron por enviar el concentrado hasta La Oroya, donde lo traspasaban a camiones herméticos que llegaban al Callao vía la Carretera Central o utilizando la carretera Lima-Canta-Huayllay, que se encuentra asfaltada al 90%; ello ocasiono el retraso en dos a tres veces más el tiempo habitual que tarda el transporte usando el Ferrocarril Central Andino (FCA) que es de 24 horas (INEI, 2017).

En el resultado del subsector minero metálico incidió la menor extracción de molibdeno (-22%), estaño (-14.9%), oro (-10%), plomo (-4.3%), plata (-2.9%) y zinc (-0.6%) (INEI, 2017).

2.6.4. Sector Hidroenergía

Uno de los efectos más evidente del cambio climático, es la reducción de la masa glaciar en muchos nevados y masas de hielo a nivel global, entre ellos los ubicados en las cuencas altas

del Perú; ello afecta las reservas de agua, necesarias para mantener los caudales de los ríos, insumo fundamental para la generación de energía eléctrica que puede generar la fuerza hidráulica natural de los ríos.

De acuerdo con el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF, 2017), Latinoamérica posee el 33% de los recursos hídricos renovables del planeta, pero solo ha aprovechado el 23% de su capacidad hidroeléctrica, lo que se considera un uso insuficiente de estos recursos.

Adicionalmente, el reporte resalta que América Latina es una de las zonas más privilegiadas en cuanto a recursos hídricos, dado que alberga cinco de los ríos más relevantes del planeta, incluyendo el Amazonas, el Orinoco, el Río Negro, el Paraná y el Río Madera. Además, cuenta con tres de los lagos más extensos a nivel global; también se tiene que tener presente que Brasil tiene una quinta parte de los recursos de agua a nivel mundial (CAF, 2017).

Estos valiosos recursos naturales ofrecen una oportunidad única para ampliar el acceso a energía de manera segura para todos los latinoamericanos y para impulsar el crecimiento económico de la región.

Según la Agencia Internacional de Energía (AIE), citada por el CAF (2017), señala lo siguiente:

...la hidroenergía ha producido más electricidad que todas las demás fuentes de energía renovable juntas a nivel mundial, lo que la convierte en una alternativa clave para los países que dependen de los precios de los commodities para suministrar energía en el mercado global. Aunque países como China, Estados Unidos, Canadá, Rusia e India han liderado este sector, América Latina también ha logrado avances significativos en este ámbito. De hecho, el 50% de la electricidad generada en la región proviene de la hidroenergía, lo que convierte a Latinoamérica en la región con la matriz energética más limpia del mundo.

Adicionalmente, Latinoamérica cuenta con el 20% de la capacidad de producción de energía hidroeléctrica a nivel global, y Brasil se ha posicionado como el segundo mayor productor de energía hidroeléctrica a nivel global, solo después de China.

A pesar de todo lo manifestado, existe una preocupación justificada, considerando la pérdida de masa glaciar en muchos picos del mundo a causa del cambio climático, como ha sucedido también en Perú; esta pérdida de masa glaciar, reduce en forma considerable el caudal de los ríos, insumo importante para la hidroenergía.

2.6.4.1. Marco global – Sector Hidroenergía

A escala mundial, se prevé que las repercusiones del cambio climático en los recursos de agua serán extensas, aunque fluctuarán en función de la región, en función de la latitud, altitud y las condiciones geográficas. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC), se anticipa un incremento en las lluvias y la escorrentía en las latitudes elevadas, lo que podría conducir a una mayor disponibilidad de agua en dichas zonas. No obstante, en regiones de latitudes medias y subtropicales, se prevén disminuciones considerables en las precipitaciones y el escurrimiento, lo que agravará las condiciones de escasez y ejercerá más presión sobre la disponibilidad de agua en dichas áreas. Otro efecto del cambio climático será la alteración del escurrimiento en cuencas que dependen del deshielo, lo que podría reducir la disponibilidad de agua en los períodos críticos para los usuarios de este recurso. De hecho, está ampliamente documentada la disminución de las capas de hielo continentales, acompañada de un aumento en el derretimiento de glaciares en diversas regiones del mundo (IPCC, 2007).

En el caso de Latinoamérica, específicamente en México, Martínez y Patiño (2012) señalan que en:

...diversas partes del mundo, así como en varias ciudades mexicanas, ya se

experimentan condiciones de escasez de agua, y se espera que estos problemas se agraven, incluso sin tener en cuenta el cambio climático, debido al crecimiento demográfico proyectado, la creciente urbanización, la contaminación de fuentes hídricas y la sobreexplotación de los recursos hídricos, especialmente los subterráneos. A esto se suma una cultura deficiente en el manejo y conservación del agua. En este contexto, los efectos del cambio climático también se harán sentir, principalmente mediante una reducción en la disponibilidad natural de agua, lo que representa un desafío considerable para la gestión sostenible de los recursos hídricos.

Por otro lado, por ejemplo, en Centroamérica que es una región con abundantes recursos hídricos presenta poca capacidad de almacenamiento y con una infraestructura no adecuada para la explotación flexible de estos recursos. De acuerdo con los escenarios descritos por el BID, la producción hidroeléctrica no disminuiría significativamente hasta el 2030 para esta región; sin embargo, a partir de este período hasta el 2090, la disminución es significativa, según los escenarios evaluados. (BID, 2016).

Esta misma condición se prevé para muchas regiones y países del mundo, es decir, una mayor presión sobre el recurso hídrico que ocasionará la disminución de éste para la producción de hidroenergía.

2.6.4.2. Marco local - Cambio climático en hidroenergía

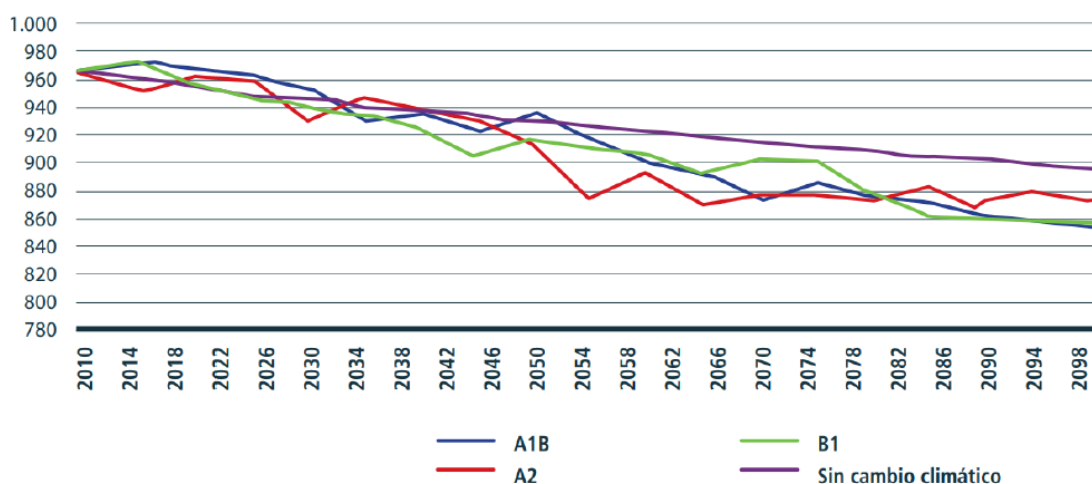
El impacto económico del cambio climático en el sector hidroenergía, en el periodo 2016-2020, no se puede evaluar de una manera contundente porque en realidad se necesitan más años para su evaluación. Sin embargo, el efecto del cambio climático a este sector, tal como se manifestó, se va a agravar más si no se toman las medidas adecuadas; se sabe que las fuentes de agua, entre ellas, las provenientes de los glaciares vienen siendo muy afectadas por el cambio climático. Cada año se pierden grandes extensiones de superficie glaciar por este fenómeno, ello a la larga va a afectar el recurso hídrico, principal fuente para la generación de

este tipo de energía.

En Perú, las plantas hidroeléctricas representan el mayor porcentaje de producción de energía eléctrica. De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se indicó que, en Perú, entre 1990 y 2011, la producción de energía eléctrica experimentó un aumento del 5.3%, similar al ritmo de crecimiento del PBI nacional durante ese periodo, lo que demuestra una fuerte correlación entre estas dos variables (BID, 2014).

El porcentaje de producción de electricidad a través de energía hidráulica en 2016 fue del 47.74% en comparación con otras fuentes de generación (MINEM, 2017). En 2019, el porcentaje de energía obtenida del agua alcanzó el 55.28%, lo que indica un incremento del 2% en comparación con el 2018 (MINEM, 2020). De acuerdo con lo mencionado, se puede afirmar que hay un aumento en la participación de energía eléctrica producida por plantas hidroeléctricas, lo que significa que este sector se vuelve cada vez más susceptible a los impactos del cambio climático, si no se diversifica.

El impacto del cambio climático en el sector hidroenergético se evalúa a través de la disminución de los ingresos derivados del mercado de la energía hidroeléctrica, principalmente debido a la variabilidad en la producción de electricidad. Esta variabilidad se debe a las fluctuaciones en los caudales de agua, esenciales para la generación de energía hidroeléctrica, ya que esta producción depende en gran medida de la disponibilidad de agua. Además, es importante señalar que incluso sin los efectos del cambio climático, la generación de hidroelectricidad ya tiende a disminuir debido a la expansión de la agricultura. La expansión agrícola implica un aumento en la demanda de agua, lo que reduce la cantidad disponible en las cuencas para la producción hidroeléctrica. Como resultado, se espera que la producción hidroeléctrica disminuya en un 7% durante el período de 2010 a 2100, sin tener en cuenta el cambio climático (BID, 2014).

Figura N° 16*Impacto del cambio climático en la producción hidroenergética-Gw/hr*

En la Figura N° 16 se observa cuatro escenarios posibles para el año 2100. En los tres primeros, se consideran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) propuestas en los informes más recientes del IPCC: el escenario A1B, que corresponde a una concentración moderada de GEI; el A2, que representa un alto nivel de emisiones; y el B1, que se basa en bajas concentraciones de GEI. Además, se toma en cuenta el caudal futuro de los ríos donde operan las principales plantas hidroeléctricas de Perú. Según estos escenarios, se anticipa una posible disminución en la capacidad de generación hidroeléctrica nacional en los tres escenarios con cambio climático, así como en un cuarto escenario sin cambio climático. Por otro lado, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) señala algunas cuencas donde podrían mejorarse las condiciones para la producción de energía hidroeléctrica, particularmente en términos de disponibilidad hídrica. Sin embargo, los mayores problemas se presentarían en las plantas del sur de Perú, donde la estacionalidad de los caudales actuales tiende a aumentar con el tiempo. Cabe destacar que este sector será uno de los menos afectados por el cambio climático en comparación con otros sectores económicos analizados en esta tesis, con un impacto estimado en torno al 1% (BID, 2014).

2.6.5. Sector Infraestructura vial

El cambio climático ligado a la ocurrencia de desastres naturales cada vez más fuertes o con periodos de retorno más cortos, afecta a la infraestructura, dentro de ella a las carreteras, puentes, líneas férreas, caminos, etc. Cuando ello ocurre, es una de las principales preocupaciones de los encargados de la respuesta a estas emergencias, de restablecerlas o ponerlas en operatividad en un corto plazo para no agravar la crisis y restablecer el servicio en corto tiempo, donde se considera, el transporte de personas, de la fuerza laboral; así como de los alimentos, animales para comercialización, transporte de minerales, concentrados, etc. La reparación o la reconstrucción de este tipo de infraestructura, cuesta a los países, grandes cantidades de dinero, lo cual se va a explicar más adelante.

Asimismo, para llegar a un destino turístico, se utiliza vías terrestres, acuáticas o aéreas. Se podría decir en el caso de ocurrencia de desastres naturales en cualquier región del mundo, que las vías más afectadas son las terrestres. Sin embargo, cuando ocurre un desastre natural de envergadura, en algún lugar del planeta, se afecta también el campo aéreo (caso de tornados y huracanes) y a los aeropuertos. Al dañarse las vías de comunicación, se afecta el transporte de pasajeros y también el suministro logístico; colateralmente también se ve afectada la agricultura, ganadería y pesca, entre otras líneas de suministro.

Pero no solamente se afectan las vías de comunicación sino los lugares destino, entre ellos los destinos turísticos y los hoteles. Al agravarse estas condiciones o ser muy recurrentes, hay un daño económico a este importante sector que está ligado a la condición de la infraestructura vial.

2.6.5.1. Marco global

A. Sector Infraestructura Vial

Cada año, a nivel mundial, se gastan miles de millones de dólares en restablecer o

reparar infraestructura vial dañada; por lluvias intensas, inundaciones, deslizamientos, huracanes, etc., que tienen relación a fenómenos meteorológicos, muchos de ellos intensificados como producto del cambio climático, como se ha venido mencionando.

En México, en 2013, tanto el Huracán "Ingrid" como la Tormenta Tropical "Manuel" se manifestaron al mismo tiempo, impactando a más de 18 estados mexicanos, 521 municipios y provocando 157 fallecimientos. Dentro de las repercusiones provocadas por estos sucesos en la infraestructura, se contabilizaron más de 3.000 kilómetros de vías y senderos que sufrieron daños y se deterioraron más de 120 puentes. (BBC, 2013).

Centroamérica es una zona que se ve continuamente afectada por lluvias, inundaciones y huracanes que provocan devastaciones en sus habitantes. De acuerdo con la CEPAL (2012) la depresión tropical del 2011 provocó daños y pérdidas en la región por un total de 560,9 millones de dólares, lo que equivale al 83,7 % del total del sector infraestructura. El Salvador fue el país más perjudicado con 243,8 millones de dólares y Nicaragua con 196,0 millones de dólares. Los otros tres países como Costa Rica, Guatemala y Honduras tuvieron daños menores, pero que tienen significancia para cada país. Cabe mencionar que Costa Rica ocupa el tercer lugar en daños, pero ello se debe a que es el país con mayor densidad de carreteras por km en la región. En la tabla correspondiente se muestran los daños causados en el sector.

Tabla N° 6.

Estimación de daños y pérdidas en el subsector transporte (en dólares).

País	Daños	Pérdidas	Total
El Salvador	223 200 828	20 670 711	243 871 539
Honduras	34 064 872	825 793	34 890 665
Nicaragua	176 280 000	19 720 000	196 000 000
Guatemala	35 038 168	1 791 349	36 829 517
Costa Rica	46 833 540	2 520 498	49 354 038
Total	-	-	560 945 759

Fuente: Adaptado de CEPAL, 2012.

B. Sector Turismo

Como muchas actividades, el turismo guarda una estrecha relación con el medio ambiente y con el propio clima. A nivel mundial se han observado grandes desastres por climas extremos, tal es el caso de Estados Unidos con el huracán Katrina en el 2005; también han ocurrido desastres de este tipo en otras ciudades del mundo. Esto sugiere que las consecuencias regionales del cambio climático tendrán un impacto significativo en los destinos turísticos y los visitantes, lo que forzará a todos los principales actores del sector a adaptarse. En relación al cambio climático, no se debe ver su efecto al sector turismo como una amenaza futura a distancia, sino que ya empieza a impactar de diversas maneras en destinos alrededor del mundo y está relacionado con las decisiones actuales en el sector turístico; un caso que podría ser considerado como una analogía en un escenario extremo, es lo que ocurrió con la pandemia COVID-19. También, es importante tener presente la contribución negativa del sector turístico al cambio climático, por la generación de emisiones de gases de efecto invernadero producidas principalmente por el transporte y la actividad de la población turista; sin embargo, este es un tema que no se analizará en esta tesis.

2.6.5.2.Marco local

A. Sector Infraestructura Vial

Siempre que ocurren desastres naturales en cualquier lugar de Perú, se ve afectada la infraestructura vial. A raíz del Fenómeno El Niño Costero, los reportes de evaluación de daños generada por el INDECI (2017), señalaron daños en 2 398 caminos rurales que fueron destruidos y 5 939 km afectados; 4 030 km de carretera destruidas y 10 251 km afectadas; 493 puentes destruidos y 943 afectados; 2 318 km de Vías férreas afectadas y 5 km destruidas.

Daños en el Sector Transportes y Comunicaciones por Niño Costero 2017.

Departamento	Caminos rurales destruidos (km)	Caminos rurales afectados (km)	Carreteras destruidas (km)	Carreteras afectadas (km)	Puentes destruidos
Total	12,832	221,219	4,778	13,311	449
Ancash	235	1,311	462	1,321	116
Arequipa	185	532	738	514	18
Ayacucho	534	3,931	210	869	14
Cajamarca	102	198	103	517	23
Huancavelica	33	8,461	160	916	21
Ica	132	89	112	529	5
Junín	7	18	5	210	-
La Libertad	369	22,338	1,038	701	38
Lambayeque	346	705	98	122	63
Lima	3,742	707	1,498	6.471	124
Loreto	-	68	0	13	-
Piura	7,099	182,691	345	1,032	27
Tumbes	49	169	10	96	-

Fuente: Adaptado de INDECI, 2017.

Tabla N° 7.

Reporte de Daños en el Sector Transporte.

Departamento	Caminos Rurales		Carreteras	
	Destruídos (Km)	Afectados (Km)	Destruídas (Km)	Afectadas (Km)
Amazonas	11	20	2	2
Áncash (*)	240	701	453	1,372
Apurímac	12	13	19	76
Arequipa (*)	189	533	738	546
Ayacucho (*)	151	434	217	421
Cajamarca (*)	107	225	110	704
Cusco	1	23	10	195
Huancavelica (*)	33	330	160	916
Huánuco		1	0	63
Ica (*)	136	335	125	536
Junín (*)	7	20	5	211
La Libertad (*)	106	237	302	638
Lambayeque (*)	349	968	99	120
Lima (*)	266	560	748	1,832
Loreto (*)	-	72	0	13
Madre De Dios	-	87	-	1
Moquegua	8	80	23	225
Pasco	1	44	6	191
Piura (*)	724	1,043	993	1,910
Puno	-	10	-	65
San Martín	-	-	-	0
Tacna	9	15	9	44
Tumbes (*)	49	168	11	137
Ucayali	-	20	-	32
Total Nacional	2,398	5,939	4,030	10,251

Fuente: Adaptado de INDECI, 2017

(*) Departamentos que fueron declarados en emergencia

Tabla N° 8.*Reporte de Daños en el Sector Transporte.*

Departamento	Puentes		Vías Férreas	
	Destruídos	Afectados	Afectadas (Km)	Destruídas (Km)
Amazonas	2	2	-	-
Ancash (*)	112	188	223	-
Apurímac	5	3	118	-
Arequipa (*)	18	69	154	-
Ayacucho (*)	14	20	-	-
Cajamarca (*)	27	27	10	-
Cusco	3	10	2	-
Huancavelica (*)	21	60	94	-
Huánuco	-	4	-	-
Ica (*)	5	12	-	-
Junín (*)	-	4	-	-
La Libertad (*)	44	70	9	-
Lambayeque (*)	49	82	-	-
Lima (*)	142	199	1,637	-
Loreto (*)	-	3	-	-
Madre De Dios	-	13	-	-
Moquegua	4	23	-	-
Pasco	1	13	0	-
Piura (*)	41	120	63	5
Puno	-	1	8	-
San Martín	1	-	-	-
Tacna	4	17	-	-
Tumbes (*)	-	3	-	-
Ucayali	-	-	-	-
Total Nacional	493	943	2,318	5

Fuente: Adaptado de INDECI, 2017

(*) Departamentos que fueron declarados en emergencia

Por otro lado, las inversiones por reparación y construcción de nuevas estructuras en reemplazo de aquellas afectadas por el Niño Costero, se presentan en la información relacionada a la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios, en el acápite de Proceso de Reconstrucción, que se expone más adelante.

B. Sector Turismo

En el Perú, el turismo, al igual que otros sectores económicos ha sufrido por el efecto de climas extremos.

Según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR, s.f.) en el periodo en que se produjo el Fenómeno del Niño Costero 2017, señaló que el turismo en Piura había caído en un 50% luego de las intensas lluvias que azotaron esa región durante los meses de enero, febrero, marzo y abril de ese año.

El impacto que tuvo el turismo interno se debió a que el 85% de turistas que recibe Piura provienen de Lima y debido a las afectaciones de las vías principales en la ruta, así como también de puentes impidieron el transporte vía terrestre; a ello se debe adicionar el efecto de las inundaciones producto del desborde de ríos y a las fuertes lluvias que se presentaron en la ciudad de Piura (MINCETUR, s.f.).

Los principales afectados en el sector turismo fue el rubro de hotelería, ya que hubo gran cantidad de cancelaciones en las reservaciones y por ende decreció mucho la cantidad de huéspedes. Pero el impacto no fue solo por la falta de huéspedes, sino que también porque algunas de sus infraestructuras sufrieron daños o colapsaron.

2.6.6. Sector Salud

En esta sección se detallará los daños producidos en la infraestructura sanitaria por los fenómenos climáticos que son cada vez más fuertes y recurrentes, debido al cambio climático.

Se analizará brevemente, primero en un contexto global, considerando eventos ocurridos en países vulnerables. A nivel local, se revisará información de los efectos del Niño Costero y las anomalías meteorológicas (acentuadas por el cambio climático), que afectaron a este sector.

2.6.6.1. Marco Global - Sector Salud

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), aproximadamente el 50% de la población en el mundo reside en las costas y a lo largo de ríos y estuarios (OPS, 2006). Estas condiciones implican aún un mayor riesgo en la población que empeoran con las precipitaciones extremas e inundaciones, lo cual ocasiona daño en la salud de las personas y dañan la infraestructura sanitaria.

A continuación, se describe algunos eventos ocurridos y los daños ocasionados en países de Sudamérica y Centro América.

En 1999, en Venezuela se produjeron intensas precipitaciones y, como resultado, deslizamientos. Esto causó múltiples daños en la infraestructura sanitaria de cuatro estados que totalizaban 31 hospitales y 687 centros de salud ambulatorios; de estos, solo 9 hospitales experimentaron daños de diferente magnitud, lo que equivale al 29% de los existentes en estos cuatro estados; en cuanto a los centros ambulatorios, se registraron 251 afectados, lo que equivale al 29% de los existentes en estos. Según lo que se muestra en la Tabla N° 10, es evidente que la destrucción parcial o total de la infraestructura sanitaria constituye los costos más elevados para su reconstrucción, seguidos por las pérdidas en mobiliario (OPS, 2006).

Tabla N° 9.

Venezuela: Daños en el sector salud en millones de dólares.

Concepto	Daño			Costos de reconstrucción
	Totales	Directo	Indirecto	
Total sector salud	61	29	32	55.5
Destrucción parcial o total en la infraestructura de salud.	18	18	-	32.4
Pérdidas en equipo mobiliario	11	11	-	23.1
Mayores costos por atención hospitalaria ambulatoria y asistencia	12	-	12	-
Costos adicionales por saneamiento, vacunación y control epidemiológico	8	-	8	-
Disposición, tratamiento y recuperación de víctimas por trauma	1	-	1	-
Apoyo médico psicoafectivo y alimentario en albergues	8	-	8	-
Costo atribuible a la menor capacidad de prestación de servicios	3	-	3	-

Fuente: Adaptado de OPS, 2006.

En Argentina, en 2003, la inundación provocada por el desbordamiento del río Salado en la provincia de Santa Fe causó daños en dos hospitales y 14 centros sanitarios, lo que implicó la pérdida de 170 camas, lo que equivale al 13% de las camas disponibles en la provincia (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2006).

A continuación, se describen los impactos económicos provocados en el sector sanitario más importante de esa provincia, considerando los diferentes tipos de perjuicio en relación a la infraestructura sanitaria y los servicios públicos de salud que requerían ser restaurados y reparados.

Tabla N° 10.

Argentina: Daños en el sector salud en millones de dólares.

Concepto	Daño		
	Totales	Directo	Indirecto
Total sector salud	4.303	2.909	1.394
Infraestructura salud	3.056	2.909	0.147
Gastos atención emergencia	0.865		0.865
Efectos a largo plazo	0.382		0.382

Fuente: Adaptado de OPS, 2006.

En noviembre de 2003, las inundaciones causadas por las crecidas de los ríos Yaque del Norte y Yuna impactaron en la zona de Cibao, en la República Dominicana, provocando perjuicios directos en 15 provincias del norte y perjudicando al 43,5% de la población del país. El sector salud experimentó el mayor impacto debido al incremento del riesgo epidemiológico, una circunstancia que ya era crónica y que se agravó debido a las inundaciones. La provincia de Monte Cristo, una de las dos áreas endémicas de paludismo en el país, fue la más afectada por las inundaciones, lo que resultó en un incremento significativo de los casos de dengue y malaria, con un total de 2.362 casos adicionales en comparación con el mismo periodo del año anterior; también se reportó un aumento de casos de dengue hemorrágico. Las medidas oportunas para el control de vectores lograron mitigar rápidamente el aumento de casos de dengue y malaria. Además de los síndromes febriles (sospechosos de dengue o malaria), se observó un incremento en la incidencia de infecciones respiratorias agudas, enfermedades meningocócicas, leptospirosis, hepatitis A, enfermedades diarreicas agudas, conjuntivitis y escabiosis, en comparación con el año anterior (OPS, 2006).

A continuación, se muestran los gastos más representativos producto de las inundaciones en este sector de Republica Dominicana (OPS, 2006).

Tabla N° 11.

República Dominicana: Daños en el sector salud en millones de dólares.

Concepto	Efecto		
	Totales	Directo	Indirecto
Total sector salud	1.761	0.013	1.748
Horas extras de personal de salud	0.002	0.013	0.002
Evacuación y rescate de víctimas	0.040	-	0.040
Control de vectores /vigilancia epidemiológica	0.029	-	0.029
Educación comunitaria	0.025	-	0.025
Gastos en medicamentos y equipos	1.576	-	1.576
Sueros de rehidratación oral	0.002	-	0.002
Secretaría de Salud Pública y Asistencia Social	0.042	-	0.042
Distribución de quipos de suministros varios	0.035	-	0.035

Fuente: Adaptado de OPS, 2006.

2.6.6.2. Marco Local - Sector Salud

En esta parte, se analizará básicamente los daños a la infraestructura de salud; el tema de los efectos económicos negativos, producto de las enfermedades, lesiones y muertes, no se analizarán en esta sección.

Por el evento de El Niño Costero, el daño en los Establecimientos de Salud (EE.SS.) fue de 1159 afectados, 32 colapsados y 39 inhabitables. (INDECI, 2017).

Tabla N° 12.*Reporte de Daños en Establecimientos de Salud.*

Departamentos	Establecimientos de Salud		
	Afectados	Colapsados	Inhabitables
Ancash (*)	96	-	17
Apurímac	5	-	1
Arequipa (*)	55	-	-
Ayacucho (*)	25	-	1
Cajamarca (*)	20	-	4
Cusco	1	-	-
Huancavelica (*)	100	-	-
Ica (*)	40	1	-
Junín (*)	1	1	-
La Libertad (*)	167	3	-
Lambayeque	100	7	4
Lima (*)	73	13	8
Loreto (*)	6	-	-
Moquegua	21	-	-
Pasco	2	1	-
Piura (*)	393	6	4
Puno	1	-	-
San Martín	1	-	-
Tacna	4	-	-
Tumbes (*)	41	-	-
Ucayali	7	-	-
Total Nacional	1,159	32	39

Fuente: Adaptado de INDECI, 2017

(*) Departamentos que fueron declarados en emergencia

Poco después del inicio de El Niño Costero, el Ministerio de Salud de Perú (MINSA) emitió una declaración de Emergencia Sanitaria que se extendió hasta mayo de 2017, que consideró a los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad,

Ancash y Lima Provincias. Además, se declaró Alerta Roja en las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque, que fueron las más impactadas. También se implementó una Alerta Amarilla en todos los establecimientos de salud a nivel nacional (INDECI, 2017).

Tabla N° 13.

Daños en establecimientos de salud en Cajamarca y Ancash por el Niño Costero 2017.

Zonas	EE.SS. Afectados	EE.SS. Inhabitables
Cajamarca	19	2
Ancash	93	17

Nota. Fuente: Adaptado de INDECI, 2017

Asimismo, por afectaciones a causa del fenómeno de bajas temperaturas, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla N° 14.

Daños materiales en Instituciones Públicas a nivel nacional ocurridos en el primer Semestre de los años 2018-2019 por bajas Temperaturas.

	Daños Materiales en Instituciones Educativas		Daños Materiales en Centros de Salud
Años	Afectadas	Inhabilitadas	Afectados
2018	50	0	9
2019	28	6	6

Fuente: Adaptado de INDECI, 2017

De las cifras mostradas en las Tabla N° 15, se desprende que los estragos causados por el Niño Costero y las bajas temperaturas significaron un gasto adicional en el presupuesto público, lo que implicó tener que disminuir inversiones en otros sectores. Es por ello que es de vital importancia prevenir y tomar medidas que mitiguen los efectos del cambio climático,

además es necesario realizar acciones de prevención en la infraestructura sanitaria y prever la construcción de centros de salud considerando su adaptación al cambio climático.

Los gastos por reparación y construcción de nueva infraestructura de salud afectadas por El Niño Costero, se detalla en los capítulos siguientes.

2.7. Proceso de reconstrucción

La Ley N° 30556, promulgada el 25 de abril de 2017, originó la formación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC), cuyo objetivo principal es dirigir el diseño, implementación y supervisión de un plan integral para la rehabilitación, reemplazo, reconstrucción y edificación de la infraestructura pública impactada por El Niño Costero (Autoridad para la Reconstrucción con Cambios [ARCC], 2017).

Como se indicó anteriormente, una de las tareas primordiales de la ARCC consistió en la creación del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC). Este plan se elaboró basándose en el informe de daños aportado por los sectores estatales, tras examinar, recolectar y organizar los datos recolectados por el INDECI, los municipios y los gobiernos regionales. El Plan Integral identificó las obras e iniciativas planteadas, estableciendo también las entidades responsables de su ejecución y las encargadas de recibir las obras para su mantenimiento y operación, además de la modalidad de inversión utilizada para llevar a cabo las obras (incluyendo el mecanismo de Obras por Impuestos) (ARCC, 2017).

Esto subraya la gran importancia de adoptar mecanismos adecuados para la gestión, prevención y mitigación del riesgo, algo que no se ha logrado de manera efectiva en el pasado. Los fenómenos climáticos extremos, cada vez más recurrentes, han dejado de ser eventos excepcionales, y con certeza se intensificarán en el futuro debido al calentamiento global.

La reconstrucción de la infraestructura afectada fue estimada en una inversión de 19,759 millones de soles, destinados a sectores como agricultura, transporte, salud, educación,

vivienda, saneamiento, y pistas y veredas. El 49% de estos recursos fueron asignados al sector transporte (9,760 millones de soles) y el 14% al sector educación (2,671 millones de soles). El resto de los fondos se distribuyeron en los sectores de vivienda (6% de la inversión total), saneamiento (10%), salud (7%), agricultura y riego (7%), y pistas y veredas (8%) (ARCC, 2017).

Tabla N° 15.

Inversión total programada en obras de reconstrucción por sector.

Sector	Inversión (soles)	% del total
Transportes	9,760,481,722	49.40%
Red Nacional - carreteras	4,333,134,700	21.90%
Red Subnacional - caminos	4,503,853,254	22.80%
Red Subnacional - puentes	923,493,768	4.70%
Educación	2,671,479,009	13.50%
Vivienda	1,113,568,860	5.60%
Saneamiento	2,040,556,789	10.3%
Salud	1,344,867,842	6.8%
Agricultura y riego	1,344,801,513	6.8%
Pistas y veredas	1,483,456,362	7.5%
Total	19,759,212,097	100%

Fuente: ARCC, 2017.

La inversión total programada por región se presenta en la Tabla N° 17:

Tabla N° 16.*Inversión total programada por región.*

Región	Inversión		
	Reconstrucción	Prevención	Total
Piura	5,696,356,372	1,844,551,747	7,540,908,119
La libertad	3,643,311,002	642,200,349	4,285,511,351
Ancash	3,320,558,893	195,439,631	3,515,998,524
Lambayeque	2,081,901,720	1,032,639,846	3,114,541,565
Lima	1,848,038,707	332,154,617	2,180,193,324
Tumbes	370,754,450	413,250,998	784,005,447
Arequipa	814,359,248	-	814,359,248
Ica	470,784,317	257,957,346	728,741,663
Cajamarca	673,741,505	53,742,871	727,484,376
Huancavelica	440,739,361	50,000,000	490,739,361
Ayacucho	323,860,587	50,832,651	374,693,238
Junín	47,670,607	-	47,670,607
Loreto	27,135,328	-	27,135,328
Varios	-	573,508,632	573,508,632
Fortalecimiento de capacidades institucionales y productivas	450,000,000		450,000,000
Total	19,759,212,097*	5,446,278,687*	25,655,490,783

Fuente: ARCC, 2017.

Nota. * Los subtotales de reconstrucción y de prevención no incluyen el fortalecimiento de capacidades ya que no es posible su división.

A abril de 2021, los montos transferidos, ejecutados y proyectados, se presentan en la Tabla N° 18.

Tabla N° 17.

Resumen gastos reconstrucción con cambios (MM: millones de soles).

25 655 MM	16 522 MM	10 000 MM	11 246 MM
Transferencias proyectadas	Total transferido (2017-2021)	Total ejecutado a abril 2021	Intervenciones proyectadas

Fuente: ARCC, 2017.

En una visión general se tiene que, en el año 2018, para la región norte del país, el marco presupuestal fue de 1,005 millones de soles para todos los sectores de intervención. En la que se destaca lo recibido por el gobierno local de Piura que percibió 406 millones de soles. A continuación, se presenta lo referente al sector transporte.

2.7.1. Sector transporte (infraestructura vial)

De acuerdo con la Contraloría General de la República-CGRP (2020), el PIRCC aprobado en el 2017, para el sector transporte, el cual incluyó la reconstrucción de vías y carreteras, fue el de menor presupuesto destinado en el año 2017 con 7.9 millones de soles, de los cuales solo se ejecutó el 48.17% (CGRP, 2020). Este monto ejecutado representó menos del 0.001% del PBI correspondiente al mismo año.

En el año 2018, se destinó S/. 1267 millones aproximadamente, donde solo se ejecutó el 23.45% el porcentaje de ejecución más bajo hasta el 2020, como se observará más adelante (CGRP, 2020). En ese sentido, destaca la zona norte del país, en particular Piura, dado que el 64% de los fondos destinados a la reconstrucción de este sector fueron distribuidos en las regiones del norte, destacando Áncash como la mayor receptora de recursos. Estos presupuestos se gestionaron mediante tres organismos ejecutores: las entidades del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Provias Nacional y Provias Descentralizado.

El presupuesto asignado para este sector, en la región norte, en el año 2018 fue de 187.9 millones de soles aproximadamente, de un total de 293.7 millones de soles aproximado para el

sector a nivel nacional. Esto representó el 0.05% del PBI correspondiente al año 2018 (CGRP, 2020). A nivel nacional, el monto transferido a este sector representó el 0.24% aproximadamente del PBI para ese año.

En el año 2019, el monto transferido a este sector fue de 3480 millones de soles del cual solo se ejecutó el 42.85%, este es el segundo porcentaje de ejecución más alto hasta esa fecha (CGRP, 2020). El monto transferido representó el 0.64% del PBI para ese año aproximadamente, ello representó el mayor monto destinado para este sector hasta el 2020, como se verá más adelante.

Para el año 2020, el total transferido fue de 2959 millones de soles aproximadamente, el cual representó el 0.61% del PBI de ese año, del cual solo se ejecutó el 10.25% (CGRP, 2020). Es preciso indicar que dicho monto, fue inferior al transferido en el 2019.

Para el 2021, se asignaron 3200 millones de soles al sector transporte, con una ejecución del 50%, representando el 0.65% del PBI de ese año (CGRP, 2021). En el 2022, se destinó un presupuesto de 3500 millones de soles, de los cuales se ejecutó el 55%, lo que correspondió al 0.70% del PBI (CGRP, 2022).

En el 2023, el presupuesto asignado al sector transporte fue significativamente mayor, ascendiendo a 13298.9 millones de soles, con una ejecución del 96.31%, representando el 1.30% del PBI para ese año (CGRP, 2023).

2.7.2. Sector salud

El PRCC respecto al sector salud comprendió la reconstrucción de hospitales, implementación de programas, entre otros. En el 2017 no se destinó presupuesto para este sector. En el 2018, el monto designado a este sector fue de 134 millones de soles, del cual se ejecutó el 40.06%; las intervenciones del sector Salud se canalizaron a través del Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS). Para la región norte del país, los gastos se

centraron sobre todo en Áncash que tuvo recursos habilitados por 44 millones de soles; montos menores como el de Piura (con 4 millones de soles), fueron transferidos a otras regiones. El común denominador de esta gestión presupuestal fue la casi nula ejecución, obligando a preguntarse las razones que llevaron a tener un desempeño tan pobre en el caso de esta unidad ejecutora (Barrio, 2019). El monto aproximado transferido a la región norte del país en el año 2018, que comprende los departamentos de Áncash, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque y Piura, fue de 51.5 millones de soles aproximadamente. Ello representó el 0.0098% del PBI correspondiente al año 2018, el cual fue uno de los porcentajes más bajos asignados, entre los cinco sectores involucrados para el plan de reconstrucción con cambios.

En el año 2019, el monto transferido fue de 310 millones de soles aproximadamente, del cual solo se ejecutó el 25.9%; el monto transferido representa el 0.057% del PBI, esto es mucho menor a lo transferido al sector transporte (CGRP, 2020).

Para el caso del año 2020, se asignó un presupuesto de aproximadamente 500 millones de soles para el sector salud. Este monto representó el 0.103% del PBI del año. Sin embargo, solo se ejecutó el 30.5% del presupuesto asignado, lo cual representa un indicador de dificultades significativas en la ejecución de los proyectos de salud. Las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19 afectaron considerablemente la capacidad de ejecución, ya que muchas obras y programas se vieron retrasados o suspendidos debido a medidas de confinamiento y otros desafíos logísticos (CGRP, 2020).

Para el año 2021, el presupuesto asignado al sector salud fue de 650 millones de soles, representando el 0.13% del PBI del año (CGRP, 2021). La ejecución de este presupuesto fue del 45%, reflejando una mejora en comparación con el año anterior. El aumento en la ejecución puede atribuirse a la adecuación a nuevas normativas y procedimientos implementados para manejar las restricciones y desafíos derivados de la pandemia, así como a un mayor enfoque en la reconstrucción y mejora de la infraestructura sanitaria como respuesta a la crisis sanitaria

global.

En el 2022, el presupuesto asignado al sector salud ascendió a 800 millones de soles, lo que representó el 0.16% del PBI del año (CGRP, 2022). La ejecución de este presupuesto fue del 55%, continuando la tendencia de mejora en la capacidad de ejecución. Este aumento en la ejecución refleja una mayor eficiencia y efectividad en la gestión de los proyectos de salud, probablemente debido a la optimización de los procesos administrativos y operativos y a una mejor coordinación entre las entidades ejecutoras y otros actores involucrados en la reconstrucción del sector salud.

En el 2023, el presupuesto asignado al sector salud fue de 1000 millones de soles, representando el 0.19% del PBI del año. Del total asignado, se ejecutó el 70%, lo cual muestra una capacidad de ejecución significativamente mejorada (CGRP, 2023). Este alto porcentaje de ejecución indica que una mayor parte del presupuesto fue efectivamente utilizada en proyectos de reconstrucción y mejora de la infraestructura sanitaria, mostrando avances considerables en la planificación, gestión y ejecución de los proyectos del sector salud en el marco de la reconstrucción con cambios.

En términos de ejecución, hasta el año 2023, el gobierno nacional permanece como el principal ejecutor, con un total de 60 ejecuciones. El gobierno regional con un total de 15 ejecuciones, mientras que los gobiernos locales comenzaron a ejecutar sus presupuestos, realizando 10 ejecuciones en total. Esta mejora en la ejecución por parte de los gobiernos locales reflejó un esfuerzo creciente para involucrar a todos los niveles de gobierno en la reconstrucción y mejora del sector salud (CGRP, 2023).

En el contexto en el cual se planteó la inversión destinada a la reconstrucción con cambios de la infraestructura afectada por los efectos del Niño Costero, este se estimó en 19,759 millones que en su momento representó el 3.84% del PBI del 2017; sin embargo, para

el año 2023, las transferencias proyectadas ascendieron a 30,000 millones de soles, de los cuales se ejecutaron aproximadamente 18,000 millones de soles, lo que representó el 2.3% del PBI del año 2022. Este incremento en las transferencias y la ejecución reflejó el compromiso continuo del gobierno y las mejoras en la capacidad de ejecución de los proyectos de reconstrucción a lo largo de los años (CGRP, 2023).

De acuerdo con el periodo de análisis de la presente investigación, no se consideró el 2015 y el 2016 debido a que en estos años no hubo un evento climatológico extremo, que haya implicado la creación de un organismo similar al de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.

2.8. Análisis económico

Tal como se indicó anteriormente se va a analizar el efecto económico del cambio climático en los principales sectores productivos como: el agropecuario, pesca, minería, hidroenergía y los de apoyo fundamental a estos sectores como lo es la infraestructura vial y salud.

En una primera instancia se va a analizar en forma breve dicho efecto en cada sector mencionado, en el periodo (2016-2020).

2.8.1. Impactos de El Niño Costero sobre la actividad productiva

Es necesario diferenciar el impacto directo del Niño Costero en la economía del Perú, y la dinámica de esta en forma general, es por ello que se analiza directamente la afectación de este fenómeno climático en los principales sectores económicos.

Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2018), en el periodo de diciembre 2016 a mayo del 2017, Perú vivió un suceso de El Niño Costero que impactó de manera considerable en la actividad productiva. En las industrias no primarias, tales como la

manufactura, la construcción y los servicios de transporte, los efectos fueron más extensos y severos. En la industria primaria, los impactos fueron particulares de ciertos productos agrícolas y tuvieron impacto en algunas minas.

En la industria agropecuaria, las cosechas más afectadas fueron el limón, el plátano, la caña de azúcar, el arroz y la uva. Estos cultivos se encontraron con dificultades inmediatas como la inundación de los terrenos, además de impactar sus cosechas durante el año, provocando la pérdida permanente de ciertas hectáreas. La precipitación excesiva en los limoneros pospuso su proceso de maduración y disminuyó la calidad del producto, y la recuperación fue más pausada de lo previsto. Para el caso del plátano, surgieron problemas durante la recolección y el traslado hacia los lugares de envasado, lo que impactó principalmente en las exportaciones de plátano orgánico. La inundación de los campos impactó la caña de azúcar, lo que dificultó su cosecha. Luego, el exceso de lluvia causó un reverdecimiento que obstaculizó el corte y la quema requeridos para su procesamiento. En cuanto a los cultivos de agroexportación, la uva y la páprika fueron impactadas por plagas relacionadas con la humedad excesiva y las altas temperaturas (BCRP, 2018).

En el sector pesquero, los efectos de El Niño Costero fueron mitigados por la duración relativamente corta del evento y porque el calentamiento del agua afectó solo las aguas superficiales, que no tienen un impacto directo en la anchoveta, que depende de las aguas subsuperficiales (BCRP, 2018).

En cambio, en la industria minera, El Niño Costero provocó (i) la disminución de la conectividad a causa de la clausura de carreteras y rutas ferroviarias, y (ii) dificultades en el proceso de concentración de mineral a causa de las precipitaciones y la niebla. Respecto a la primera circunstancia, el tránsito de carga desde las minas de la zona central hacia el puerto del Callao se vio interrumpido debido al cierre de la Carretera Central y al cierre de la ferrovía central. No obstante, no se produjo un efecto notable en la producción, debido a que las

compañías acumularon stock, aunque las exportaciones se limitaron para las que carecían de inventarios preparados para exportación. Por ejemplo, Volcán suspendió temporalmente la entrega de concentrados a sus clientes bajo la disposición de fuerza mayor en sus convenios. El cierre de los principales caminos no solo impactó en la distribución de productos finales, sino que también limitó la llegada de los materiales esenciales para la producción. En el segundo escenario, ciertas compañías que llevan minerales a sus instalaciones concentradoras a través de volquetes experimentaron problemas debido a la lluvia y las dificultades en las vías, lo que disminuyó el ritmo de producción de concentrados. Esta producción minera más baja también ayudó a reducir el uso de electricidad (BCRP, 2018).

El sector de la construcción también experimentó una desaceleración en su crecimiento debido a la menor demanda de autoconstrucción y las dificultades para trasladar materiales. No obstante, las plantas cementeras continuaron operando. La caída en este sector afectó a otras empresas de materiales de construcción y servicios relacionados (BCRP, 2018).

La región más afectada por El Niño Costero fue la Costa Norte. Una gran parte de su infraestructura vial colapsó, lo que tuvo un impacto negativo en la actividad comercial y en los servicios de los departamentos de esa región. Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad representaban aproximadamente el 18% del comercio nacional y los servicios de transporte. En estos sectores, el ritmo de recuperación fue más lento debido a la caída más gradual de los ingresos de los hogares y a los retrasos en la reconstrucción de la infraestructura vial (BCRP, 2018).

El impacto en la infraestructura fue considerable. Los daños se concentraron en la Costa Norte, que representa alrededor del 20% de la producción nacional. Según la ARCC (2017), se afectaron 2.638 kilómetros de carretera, 192 puentes y 7.095 kilómetros de caminos

Como se mencionó anteriormente, en 2016, el bajo crecimiento de la demanda interna

estuvo influenciado tanto por un entorno internacional desfavorable como por la desaceleración de la inversión privada. En la segunda mitad del año, el gasto público impulsó la economía, compensando parcialmente el débil crecimiento observado en el primer semestre (BCRP, 2017).

De acuerdo con el BCRP (2017), la inversión privada, afectada por la incertidumbre y la desaceleración económica global, experimentó una caída por segundo año consecutivo. Sin embargo, el gasto público dejó de disminuir, especialmente gracias a la recuperación del consumo en los gobiernos subnacionales. Por otro lado, el consumo privado, aunque mostró una recuperación gradual a partir del segundo trimestre, no logró alcanzar el ritmo de crecimiento de los años anteriores.

A. Inversión privada

Según el BCRP (2017) en 2016, la inversión privada experimentó una disminución del 5.4%, como resultado de los efectos negativos del entorno internacional desfavorable y la desaceleración económica global. Sin embargo, la inversión en el sector minero creció un 4.5%, impulsada por el aumento de los precios de los productos de exportación del país. En cambio, la inversión en sectores no mineros sufrió una contracción del 7.8%. La incertidumbre y los efectos de la desaceleración económica impactaron el avance de varios proyectos.

A pesar de este contexto negativo para el desarrollo de algunos proyectos, se lograron avances en áreas como la minería, hidrocarburos, energía eléctrica e industria. Las inversiones en el sector minero alcanzaron los US\$3.3 mil millones. Las empresas mineras más relevantes fueron Cerro Verde y Las Bambas (BCRP, 2017).

B. Sectores económicos

En cuanto a los sectores productivos, el crecimiento más bajo del PBI en 2016 (3.9%

frente a 3.3% en 2015) se atribuyó principalmente a la desaceleración de los sectores no primarios. El sector de minería metálica experimentó un aumento del 21.2%, después de haber crecido un 15.6% en 2015, lo que resultó en un incremento significativo de su contribución marginal al PBI (BCRP, 2017).

Tabla N° 18.

Producto Bruto Interno por sectores económicos ^{1/}(Variaciones porcentuales reales).

	2014	2015	2016	Promedio 2007 - 2016
Agropecuario 2/	1,9	3,2	2,0	3,5
Agrícola	0,7	2,0	0,7	1,9
Pecuario	5,8	5,2	3,9	3,7
Pesca	-27,9	15,9	-10,1	-1,6
Minería e hidrocarburos 3/	-0,9	9,5	16,3	4,7
Minería metálica	-2,2	15,7	21,2	4,3
Hidrocarburos	4,0	-11,5	-5,1	3,8
Manufactura 4/	-3,6	-1,5	-1,5	3,0
Recursos primarios	-9,3	1,8	-0,5	-0,2
Manufactura no primaria	-1,5	-2,6	-2,0	4,1
Electricidad y agua	4,9	5,9	7,3	6,3
Construcción	1,9	-5,8	-3,1	7,6
Comercio	4,4	3,9	1,8	6,5
Servicios	5	4,2	3,9	6,3
PRODUCTO BRUTO INTERNO	2,4	3,3	3,9	5,5

Fuente: BCRP, 2017.

Nota: 1/ Preliminar. 2/ Incluye el sector Silvícola. 3/ Incluye minería no metálica y servicios conexos. 4/ Incluye servicios conexos.

a. Sector agropecuario

En 2016, el sector agropecuario experimentó un crecimiento bajo del 2,0%, en

comparación con el 3,2% registrado el año anterior. Esta desaceleración se atribuyó principalmente al desempeño negativo de los productos agrícolas destinados al mercado interno, cuya aportación al desarrollo del sector fue negativa en 0,7 puntos porcentuales. La campaña agrícola de 2016 se desarrolló en un escenario de escasez de agua, lo que afectó la producción de cultivos andinos como la papa, el maíz amiláceo y el trigo. No obstante, los productos agrícolas destinados al mercado exterior y la agroindustria mostraron un notable crecimiento, contribuyendo con 1,1 puntos porcentuales al crecimiento del sector. Esto se reflejó en un aumento en las exportaciones de café, uva, cacao, palta y paprika, así como en una mayor producción de espárragos y aceitunas.

Tabla N° 19.

Producción agropecuaria ^{1/} (Variaciones porcentuales reales)

	2014	2015	2016	Promedio ^{2/} 2007 - 2016
A. Producción agrícola	0,7	2,0	0,7	2,9
<u>Orientada al mercado interno</u>	<u>-0,8</u>	<u>3,2</u>	<u>-1,8</u>	<u>2,8</u>
Papa	2,8	0,2	-4,3	3,3
Arroz cáscara	-4,9	8,8	0,5	3,0
Plátano	0,7	-3,3	0,9	1,6
Yuca	0,9	2,9	-4,0	0,4
Maíz amiláceo	-1,9	1,9	-9,9	1,1
Ajo	0,1	10,1	-12,9	0,6
Cebolla	1,4	0,3	-7,2	2,0
Limón	15,5	1,6	0,9	0,7
Mandarina	8,2	5,4	12,8	8,0
Naranja	2,7	1,3	7,6	3,3
Alfalfa	-5,3	3,3	-2,7	1,6
Tomate	5,5	-11,2	-1,4	3,2
Otros	-1,2	3,6	-1,8	3,4
<u>Orientada al mercado externo y agroindustria</u>	<u>3,6</u>	<u>-0,2</u>	<u>5,3</u>	<u>3,2</u>

Café	-13,2	13,5	10,2	0,2
Caña de azúcar	3,6	-10,3	-3,7	3,1
Maíz amarillo duro	-10,1	17,2	-14,3	1,9
Espárrago	-1,7	-1,8	2,0	3,8
Uva	15,6	17,9	15,4	13,7
Aceituna	163,0	-74,7	46,1	0,7
Mango	-18,0	-8,0	8,0	1,5
Cacao	14,2	13,4	16,6	13,1
Palma aceitera	9,2	10,8	7,6	12,0
Quinua	124,0	-7,9	-25,0	10,7
Palta	20,9	7,8	20,9	15,8
B. Producción pecuaria	5,8	5,2	3,9	5,0
Ave	9,5	8,1	6,1	7,8
Vacuno	3,0	-0,1	-3,0	1,6
Huevo	2,5	7,7	3,8	5,0
Porcino	5,3	5,6	4,5	3,2
Leche	1,7	3,4	2,7	2,8
Otros pecuarios	-0,4	-4,3	2,6	1,4
C. Sector agropecuario ^{2/}	1,9	3,2	2,0	3,5

Fuente: BCRP, 2017.

Nota: 1/ Preliminar. 2/ Incluye el sector silvícola.

La producción de arroz creció un 0,5%, experimentando una desaceleración respecto al año anterior debido a la falta de agua que afectó a las regiones de Piura, Lambayeque y La Libertad. Esta situación también impactó negativamente en la producción de papa, que alcanzó los 4,514 millones de toneladas, lo que representó una disminución del 4,3% en comparación con el año anterior. Las regiones más afectadas fueron Puno, Huánuco, La Libertad y Junín. En contraste, las cosechas dirigidas al mercado exterior, como el café, la uva y el mango, experimentaron un crecimiento debido al aumento de las ventas hacia países como Estados Unidos y la Unión Europea. El cultivo de maíz amarillo duro experimentó una disminución debido a una disminución en las zonas de siembra y bajos rendimientos.

La actividad pecuaria creció un 3,9%, aunque esta tasa fue inferior al 5,2% registrado en el año anterior, principalmente debido a la desaceleración en el crecimiento de la carne de ave, que pasó de un 8,1% en 2015 a un 6,1% en 2016, especialmente en las granjas avícolas de Lima y La Libertad (BCRP, 2017).

b. Sector pesca

En 2016, la producción pesquera experimentó una disminución del 10,1% debido a la reducción en los desembarques de anchoveta. La cantidad de anchoveta extraída para consumo industrial bajó de 3,6 a 2,7 millones de toneladas métricas entre 2015 y 2016. Esta caída fue el resultado de las alteraciones en la salinidad del mar, provocadas por el fenómeno de El Niño 2015-2016, que afectaron la disponibilidad y el desove de la anchoveta, además de retrasar el inicio de la primera temporada de pesca en la zona norte-centro.

Tabla N° 20.

Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).

Especies	2014	2015	2016	Promedio 2007 -2016
Anchoveta	-52,9	60,3	-24,4	-7,4
Jurel	-14,9	-62,2	-28,9	-21,3
Langostino	13,9	23,0	9,3	10,0
Pota	13,2	-8,2	-42,4	-3,9
Caballa	11,2	-48,2	276,6	-0,1
Atún	-33,7	134,1	-1,8	-0,4
Conchas de abanico	-41,5	-71,6	-32,0	-3,7

Fuente: BCRP, 2017.

En contraposición, la pesca orientada al consumo directo humano se redujo en un 0,5%, a causa de la reducida extracción de especies como el perico, las conchas de abanico para congelados, la pota, el jurel y bonito para consumo fresco y conservas. Este descenso fue

parcialmente contrarrestado por un incremento en la recolección de caballa para consumo humano directo, motivado por una mayor disponibilidad de la especie, propiciada por las anomalías oceánicas (BCRP, 2017).

c. Sector minería e hidrocarburos

En 2016, el sector de minería e hidrocarburos experimentó un crecimiento destacado del 16,3%, el más elevado desde 1980. Este incremento fue impulsado principalmente por la producción de cobre, que aumentó un 40,1% gracias al inicio de las operaciones de Las Bambas y a la ampliación de Cerro Verde. La producción de cobre alcanzó los 2,3 millones de toneladas métricas de fino (TMF), y tanto Las Bambas como Cerro Verde jugaron un papel clave en este crecimiento (BCRP, 2017).

Tabla N° 21.

Producción del sector minería e hidrocarburos ^{1/}

	2014	2015	2016	Promedio 2007 – 2016
Minería Metálica	-2,2	15,7	21,2	4,3
Cobre	0,6	25,8	40,1	10,1
Hierro	7,7	1,8	4,7	4,8
Oro	-10,3	4,5	4,2	-2,8
Plata	2,5	8,9	6,7	2,4
Plomo	4,1	13,8	-0,4	0,1
Zinc	-2,6	8,0	-6,1	1,0
Molibdeno	-6,2	18,4	27,8	4,1
Estaño	-2,4	-15,6	-3,7	-6,9
Hidrocarburos	4,0	-11,5	-5,1	3,8
Petróleo	10,2	-16,3	-30,1	-6,3
Líquidos de gas natural	-1,1	-11,6	3,9	9,6
Gas natural	6,0	-3,3	12,0	22,8
PBI minería e hidrocarburos ^{2/}	-0,9	9,5	16,3	4,7

Fuente: BCRP, 2017.

Nota: 1/Preliminar. 2/ Incluye minería no metálica y otros minerales y producción secundaria.

Tabla N° 22.

Volumen de producción minera por producto.

	2007	2015	2016
Oro (miles de onzas)	5,473	4720	4919
Cobre (miles TMF)	1018	1628	2280
Zinc (miles TMF)	1444	1421	1337
Plata (millones de onzas)	113	132	141
Plomo (miles TMF)	329	316	314

Fuente: BCRP, 2017.

La producción de oro también experimentó un aumento del 4,2% en 2016, pasando de 4,7 a 4,9 miles de onzas troy, beneficiándose de la incorporación de productores artesanales y de un aumento de la producción informal en diversas regiones (BCRP, 2017).

Por otro lado, la producción de zinc disminuyó un 6,1%, debido a reducciones en las producciones de Los Quenuales y Antamina, mientras que la producción de plomo también experimentó una ligera caída del 0,4%. Sin embargo, la producción de plata creció un 6,7% gracias al aumento de la extracción por parte de Buenaventura (BCRP, 2017).

El subsector de hidrocarburos continuó con una tasa negativa de crecimiento del -5,1%, aunque mejoró respecto al año anterior. La contracción en este sector se debió principalmente a una menor producción de petróleo (-30,1%) como resultado de la rotura del Oleoducto Nor-Peruano y la paralización de la producción en algunos lotes. A pesar de esto, la mayor producción de gas natural en los lotes de Camisea ayudó a mitigar parcialmente esta caída (BCRP, 2016).

d. Sector construcción

En 2016, el sector de la construcción registró una disminución del 3,1%, lo que resultó en una caída acumulada del 8,8% durante los dos últimos años, después de 13 años consecutivos de crecimiento. Esta baja se atribuye principalmente a la reducción de la inversión privada, impulsada por la finalización de grandes proyectos, la disminución de las ventas en el mercado inmobiliario y un escaso aumento de la inversión pública.

Como consecuencia, el consumo interno de cemento cayó un 2,7%, pasando de 11,2 a 10,9 millones de toneladas métricas.

En relación al sector de bienes raíces residenciales, la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) reportó una disminución del 2,3% en la cantidad de departamentos vendidos durante 2016. Esta tendencia también se manifestó en el financiamiento de la industria, con una disminución del 7,5% en los nuevos préstamos hipotecarios para vivienda a causa de la disminución de la demanda. Adicionalmente, las nuevas asignaciones de préstamos de Mi Vivienda sufrieron una reducción del 11,1%.

Es relevante señalar que, en ese año, no se registraron efectos climáticos extremos significativos.

2.8.1.1. Información económica del 2017

Según la Memoria de 2017 publicada por el BCRP (2018) la economía peruana creció un 2,5% en 2017, después de haber aumentado un 4,0% en 2016. Este desempeño estuvo influenciado por dos hechos clave de características particulares. Primero, El Niño Costero, que tuvo un gran impacto en el primer trimestre del año, afectando profundamente a la población y la infraestructura del país. Segundo, el escándalo de corrupción conocido como Lava Jato, que deterioró la confianza de los inversionistas y provocó la paralización de proyectos de inversión en asociaciones público-privadas.

En este escenario, de acuerdo con el BCRP (2018), la demanda interna evidenció un

ciclo económico débil al incrementarse únicamente un 1,6%, un ritmo levemente superior al del año previo (1,1%), pero que persistió en ser inferior al crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) por cuarto año consecutivo. Superados parcialmente tanto El Niño Costero como el caso Lava Jato, y favorecidos por un impulso en los términos de intercambio, la inversión minera y el gasto público comenzaron a mostrar mayor dinamismo en la segunda mitad del año. El consumo privado, por su parte, experimentó su menor tasa de crecimiento desde 2001.

Como resultado de esta evolución, el PBI per cápita creció un 1,4%, una tasa inferior al promedio de los últimos siete años (3,2%) (BCRP, 2018).

A. *Demanda Interna*

Como se indicó previamente, en 2017, el reducido aumento de la demanda interna fue afectado tanto por el efecto adverso de El Niño Costero como por la interrupción de proyectos de infraestructura vinculados al caso Lava Jato. La segunda mitad del año presentó un estímulo proveniente de mejores condiciones de intercambio, incentivos fiscales y monetarios, lo que contribuyó a equilibrar parcialmente el reducido crecimiento del primer semestre (BCRP, 2018).

De acuerdo con el BCRP (2018) las condiciones de intercambio más favorables posibilitaron que la inversión privada, que inicialmente había sido afectada por la suspensión de grandes proyectos de infraestructura, contrajera la reducción que se había reportado durante los tres años previos. En un sentido parecido, el desembolso público no paró de reducirse, especialmente debido al incremento del consumo de los gobiernos subnacionales. Sin embargo, a pesar de un moderado repunte desde el segundo trimestre de este año, el consumo privado no pudo retomar el ritmo de crecimiento de años anteriores, debido principalmente al impacto perjudicial de El Niño Costero sobre la riqueza y a la lenta recuperación del mercado laboral.

B. *Inversión privada*

De acuerdo con el BCRP (2018) en 2017, la inversión privada experimentó una recuperación del 0,3%, luego de haber mostrado tasas negativas durante tres años consecutivos, debido al aumento de la inversión en el sector minero (12,3%), impulsada por los mayores precios de los productos de exportación (13,1%). En contraste, la inversión en sectores no mineros disminuyó un 1,0%. La incertidumbre y los efectos derivados de escándalos de corrupción afectaron el avance de varios proyectos.

Tabla N° 23.

Inversión minera y no minera (Variación porcentual real).

	2015	2016	2017
Inversión minera	-11,2	-50,8	12,3
Inversión no minera	2,9	2,2	-1,0
Inversión privada total	-4,2	-5,7	0,3

Fuente: BCRP, 2018.

A pesar de este contexto desfavorable para algunos proyectos, se lograron avances en sectores como la minería, hidrocarburos, electricidad e industria. Las inversiones en el sector minero alcanzaron los US\$ 3,9 mil millones, siendo Southern Perú y la minera Antapaccay las que realizaron las mayores inversiones (BCRP, 2018).

C. Sectores económicos

La ralentización en las industrias primarias fue la causa principal del reducido crecimiento registrado en los sectores productivos en relación al PBI en 2017 (2,5% en comparación con el 4,0% en 2016). El sector de la minería metálica experimentó un crecimiento del 4,2% después de un incremento del 21,2% en 2016. Esto disminuyó considerablemente su aportación marginal al PBI, en un escenario marcado por demoras en la puesta en marcha de nuevos proyectos (BCRP, 2018).

Tabla N° 24.

Producto Bruto Interno por sectores económicos ^{1/} (Variaciones porcentuales reales).

	2015	2016	2017	Promedio 2008 - 2017
Agropecuario ^{2/}	3,5	2,7	2,6	3,6
Agrícola	2,3	1,8	2,6	3,3
Pecuario	5,2	3,7	2,7	4,7
Pesca	15,9	-10,1	4,7	-2,1
Minería e hidrocarburos ^{3/}	9,5	16,3	3,2	4,6
Minería metálica	15,7	21,2	4,2	4,3
Hidrocarburos	-11,5	-5,1	-2,4	3,3
Manufactura ^{4/}	-1,5	-1,4	-0,3	1,9
Recursos primarios	1,8	-0,6	1,9	0,3
Manufactura no primaria	2,6	1,6	0,9	2,5
Electricidad y agua	5,9	7,3	1,1	5,5
Construcción	-5,8	-3,1	2,2	6,2
Comercio	3,9	1,8	1,0	5,5
Servicios	4,2	4,0	3,4	5,8
PBI	3,3	4,0	2,5	4,9

Fuente: BCRP, 2018.

Nota: 1/ Preliminar. 2/ Incluye el sector Silvícola. 3/ Incluye minería no metálica y servicios conexos. 4/ Incluye servicios conexos.

a. Sector agropecuario

El sector agropecuario creció un 2,6% durante el año, una tasa similar a la del año anterior, a pesar de la presencia de El Niño Costero en los primeros meses. Con este resultado, el sector acumuló trece años consecutivos de crecimiento (BCRP, 2018).

Tabla N° 25.

Producción agropecuaria I/ (Variaciones porcentuales reales).

	2015	2016	2017	Promedio 2008 - 2017
A. Producción agrícola	2,3	1,8	2,6	3,3
<u>Orientada al mercado interno</u>	<u>3,2</u>	<u>-1,9</u>	<u>0,2</u>	<u>2,7</u>
Papa	0,2	-4,3	5,0	3,4
Arroz Cascara	8,8	0,5	-3,8	2,3
Cebolla	0,3	-7,2	2,1	1,5
Mandarina	5,4	12,8	0,0	7,8
Naranja	1,3	7,6	1,5	3,8
Alfalfa	3,3	-2,7	1,8	1,3
Tomate	-11,2	-1,4	-5,3	2,4
Plátano	-3,3	0,9	-1,4	1,1
Yuca	2,9	-4,0	1,0	0,9
Maíz Amiláceo	1,9	-9,9	-0,5	1,2
Ajo	10,1	12,9	21,3	1,6
Limón	1,6	0,9	-38,1	-4,7
Otros	3,6	-2,1	0,5	3,5
<u>Orientada la agroindustria</u>	<u>1,7</u>	<u>-10,6</u>	<u>2,9</u>	<u>-0,9</u>
Maíz amarillo duro	17,2	-14,3	1,3	1,1
Palma aceitera	10,8	7,6	9,5	13,0
Caña de azúcar	-10,3	-3,7	-4,4	1,3
<u>Orientada a la agroexportación</u>	<u>0,6</u>	<u>15,4</u>	<u>10,0</u>	<u>6,4</u>
Café	13,5	11,5	21,5	4,2
Esparrago	-1,8	2,0	0,8	3,0
Uva	17,9	15,4	-6,6	12,6
Palta	7,8	20,9	3,4	14,5
Mango	-8,0	8,0	1,9	2,6
Cacao	13,4	16,6	11,2	14,4
Quinua	-7,9	-25,0	-0,9	9,5
Arándanos	317,7	164,4	85,9	n.d
Otros	-41,7	33,7	7,0	0,4

B. Producción pecuaria	5,2	3,7	2,7	4,7
Ave	8,1	5,6	4,1	7,3
Vacuno	-0,1	-3,0	-1,4	1,4
Huevo	7,7	3,8	3,6	4,9
Porcino	5,6	4,5	5,7	3,3
Leche	3,4	2,7	2,9	2,4
Otros pecuarios	-4,3	3,3	-5,1	0,2
C. Sector agropecuario ^{2/}	3,5	2,7	2,6	3,6

Fuente: BCRP, 2018.

Nota: 1/ Preliminar. 2/ Incluye el sector silvícola.

Las agroexportaciones, enfocadas en productos lucrativos como los arándanos que han prosperado en el mercado global (con incrementos del 318%, 164% y 86% en 2015, 2016 y 2017, respectivamente), y la implementación de más recursos tecnológicos que facilitan el manejo de las alteraciones climáticas, fueron mencionadas por el BCRP (2018) como las causas del rendimiento óptimo del sector en 2017, gracias al buen rendimiento del sector.

Adicionalmente, se observó un progreso positivo en la producción dirigida a la agroindustria y al mercado interno en relación con la campaña previa. Esto se logró gracias a los recursos de agua que El Niño Costero dejó en los reservorios más importantes de la Costa Norte (BCRP, 2018).

Mientras que en la sierra, selva y costa sur el clima experimentó una mejor temporada que en la anterior, la costa norte y el centro del país se vieron menos afectados por El Niño Costero gracias a la diversificación geográfica de los cultivos. Como resultado, mientras que los cultivos típicos de la costa norte como la caña de azúcar y los limones, así como los cultivos de apoyo como el arroz, las uvas y los plátanos vieron una reducción en la producción, otros productos como las patatas, el ajo, la palma aceitera, el café, el aguacate y el cacao experimentaron aumentos significativos. La actividad pecuaria también registró altos niveles de producción de carne de ave y porcino, además de huevos y leche para abastecer el mercado

interno (BCRP, 2018).

Según el BCRP (2018) en la producción destinada al mercado interno ocurrió un excedente de papas y hortalizas de calidad (incluyendo ajos y cebollas), pero la cosecha de arroz quedó rezagada, resultando en una disminución neta de la producción, aunque inferior a la del año anterior. Un escenario similar ocurrió en la producción agroindustrial, donde la recuperación del maíz amarillo duro (debido a la mayor disponibilidad de agua) y el aumento de la producción de palma aceitera contrarrestaron parcialmente la disminución de la producción de caña de azúcar causada por El Niño Costero (menores rendimientos como resultado del reverdecimiento y tropicalización de la caña).

b. Sector pesca

Según el estudio del BCRP de 2017, el aumento de los desembarques de anchoveta durante el primer semestre del año contribuyó a un incremento del 4,7% en la producción pesquera de este importante sector. Como resultado de (i) el calentamiento del agua en las capas superficiales en lugar de las capas subsuperficiales y (ii) la breve duración del evento, la distribución de la anchoveta, la reproducción y el aumento de la biomasa no se vieron significativamente afectados durante la primera temporada de pesca a pesar de los efectos de El Niño Costero. Como resultado, tanto la cuota asignada como las capturas asociadas fueron mayores que durante la misma temporada del año anterior. En consecuencia, entre 2016 y 2017, la cantidad de anchoveta extraída para uso industrial aumentó de 2,7 a 3,2 millones de toneladas métricas (BCRP, 2018).

Tabla N° 26.*Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).*

Especies	2015	2016	2017	Promedio 2008 -2017
Sector pesca	15,9	-10,1	4,7	-2,1
Anchoveta	60,3	-24,4	15,8	-6,3
Jurel	-62,2	-28,9	-44,8	-25,7
Langostino	23,0	9,3	32,5	11,1
Pota	-8,2	-42,4	2,6	-4,0
Caballa	-48,2	276,6	-59,7	-1,2
Atún	134,1	-1,8	8,4	12,3
Conchas de abanico	-71,6	32,0	-54,4	-13,6

Fuente: BCRP, 2018.

En contraste, la pesca orientada al consumo humano directo experimentó una disminución del 1,5% debido a la reducida disponibilidad de caballa para congelar, conservar y consumir fresco, además de jurel para consumo fresco. A pesar de que estas especies disfrutaron del clima cálido durante el primer semestre, el enfriamiento del mar durante la segunda mitad del año ocasionó una dispersión ampliada de ambas especies, complicando así las tareas de pesca tanto artesanal como industrial. No obstante, este efecto adverso se contrajo parcialmente por un incremento en la recolección de otras especies, tales como el perico, el bonito, la pota y los langostinos para congelar (BCRP, 2018).

c. Sector minería e hidrocarburos

En 2017, la producción del sector de minería e hidrocarburos creció un 3,2%. Este aumento fue impulsado principalmente por el incremento en la producción de cobre (4,5%), especialmente de los proyectos Toromocho y Las Bambas, y de zinc (10,2%), destacando la producción de Antamina. La desaceleración en comparación con 2016 se debió al fin del efecto base generado por el inicio de las operaciones de Cerro Verde y Las Bambas en el cuarto

trimestre de 2015, lo cual contribuyó con 16,6 puntos porcentuales al crecimiento del sector en 2016 (BCRP, 2018).

Tabla N° 27.

Producción del sector minería e hidrocarburos ^{1/} (Variaciones porcentuales reales).

	2015	2016	2017	Promedio 2008 - 2017
Minería Metálica	15,7	21,2	4,2	4,3
Cobre	25,8	40,1	4,5	8,9
Hierro	1,8	4,7	14,9	5,6
Oro	4,8	4,2	1,2	1,2
Plata	8,9	6,7	1,6	2,1
Plomo	13,8	0,4	2,4	0,7
Zinc	8,0	5,9	10,2	0,2
Molibdeno	18,4	27,8	9,3	5,3
Estaño	15,6	3,7	5,3	7,6
Hidrocarburos	11,5	5,1	2,4	3,3
Petróleo	16,3	30,1	7,8	5,5
Líquidos de gas natural	11,6	3,9	4,4	9,5
Gas natural	3,3	12,0	7,7	15,8
PBI minería e hidrocarburos	9,5	16,3	3,2	4,6

Fuente: BCRP, 2018.

Nota: 1/ Preliminar. 2/ Incluye minería no metálica y otros minerales y producción secundaria.

Tabla N° 28.

Volumen de producción minera por producto.

	2007	2016	2017
Oro (miles de onzas)	5,473	4919	4858
Cobre (miles TMF)	1018	2280	2383
Zinc (miles TMF)	1444	1337	1473
Plata (millones de onzas)	113	141	138
Plomo (miles TMF)	329	314	307

Fuente: Adaptado del BCRP, 2018.

La producción de cobre alcanzó los 2,4 millones de toneladas métricas finas (TMF), con un crecimiento del 4,5% en 2017 (BCRP, 2018).

Según el BCRP, la producción de zinc creció un 10,2%, impulsada por un aumento en la producción de Antamina. Este crecimiento se atribuye a la extracción concentrada en una fase de tajo abierto rica en zinc, alineada con la política de aprovechar la alta cotización del mineral. En septiembre de 2017, esta empresa alcanzó su mayor producción de zinc desde noviembre de 2009, con 50 mil TMF, lo que representa su tercer nivel mensual histórico (BCRP, 2018).

La producción de hierro aumentó un 14,9% gracias al inicio del proyecto de recuperación de mineral de los relaves de Shougang, llevado a cabo por su filial Minera Shouxin en Marcona. Por otro lado, la producción de plomo cayó un 2,4% (307 mil TMF en 2017) y la de plata descendió un 1,6% (138 millones de onzas en 2017), debido a una menor extracción por parte de la empresa Volcán (BCRP, 2018).

La producción de oro disminuyó un 1,2% en 2017, pasando de 4,92 a 4,86 millones de onzas (BCRP, 2018).

d. Sector Infraestructura Vial y Salud

Tras la evaluación de los daños realizada por diversas entidades, como INDECI, Gobiernos Regionales y Locales, la Presidencia del Consejo de Ministros, el Ministerio de Transportes y el Ministerio de Salud, entre otros, el monto total estimado inicialmente para la reconstrucción fue de 19,759 millones de soles. Sin embargo, el monto aprobado en el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios alcanzó los 25,655 millones de soles. En 2017, el monto transferido para el sector de transporte (infraestructura vial) fue de 7,95 millones de soles, lo que representó solo el 0,0015% del PBI, un porcentaje muy bajo para efectos de

comparación. De este monto, solo se ejecutó el 48,17%, lo que implicó un impacto del 0,0007% del PBI de 2017 (BCRP, 2018).

Por otro lado, en relación con el sector salud, la ARCC no asignó fondos en 2017 (ARCC, 2017).

2.8.1.2. Información económica del 2018

Según la información publicada por el BCRP en su Memoria de 2018, el Producto Bruto Interno (PBI) aumentó un 4,0%, luego de haberse recuperado de las repercusiones negativas que experimentó la economía en 2017, causadas por el fenómeno del Niño Costero y el caso de corrupción Lava Jato. Este incremento fue principalmente propulsado por la demanda interna, que se incrementó en un 4,3%, un ritmo más elevado al observado entre 2014 y 2017. Específicamente, el consumo privado se incrementó un 3,8% y la inversión privada se incrementó un 4,4%, ambas tasas superaron las del año 2017, que se situaron en el 2,6% y 0,2%, respectivamente. En 2018, a excepción del sector minero, todos los sectores experimentaron un crecimiento superior al registrado en 2017 (BCRP, 2019).

Esta evolución permitió que el PBI per cápita aumentara un 2,9% en 2018, una tasa un poco menor que la media de los últimos ocho años (3,2%) (BCRP, 2019).

A. *Demanda Interna*

La repercusión negativa de El Niño Costero y la suspensión de proyectos de infraestructura vinculados al caso Lava Jato impactaron en el desarrollo de la demanda interna en 2017, ocasionando un incremento del 1,4% en dicho año. En 2018, con condiciones meteorológicas estables y la recuperación de la confianza de los actores privados, la demanda interna se incrementó en un 4,3%. Este crecimiento se dio gracias al crecimiento del gasto privado registrado desde finales de 2017 y al aumento del gasto público durante gran parte de 2018 (BCRP, 2019).

B. Inversión privada

De acuerdo con el BCRP (2019) el incremento en los índices de confianza, sumado a la normalización de las actividades que fueron impactadas por el fenómeno de El Niño Costero y el panorama de las cotizaciones internacionales de metales, que, pese a la corrección realizada durante el año, siguieron estando en promedio por encima de las cifras del año previo, contribuyeron a que la inversión privada se incrementara un 4,4% en 2018. Pese a que la actividad minera fue la más impulsora, incrementándose un 22,9% debido al desembolso efectuado por compañías como Southern, Anglo American y Shougang Perú, la inversión en sectores no mineros también evidenció un avance favorable, incrementándose un 2,2% en relación con la reducción del 1,1% registrada en 2017.

Tabla N° 29.

Inversión minera y no minera.

	2016	2017	2018
Inversión Privada Total	-5,4	0,2	4,4
Sector minero	-50,8	12,4	22,9
Sectores no mineros	4,7	-1,1	2,2

Fuente: BCRP, 2019.

En 2018, se observaron progresos en áreas como la minería, los hidrocarburos, la fabricación y la energía. Seguidamente, se resaltan algunos de los proyectos de inversión en estos sectores (BCRP, 2019).

Durante 2018, las inversiones en la industria minera llegaron a US\$ 4,9 mil millones, lo que significó un incremento del 26% en términos de dólares respecto a 2017. Dentro de las compañías sobresalientes, Southern Perú fue la más destacada, destinando US\$ 615 millones para concluir la ampliación de su mina de cobre Toquepala en Tacna. Además, Anglo American

destinó US\$ 510 millones a su proyecto Quellaveco en Moquegua. Por último, Shougang Hierro Perú asignó US\$ 509 millones, siendo US\$ 343 millones los que se destinaron principalmente al proyecto Ampliación Marcona (BCRP, 2019).

C. Sectores económicos

La mejora del PBI en 2018 fue principalmente atribuida a los sectores no primarios, que experimentaron un crecimiento global del 4,2%, en comparación con el 2,3% de 2017. Este comportamiento se relacionó mayormente con la recuperación de la demanda interna. En cuanto a los sectores primarios, el crecimiento fue levemente superior al del año previo (3,3% en comparación con el 3,1% en 2017). Este importante dato resaltó el significativo avance del sector pesquero, que contrarrestan la disminución en la producción minera, dado que en 2018 todos los sectores experimentaron un crecimiento, a excepción de la minería, cuya producción disminuyó en un 1,5% (BCRP, 2019).

Tabla N° 30.

Producto Bruto Interno por sectores económicos 2018 (Variaciones porcentuales reales).

	2016	2017	2018	Promedio 2009-2018	Contribución % al crecimiento de 2018
PBI primario	10,0	3,1	3,3	3,1	0,7
Agropecuario	2,7	2,6	7,5	3,6	0,4
Pesca	-10,1	4,7	39,7	1,0	0,1
Minería metálica	21,2	4,5	-1,5	3,5	-0,1
Hidrocarburos	-5,1	-2,4	0,0	2,7	0,0
Manufactura primaria	-0,6	1,9	13,2	0,7	0,4
PBI no primario	2,5	2,3	4,2	4,8	3,3
Manufactura no primaria	-1,6	-0,9	3,7	2,0	0,4
Electricidad y agua	7,3	1,1	4,4	5,1	0,1
Construcción	-3,2	2,1	5,4	5,1	0,3
Comercio	1,8	1,0	2,6	4,7	0,3

Servicios	4,0	3,3	4,4	3,4	2,2
Producto Bruto Interno	4,0	2,5	4,0	4,4	4,0

Fuente: BCRP, 2019.

Según el BCRP, el crecimiento de los sectores no primarios se debió a la reversión de los efectos de El Niño Costero, junto con la recuperación de la demanda interna. La manufactura no primaria creció un 3,7%, después de cuatro años consecutivos de contracción, impulsada por la producción de bienes vinculados a la inversión privada. El aumento de la inversión privada en 2018 también favoreció a los sectores de construcción y servicios (BCRP, 2019).

Respecto a los sectores primarios, resaltó el crecimiento del sector agropecuario, con el índice más elevado de la década pasada, gracias a un incremento en la producción orientada a la exportación agropecuaria, y el sector pesquero, motivado por un incremento en las capturas de anchoveta después de la recuperación de su biomasa. En cambio, la actividad minera sufrió una reducción a causa de la reducida obtención de cobre y oro (BCRP, 2019).

En relación con el aporte de 1,5 puntos porcentuales entre el crecimiento de 2017 (2,5%) y 2018 (4,0%), los sectores que más contribuyeron a la aceleración del crecimiento del PBI fueron los servicios (0,6 puntos porcentuales), la manufactura no primaria (0,5 puntos porcentuales), la pesca y la manufactura primaria asociada (0,4 puntos porcentuales en total) y el sector agropecuario (0,3 puntos porcentuales) (BCRP, 2019).

a. Sector agropecuario

El sector agropecuario experimentó un crecimiento del 7,5% en el año, marcando la tasa más elevada de los últimos diez años, con índices históricos en productos tanto para el mercado interno (como la papa, el arroz, el plátano, la mandarina, el limón, la piña, el maíz, el choclo y el ajo), como para el mercado internacional (como el café, la aceituna, el cacao, la palta y el arándano), además del subsector pecuario (carne de ave y huevos). Con este

rendimiento, este importante sector logró catorce años seguidos de expansión (BCRP, 2019).

El crecimiento constante de este sector se atribuye al impulso permanente de la agroexportación, estimulada por una amplia variedad de productos agrícolas, y a la actividad avícola, cuya optimización continua de los procesos de producción situó a Perú como el décimo noveno productor global de carne de pollo en 2017 (FAO, s.f.).

Tabla N° 31.

Producción agropecuaria (Variaciones porcentuales reales).

	2016	2017	2018	Promedio 2009-2018
A. Producción agrícola	1,8	2,5	9,0	3,2
<u>Orientada al mercado interno</u>	-1,9	-0,4	7,1	2,6
Papa	4,3	5,8	6,8	3,6
Arroz cascara	0,5	4,0	15,4	2,3
Mandarina	12,8	1,0	18,0	9,9
Tomate	-1,4	-5,3	14,3	1,8
Plátano	0,9	-4,5	9,7	1,9
Yuca	-4,0	1,3	3,3	0,5
Maíz amiláceo	-9,9	-1,3	10,9	2,0
Ajo	-12,9	21,3	9,9	4,4
Limón	0,9	-37,9	58,7	1,8
Maíz Choclo	0,6	4,7	13,0	1,4
Piña	2,4	7,2	11,1	8,5
<u>Orientada a la agroindustria</u>	-10,6	-2,1	7,6	-0,2
Maíz amarillo duro	14,3	1,4	1,0	0,2
Algodón rama	-35,3	-48,6	82,5	-12,8
Palma aceitera	7,6	14,6	6,3	13,8
Caña de azúcar	-3,7	-4,4	10,0	1,0
<u>Orientada a la agroexportación</u>	15,4	9,8	12,8	5,7
Café	11,5	20,1	8,1	2,9
Esparrago	2,0	1,3	-5,9	0,9
Uva	15,4	-6,5	0,9	11,1

Palta	20,9	2,5	7,3	13,9
Mango	8,0	3,6	2,3	1,6
Cacao	16,6	12,9	11,0	14,8
Arándano	164,4	84,4	78,2	n.a
Aceituna	46,1	43,1	135,7	5,2
B. Producción pecuaria	3,7	2,8	5,4	4,7
Ave	5,6	4,3	7,5	6,8
Huevo	3,8	3,6	8,9	5,4
Porcino	4,5	5,6	1,5	3,3
Leche	2,7	3,0	2,6	2,8
C. Sector Agropecuario	2,7	2,6	7,5	3,6

Fuente: BCRP, 2019.

La producción agropecuaria orientada al mercado interno se incrementó debido a la recuperación de los sembríos de la costa norte (arroz, plátano, tomate y limón) que fueron afectadas por El Niño Costero de 2017, además de cosechas superiores en la sierra (papa, maíz amiláceo y choclo), la selva (piña) y en la costa de Lima e Ica (mandarina) (BCRP, 2019).

El progreso de esta actividad fue impulsado por la elevada disponibilidad de agua tras el Niño Costero de 2017 y por la regularización de las condiciones meteorológicas en relación con la campaña previa (BCRP, 2019).

Los departamentos que más exportaron fueron Piura, Ica, La Libertad, Lambayeque, Áncash, Tacna y San Martín. Esto facilitó que Perú se estableciera como uno de los mayores exportadores de productos agropecuarios de la región en productos como uvas, paltas, arándanos, espárragos, mangos, cebolla, cacao, aceitunas y bananas orgánicas, entre otros (BCRP, 2019).

b. Sector pesca

De acuerdo con el BCRP, en 2018, el sector pesquero experimentó un crecimiento del 39,7%, el nivel más elevado desde 2011. Este rendimiento positivo se debe principalmente a

las dos magníficas temporadas de pesca de anchoveta (abril-junio y noviembre-enero), que se distinguieron por elevadas tasas de captura gracias a la ausencia de irregularidades climáticas, lo que propició un óptimo nivel de biomasa de esta especie. En este año, se capturaron 6,1 millones de toneladas métricas de anchoveta, lo que representa el segundo resultado más destacado desde la puesta en marcha del ordenamiento pesquero fundamentado en límites máximos de captura por embarcación (LMCE) (BCRP, 2019).

Un elemento extra que ayudó a incrementar la captura fue la transición de parte de la segunda temporada de 2017 a los primeros meses de 2018 (enero y febrero), a causa de la variación en la biomasa de anchoveta detectada en el segundo semestre de 2017. Los porcentajes de asignación y las cuotas de extracción superaron los de las dos temporadas de 2017. En términos porcentuales, el desempeño en 2018 superó en un 91% al del año previo. Es importante destacar que esta recuperación del sector pesquero, después de los impactos de El Niño Costero, también tuvo lugar en los años sucesivos a los fenómenos El Niño de 1983 y 1998, periodo en el que el sector experimentó un crecimiento del 46,4% y del 32,7%, respectivamente (BCRP, 2019).

Por otra parte, el aumento en la pesca directa para consumo humano fue del 6,4%, motivado por una mayor cantidad de capturas destinadas a conservas y congelados. En conservas, se resaltó la creciente captura de atún, anchoveta, jurel y machete, en cambio, en congelados, las especies más obtenidas fueron jurel, anchoveta, concha de abanico, atún, lisa y erizo (BCRP, 2019).

Tabla N° 32.*Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).*

Especies	2016	2017	2018	Promedio 2009 - 2018
Anchoveta 1/	-24,4	15,8	91,2	-0,2
Jurel 2/	-28,9	-44,8	99,1	-16,2
Langostino 3/	9,3	32,5	20,0	13,8
Pota 3/	-42,4	2,6	10,9	-5,3
Caballa 4/	276,6	-59,7	-0,2	-6,9
Atún 4/	-1,8	8,4	38,6	17,4
Conchas de abanico 3/	-32,0	-54,4	266,6	-1,1

Fuente: BCRP, 2019.

c. Sector minería e hidrocarburos

En 2018, el sector minero e hidrocarburos sufrió una baja del 1,3%, principalmente debido a la reducción en la actividad del subsector de minería de metales (-1,5%). Este hallazgo fue causado por una disminución en la producción de oro, cobre, plata, plomo y molibdeno, además de una disminución en la producción de gas y líquidos derivados del gas natural, gracias al mantenimiento de la planta de separación de Las Malvinas (BCRP, 2019).

Tabla N° 33.*Producción del sector minería e hidrocarburos (Variaciones porcentuales).*

	2016	2017	2018	Promedio 2009-2018
Minería metálica	21,2	4,5	-1,5	3,5
Oro	4,2	-0,7	-6,1	-2,3
Cobre	40,1	4,5	-0,5	7,9
Zinc	-5,9	10,2	0,1	-0,8
Plata	6,7	1,0	-5,8	1,2
Plomo	-0,4	-2,4	-5,7	-1,8
Estaño	-3,7	-5,3	4,6	7,1

Hierro	4,7	14,9	8,3	6,3
Molibdeno	27,8	9,3	-0,4	5,3
Hidrocarburos	-5,1	-2,4	0,0	2,7
Petróleo	-30,1	7,8	12,1	-4,4
Líquidos de gas natural	3,9	-4,4	-5,8	7,0
Gas natural	12,0	-7,7	-1,7	13,9
PBI minería e hidrocarburos	16,3	3,4	-1,3	3,6

Fuente: BCRP, 2019.

Tabla N° 34.

Volumen de producción minera por producto.

	2016	2017	2018
Oro (Miles de onzas)	4 919	4 886	4 586
Cobre (Miles TMF)	2 280	2 383	2 371
Zinc (Miles TMF)	1 337	1 473	1 475
Plata (Millones de onzas)	141	142	134
Plomo (Miles TMF)	314	307	289

Fuente: Adaptado de BCRP, 2019.

d. Sector Infraestructura Vial y Salud

El Plan Integral para la Reconstrucción con Cambios (PIRCC) consideró para el sector transporte (infraestructura vial) en el 2018, 1267 millones de soles aproximadamente, del cual se ejecutó solo el 23.45% (CGRP, 2020). El monto transferido representó el 0.24% del PBI para ese año. En el caso del sector salud, se destinó 134 millones de soles, del cual se ejecutó el 40.06%; el monto transferido representó el 0.025% del PBI para ese año (CGRP, 2020). Como se puede observar, el sector transporte es el que mayor presupuesto recibió a comparación del sector salud. Sin embargo, el sector salud es el que mayor porcentaje de ejecución realizó, lo que contribuyó a mejorar en forma parcial el sistema sanitario en áreas impactadas por el Fenómeno del Niño Costero.

2.8.1.3. Información económica del 2019

De acuerdo con el BCRP (2020) el crecimiento económico de Perú en 2019 fue del 2,2%. Este resultado se vio mayormente afectado por (i) los choques de oferta que impactaron en los sectores primarios (pesca y minería), (ii) el efecto del ciclo político de las administraciones subnacionales en la inversión pública y (iii) un entorno externo marcado por la ralentización del crecimiento mundial y la disminución de las condiciones de intercambio.

Gracias a este desempeño, el PBI per cápita aumentó un 0,4% durante ese año, una tasa inferior a la media de los últimos 9 años (2,8%) (BCRP, 2020).

El Producto Bruto Interno per cápita en dólares llegó a los US\$ 7,183 en 2019, lo que significó un incremento del 0,6% en relación al año previo. En contraste, el PBI en relación con la paridad de poder adquisitivo (PPA) –un indicador que modifica los valores en función de un conjunto de productos común para llevar a cabo comparaciones internacionales– se incrementó en un 2,1%, alcanzando los 14,815 dólares de PPA (BCRP, 2020).

A. Demanda interna

El descenso en la inversión pública de las autoridades subnacionales y la reducción del consumo privado, resultado de ingresos más bajos, fueron los elementos que justificaron la baja dinámica de la demanda interna en 2019 (2,3%) en relación con el año previo (4,2%) (BCRP, 2020).

B. Inversión privada

De acuerdo con el BCRP, en 2019, la inversión privada se incrementó un 4,0%, propulsada por el incremento de la inversión minera (23,6%) y, en menor grado, por la inversión en otros sectores (1,2%). Este resultado fue menor al 4,5% obtenido en 2018, lo que se debe a un crecimiento reducido de la inversión no minera. La confianza de los negocios,

evaluada por el índice de expectativas de los empresarios respecto a la economía a 3 y 12 meses, experimentó un declive entre abril y octubre a causa de la situación interna e internacional, lo que restringió las inversiones en sectores no mineros en el último trimestre de 2019. Por otro lado, la inversión minera registró un incremento superior al de 2018, motivado por las inversiones en proyectos de cobre de gran envergadura como Quellaveco, Mina Justa y la ampliación de Toromocho (BCRP, 2020).

Tabla N° 35.

Inversión minera y no minera.

	2017	2018	2019
Inversión Privada Total	0,2	4,5	4,0
Sector minero	12,4	22,8	23,6
Sectores no mineros	-1,1	2,3	1,2

Fuente: BCRP, 2019.

En las líneas que siguen, se describen algunos de los proyectos que impulsaron el progreso favorable de la inversión en áreas como la minería, los hidrocarburos, la energía y la manufactura. La inversión en la industria minera llegó a los US\$ 6,157 millones, lo que significó un incremento del 24% en comparación con 2018. En el ámbito corporativo, resaltó la inversión de Anglo American de US\$ 1,344 millones para la edificación y equipamiento de su proyecto Quellaveco en Moquegua. Marcobre fue la segunda compañía más significativa, que destinó US\$ 745 millones en 2019 a su proyecto Mina Justa en Ica. Por último, Minera Chinalco Perú invirtió US\$ 413 millones, enfocándose principalmente en la ejecución de su proyecto de expansión Toromocho en Junín (BCRP, 2020).

C. Sectores económicos

El rendimiento del PBI por sectores productivos se vio afectado por la disminución de

la producción primaria (-1,3%), afectada por la disminución en la producción de minerales, y por la ralentización en el desarrollo de la actividad no primaria (3,2%) (BCRP, 2020).

Tabla N° 36.

PBI por sectores económicos (Variaciones porcentuales reales).

	2017	2018	2019	Promedio 2010-2019	Contribución % al crecimiento de 2019
PBI primario	3,0	3,6	-1,3	3,3	-0,3
Agropecuario	2,8	7,8	3,2	3,8	0,2
Pesca	4,7	47,7	-25,9	-1,1	-0,1
Minería metálica	4,5	-1,7	-0,8	3,6	-0,1
Hidrocarburos	-2,4	0,0	4,6	1,5	0,1
Manufactura	1,6	12,9	-8,8	2,6	-0,3
PBI no primario	2,3	4,1	3,2	4,8	2,5
Manufactura	-0,9	3,4	1,2	2,2	0,1
Electricidad y agua	1,1	4,4	3,9	5,4	0,1
Construcción	2,1	5,3	1,5	4,6	0,1
Comercio	1,0	2,6	3,0	5,1	0,3
Servicios	3,3	4,4	3,8	5,3	1,9
Producto Bruto Interno	2,5	4,0	2,2	4,5	2,2

Fuente: BCRP, 2020.

a. Sector agropecuario

De acuerdo con el BCRP (2020) la industria agropecuaria experimentó un crecimiento del 3,2% en el año, exhibiendo elevadas producciones de productos esenciales para el mercado interno (papa, plátano, yuca, limón, mandarina, piña y limón) y para el mercado internacional (arándanos, mango, cacao, palta y aceituna), además del subsector pecuario (carne de ave y huevos). Con este rendimiento, el sector logró 15 años seguidos de expansión.

Tabla N° 37.

Producción agropecuaria (Variaciones porcentuales reales).

	2017	2018	2019	Promedio 2010-2019
A. Producción agrícola	2,5	9,6	2,6	3,6
<u>Orientada al mercado interno</u>	0,3	8,4	0,6	2,1
Papa	5,8	7,4	3,9	3,5
Arroz cáscara	-4,0	17,1	-10,4	0,6
Cebolla	2,4	-10,9	-1,9	0,8
Mandarina	1,0	18,0	5,4	11,8
Naranja	1,5	0,9	2,4	3,2
Tomate	-5,3	14,9	-20,2	-0,9
Plátano	-4,5	10,8	3,9	2,0
Yuca	1,3	3,6	3,7	1,0
Ajo	21,3	10,8	-20,7	3,7
Limón	-37,9	53,9	12,0	3,9
<u>Orientada a la agroindustria</u>	-2,1	8,5	3,9	0,9
Maíz amarillo duro	1,4	1,3	0,5	0,0
Algodón rama	-48,6	89,4	31,9	-4,9
Palma aceitera	14,5	9,2	-0,9	13,0
Caña de azúcar	-4,4	10,0	5,7	1,0
<u>Orientada a la agroexportación</u>	<u>9,8</u>	<u>12,2</u>	<u>8,1</u>	<u>7,8</u>
Café	20,1	9,6	-1,7	4,1
Esparrago	1,3	-5,9	1,7	1,6
Uva	-6,5	0,1	-1,1	9,2
Palta	2,5	8,1	6,2	13,0
Mango	3,6	-2,1	41,8	12,4
Cacao	12,9	10,5	0,9	14,0
Quinoa	0,8	10,3	3,5	8,6
Arándano	84,4	62,1	71,8	n.d.
B. Producción pecuaria	2,8	5,8	4,1	4,6
Ave	4,3	7,5	4,5	6,2
Huevo	3,6	8,9	8,0	6,2
Porcino	5,6	4,6	5,0	4,2

Leche	3,0	2,7	3,0	2,6
C. Sector agropecuario	2,8	7,8	3,2	3,8

Fuente: Adaptado de BCRP, 2020.

El crecimiento constante de la industria se atribuye al impulso de la agroexportación y la industria avícola, apoyado por el incremento de la agricultura enfocada en el mercado nacional. Durante la campaña agrícola de 2019, esta actividad se favoreció por una amplia disponibilidad de recursos hídricos. No obstante, en la costa, hubo fluctuaciones en la temperatura, con variaciones en la intensidad del calor en el primer trimestre y bajas temperaturas en el segundo semestre (BCRP, 2020).

Las irregularidades climáticas provocaron una reducción en las producciones y una disminución en las cosechas de arroz. En Lambayeque (24%), La Libertad (14%) y Piura (6%) se registraron rendimientos más bajos, además de áreas de siembra más pequeñas en Piura (11,000 hectáreas) y Lambayeque (6,000 hectáreas). Otro elemento que ayudó a reducir la producción de arroz en Piura fue la ejecución de trabajos para reforzar el reservorio de Poechos durante ese lapso (BCRP, 2020).

En el ámbito agroindustrial, el área de cosecha de algodón se incrementó debido al proyecto "Más Algodón", que se expandió de 7,6 a 15 mil hectáreas entre 2017 y 2018, con soporte técnico en las áreas productoras de Ica, Lima, Áncash, Piura y Arequipa. Igualmente, en La Libertad, que genera el 51% de la caña de azúcar en el país, se aumentó en un 10% la superficie recolectada de este producto, y los rendimientos se incrementaron, desde 136,8 TM/hectárea en 2018 hasta 142,4 TM/hectárea en 2019 (BCRP, 2020).

En 2019, las exportaciones agropecuarias de Perú lograron un hito con un valor de US\$ 6,359 millones, lo que significó un incremento del 7,7%, motivado por el notable incremento en las exportaciones de frutas (arándano, uva, mango y palta) y legumbres (espárragos) (BCRP, 2020).

La cantidad exportada de espárragos frescos llegó a 131 mil TM, un incremento del 1% respecto a 2018, vinculado a un crecimiento en la producción, que se elevó de 361 a 367 mil TM entre 2018 y 2019. Este producto consiguió precios de exportación favorables, lo que posibilitó que el valor exportado excediera en un 4% al del año previo (BCRP, 2020).

Además, fue resaltante el aumento en la producción de otros bienes agroexportables como mango (41,8%), palta (6,2%), quinua (3,5%) y cacao (0,9%), gracias al incremento de las zonas sembradas (BCRP, 2020).

b. Sector pesca

La producción pesquera de 2019 registró una caída del 25,9%, el nivel más bajo desde 2014. Esta reducción fue atribuible primordialmente a las menores capturas durante las temporadas de pesca de anchoveta (abril-junio y noviembre-enero), dado que la captura disminuyó de 6,1 millones de toneladas en 2018 a 3,4 millones de toneladas en 2019 (-44,4%) (BCRP, 2020).

De acuerdo con el BCRP (2020) el aporte en la primera temporada de 2019 fue menor a la del año previo debido a la alerta del Fenómeno El Niño, fenómeno que usualmente se relaciona con la presencia de juveniles. Pese a que se fijó un porcentaje históricamente elevado para la segunda temporada, la mayoría de las capturas provenían de juveniles, lo que provocó la interrupción temporal de la campaña el 20 de diciembre y su finalización definitiva el 15 de enero, registrándose únicamente el 36% del límite máximo de extracción. Por lo tanto, el porcentaje de captura en 2019 resultó ser inferior al de las dos temporadas previas de 2018.

Por otra parte, la pesca directa para consumo humano se incrementó en un 5,4%, motivada por un incremento en la cantidad de capturas destinadas a congelados y productos frescos (BCRP, 2020).

Tabla N° 38.*Extracción pesquera por principales especies (Variaciones porcentuales).*

Especies	2017	2018	2019	Promedio 2010 - 2019
Anchoveta ^{1/}	15,8	91,8	-44,4	-5,3
Jurel ^{2/}	-44,8	113,7	175,6	-1,5
Langostino ^{3/}	32,5	-18,7	33,4	13,5
Pota ^{3/}	2,6	26,4	41,5	2,4
Caballa ^{4/}	-59,7	5,9	13,9	-8,5
Atún ^{4/}	8,4	53,7	21,4	27,0
Conchas de abanico ^{3/}	-54,4	694,8	-45,5	-7,5

Fuente: BCRP, 2020.

Nota: 1/ Consumo industrial. 2/ Fresco. 3/ Congelado. 4/ Enlatado.

c. Sector minería e hidrocarburos

El sector de la minería y los hidrocarburos mantuvo una producción estable en 2019, dado que la reducción en la producción de minería metálica (-0,8%) fue contrarrestada por el incremento en la producción de hidrocarburos (4,6%). El aumento de este subsector último se debió mayormente al aumento del 8,4% en la producción de petróleo después de la puesta en marcha de las operaciones del lote 95. En cambio, la ralentización del subsector de la minería de metales se debió a la reducción en la extracción de oro y zinc (BCRP, 2020).

Tabla N° 39.*Producción del sector minería e hidrocarburos (Variaciones porcentuales reales).*

	2017	2018	2019	Promedio 2010-2019
Minería metálica	4,5	-1,7	-0,8	3,6
Oro	-0,7	-7,7	-8,4	-3,5
Cobre	4,5	-0,5	0,8	7,9
Zinc	10,2	0,1	-4,7	-0,7
Plata	1,0	-5,8	-7,2	-0,2

Plomo	-2,4	-5,8	6,6	0,2
Estaño	-5,3	4,6	6,7	-6,2
Hierro	14,9	8,3	6,1	8,6
Molibdeno	9,3	-0,4	8,6	9,5
Hidrocarburos	-2,4	0,0	4,6	1,5
Petróleo	7,6	12,2	8,4	-3,0
Líquidos de gas natural	-4,5	-5,8	1,5	1,6
Gas natural	-7,6	-1,7	5,6	14,2
PBI minería e hidrocarburos	3,4	-1,5	0,0	3,5

Fuente: BCRP, 2020.

Tabla N° 40.

Volumen de producción minera por producto.

	2017	2018	2019
Oro (Miles de onzas).	4 886	4 508	4 129
Cobre (Miles TMF):	2 383	2 371	2 389
Zinc (Miles TMF):	1 473	1 474	1 404
Plata (Millones de onzas):	142	134	124
Plomo (Miles TMF):	307	289	308

Fuente: BCRP, 2020.

La producción de oro se redujo en 379 mil onzas en comparación con el año previo, lo que significó una reducción del 8,4%. Este descenso fue principalmente resultado de una disminución en la extracción realizada por Barrick y Buenaventura (La Zanja) (BCRP, 2020).

En 2019, la producción de cobre llegó a 2.389 mil TMF, lo que representó un incremento del 0,8% respecto al año previo (BCRP, 2020).

La producción de zinc experimentó una reducción del 4,7% en 2019, principalmente a causa de la disminución en la extracción de Antamina, que generó 110 mil TM menos en relación a 2018, debido a que sus leyes fueron particularmente bajas. Adicionalmente, numerosas otras compañías mostraron una aportación nula o negativa, sobresaliendo

Nexa (-3,4%) (BCRP, 2020).

La producción de hierro experimentó un incremento del 6,1% gracias a la expansión de la unidad Marcona de Shougang. No obstante, esta expansión no generó un efecto significativo, dado que la compañía sufrió una ralentización en el primer trimestre debido a factores medioambientales.

La producción de molibdeno experimentó un aumento del 8,6% debido a las extracciones incrementadas en Constancia, Cerro Verde y Southern (BCRP, 2020).

Finalmente, en 2019 se registró una reducción en la producción de plata (-7,2%), en contraste con un incremento del 6,7% en la producción de estaño y un 6,6% en la producción de plomo (BCRP, 2020).

En contraste, las leyes de cobre en Constancia y Antamina disminuyeron en 2019, en cambio, las leyes en Cerro Verde y Las Bambas evidenciaron una mejora (BCRP, 2020).

d. Sector Infraestructura Vial y Salud

Según el PIRCC, para el año 2019 se asignó un presupuesto de 3,480 millones de soles al sector transporte (infraestructura vial), de los cuales se ejecutó solo el 42,85%, el segundo porcentaje más alto de ejecución registrado hasta ese momento (CGRP, 2020). Este monto transferido representó aproximadamente el 0,64% del PBI de ese año. En contraste, para el sector salud, el presupuesto transferido fue de 310 millones de soles, de los cuales solo se ejecutó el 25,9%. Este monto correspondió al 0,057% del PBI, siendo considerablemente inferior al destinado al sector transporte (CGRP, 2020). Como se observa, el sector salud recibió una asignación presupuestaria menor que el sector transporte en el periodo 2017-2019, lo cual se explica por el efecto del Fenómeno El Niño Costero, que dañó una gran cantidad de kilómetros de vías y caminos, fundamentales para las diversas actividades humanas y con necesidades urgentes de recuperación.

2.8.1.4. Información económica del 2020

Tras la identificación de los primeros casos de COVID-19 en marzo de 2020, el Gobierno de Perú estableció una de las cuarentenas más rigurosas a nivel global, restringiendo la actividad a únicamente los sectores esenciales. Esta medida afectó gravemente el empleo y la producción, y deterioró las expectativas económicas. Además, la demanda externa de productos peruanos disminuyó debido al avance global del virus y las medidas sanitarias internacionales. Según el BCRP (2021) el PBI se redujo en 17,3% en la primera mitad del año y en 30,0% en el segundo trimestre. El restablecimiento comenzó en el segundo semestre del año, con una reactivación más rápida de lo esperado, gracias a la reanudación de operaciones y la flexibilización de las restricciones. Las políticas fiscal y monetaria ayudaron significativamente, con la entrega de bonos a personas de escasos recursos, subsidios a empresas y créditos garantizados por el Gobierno, y una política monetaria expansiva del Banco Central. Estos esfuerzos ayudaron a que la contracción del PBI se redujera a -5,3% en la segunda mitad del año y a -1,7% en el cuarto trimestre.

El Producto Interno Bruto per cápita en dólares descendió un 12,8%, pasando de US\$ 7,189 en 2019 a US\$ 6,266 en 2020, la cifra más baja desde 2011. En relación a la paridad de poder adquisitivo (PPA), el PBI por persona se redujo en un 10,9%, situándose en US\$ 11,871, similar al nivel de 2016 (BCRP, 2021).

A. Demanda Interna

En 2020, la demanda interna cayó un 9,7%, a diferencia del crecimiento del 2,3% en 2019. Esta reducción fue principalmente resultado de la gran disminución del consumo privado y la inversión, afectados por la inmovilización social y el restringido acceso a bienes y servicios. Adicionalmente, las perspectivas económicas se debilitaron y se detuvieron proyectos y obras de inversión durante el primer semestre. No obstante, cuando se pusieron en

marcha las etapas de reactivación económica, se notó una mejora en los elementos de la demanda interna. La adaptación de las regulaciones sanitarias, la reactivación de las actividades de negocios y de proyectos de inversión, sumado a un acceso ampliado a bienes y servicios y mejores perspectivas económicas, propiciaron este progreso (BCRP, 2021).

B. Inversión privada

En el 2020, la inversión privada se redujo en 16,6%, marcando la mayor caída desde 1990. Esta disminución se debió principalmente a la reducción de inversiones en el sector minero (-28,2%) y otros sectores (-14,6%). En contraste, con el de 2019 donde hubo un crecimiento del 4,5% (BCRP, 2021).

La caída se debió en gran parte a la inmovilización social que paralizó proyectos y la caída de la certidumbre empresarial por la amenaza del COVID-19. Sin embargo, con la flexibilización de las restricciones y una mayor ejecución de proyectos, la confianza de los inversionistas mejoró. Además, el cambio en los hábitos de gasto familiar permitió que se destinara más dinero a la autoconstrucción, lo que ayudó a mitigar la baja de la inversión privada en el segundo semestre del año (BCRP, 2021).

Tabla N° 41.

Inversión minera y no minera (Variación porcentual real).

	2018	2019	2020	Promedio 2011-2020
Inversión Privada Total	4,1	4,5	-16,6	1,4
Sector minero	22,8	23,6	-28,2	7,6
Sectores no mineros	1,9	1,8	-14,6	1,2

Fuente: BCRP, 2021.

Algunas inversiones significativas en diferentes sectores incluyeron: en el sector minero, Anglo American destinó US\$ 1,314 millones a su proyecto Quellaveco; Marcobre

invirtió US\$ 497 millones en Mina Justa, y Antamina invirtió US\$ 319 millones. En el sector hidrocarburos, Repsol destinó US\$ 25 millones a distintos proyectos. En el sector energético, Luz del Sur invirtió US\$ 147 millones para la ampliación del sistema eléctrico, mientras que Enel Distribución y Enel Generación destinaron US\$ 135 millones y US\$ 35 millones, respectivamente. En el sector manufacturero, Aceros Arequipa destinó US\$ 101 millones a su recién inaugurada acería, Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston invirtió US\$ 56 millones en la expansión de sus instalaciones, y Unión Andina de Cementos invirtió US\$ 36 millones en diferentes proyectos. Finalmente, Alicorp invirtió US\$ 25 millones en la compra de nueva maquinaria y mejoras en sus factorías (BCRP, 2021).

C. Sectores económicos

La mayoría de los sectores productivos experimentaron una disminución en el PBI, a excepción de la agropecuaria y la pesca. La producción primaria disminuyó un 7,7%, mientras que la actividad no primaria cayó un 12,1%. En la segunda década de este siglo, los sectores con mayor crecimiento promedio correspondieron a agua y electricidad (4,0%), agropecuario (3,6%) y servicios (3,3%) (BCRP, 2021).

Tabla N° 42.

PBI por sectores económicos (Variaciones porcentuales reales).

	2018	2019	2020	Promedio 2001-2010	Promedio 2011-2020
PBI primario	3,5	-0,9	-7,7	4,2	2,5
Agropecuaria	7,7	3,5	1,3	3,5	3,6
Pesca	47,7	-17,2	2,1	1,0	2,4
Minería metálica	-1,7	-0,8	-13,5	5,6	2,4
Hidrocarburos	0,0	4,6	-11,0	5,4	-1,0
Manufactura	12,9	-8,5	-2,6	1,3	2,9
PBI no primario	4,1	3,1	-12,1	6,0	2,4
Manufactura	3,4	1,0	-17,3	7,1	-1,2
Electricidad y agua	4,4	3,9	-6,1	5,7	4,0
Construcción	5,3	1,4	-13,9	9,0	1,3
Comercio	2,6	3,0	-16,0	6,2	2,1
Total Servicios	4,4	3,6	-10,3	5,4	3,3
Producto Bruto Interno	4,0	2,2	-11,1	5,6	2,4

Fuente: BCRP, 2021.

a. Sector agropecuario

Según el BCRP (2021), en el 2020, el sector agropecuario mostró dinamismo durante la pandemia, con un crecimiento del 1,3% debido a su conexión con productos de primera necesidad. Aunque la demanda de carne de ave se redujo, el sector mantuvo un crecimiento continuo durante dieciséis años. Esta expansión continua en la segunda década del siglo XXI (3,6%) se fundamenta en la agricultura destinada a la exportación (7,2%), la producción ganadera (4,0%) y, en menor grado, en los cultivos destinados al mercado interno (2,4%).

En 2020, el crecimiento del sector agropecuario se respaldó en la exportación de productos agrícolas (7,9%) y la agricultura destinada al mercado interno (2,4%). No obstante, la producción agroindustrial experimentó una reducción de un 11,5% debido a la afectación de la industria avícola por el cierre de restaurantes y las restricciones por COVID-19. La

producción interna se benefició de una mejor cosecha de arroz (7,3%), mientras que los principales productos de agroexportación, como arándano (22,0%), uva (15,0%) y palta (15,5%), mostraron un buen desempeño gracias a mayores áreas cultivadas (BCRP, 2021).

Tabla N° 43.

Producción agropecuaria (Variaciones porcentuales reales)

	2018	2019	2020	Promedio 2011-2020
A. Producción agrícola	9,6	2,7	3,1	3,6
<u>Orientada al mercado interno</u>	<u>8,4</u>	<u>-1,2</u>	<u>2,4</u>	<u>2,4</u>
Papa	7,4	5,0	1,1	3,7
Arroz cáscara	17,1	-10,3	7,3	1,9
Cebolla	-10,9	-1,2	-5,1	-1,8
Mandarina	18,0	4,5	4,4	9,0
Naranja	0,9	1,4	8,6	3,4
Tomate	14,9	-20,4	1,0	-1,0
Plátano	10,8	2,6	2,4	1,4
Yuca	3,6	3,0	3,9	0,7
Ajo	10,8	-21,0	9,0	3,7
Limón	53,9	12,0	4,8	3,2
Piña	10,9	3,1	4,9	6,7
<u>Orientada a la agroindustria</u>	<u>8,5</u>	<u>3,9</u>	<u>-11,5</u>	<u>0,1</u>
Maíz amarillo duro	1,3	0,4	-11,4	-1,3
Algodón rama	89,4	27,6	-65,9	-11,3
Palma aceitera	9,2	1,2	-1,3	12,2
Caña de azúcar	10,0	5,5	-4,0	0,6
<u>Orientada a la agroexportación</u>	<u>12,2</u>	<u>9,5</u>	<u>7,9</u>	<u>7,2</u>
Café	9,6	-1,7	2,3	2,9
Esparrago	-5,9	-1,1	2,0	0,8
Uva	0,1	-0,9	15,0	10,1
Palta	8,1	13,4	15,5	13,6
Mango	-2,1	12,9	15,6	0,9
Cacao	10,5	5,3	6,9	12,5

Quinua	10,3	3,1	11,9	9,3
Arándano	62,1	74,4	22,0	n.d.
B. Producción pecuaria	5,8	4,1	-1,6	4,0
Ave	7,5	4,5	-2,0	5,4
Huevo	8,9	8,0	1,9	5,7
Porcino	4,6	5,0	-2,0	3,9
Leche	2,7	2,6	0,8	2,4
C. Sector agropecuario 1/	7,7	3,5	1,3	3,6

Nota: 1/ Incluye el sector silvícola

Fuente: BCRP, 2021.

Por otra parte, la producción agroindustrial disminuyó debido a una reducción en la producción de maíz amarillo duro, caña de azúcar y algodón en rama, a causa de condiciones meteorológicas adversas. En términos generales, la superficie sembrada durante la campaña agrícola de agosto a diciembre de 2020 disminuyó un 3,2% en comparación con el año anterior, afectada por menores siembras de cereales, raíces, tubérculos, legumbres y especias (BCRP, 2021).

b. Sector pesca

Por un rendimiento superior en la segunda temporada de pesca de anchoveta en la región norte-centro (noviembre 2020 a enero 2021) frente a 2019, la producción del sector pesquero aumentó en 2,1% en 2020. La captura anual creció en 27,6%, pasando de 3,4 millones de toneladas en 2019 a 4,3 millones de toneladas en 2020. Sin embargo, debido al alto número de ejemplares inmaduros, la segunda campaña de anchoveta en la región centro-norte se canceló en 2019 y se trasladó a enero de 2020, lo que restringió este aumento (BCRP, 2021).

Debido a la oportunidad de mayor tiempo para crecer y reproducirse que tuvieron los juveniles, la captura de anchoveta en la primera temporada de 2020 fue mayor que en el mismo periodo del año anterior. En la segunda temporada de 2020 se capturaron 2,5 millones de toneladas, casi duplicando lo de la temporada de 2019, y se asignó una cuota de pesca mayor

de lo normal (2,8 millones de toneladas, frente a un rango típico de 1 a 2 millones) (BCRP, 2021).

Por otro lado, la pesca para consumo directo humano se redujo en un 16,1% debido a la disminución en las capturas de especies para consumo congelado y fresco. Esta reducción fue impactada por las limitaciones establecidas por la pandemia de COVID-19, las cuales afectaron de manera adversa la actividad de los restaurantes y el desplazamiento de las personas. El segundo trimestre de 2020 fue el más impactante de la cuarentena, disminuyendo las exportaciones de productos como el langostino y el atún (BCRP, 2021).

Tabla N° 44.

Extracción pesquera por principales especies.

Especies	2018	2019	2020	Promedio 20101- 2020
Anchoveta 1/	91,8	-44,3	27,6	2,6
Jurel 2/	113,7	177,1	17,9	16,5
Langostino 3/	-18,7	36,0	-19,5	9,1
Pota 3/	26,4	51,6	-15,8	2,2
Caballa 4/	5,9	5,9	13,9	11,3
Atún 4/	53,7	-1,7	-78,5	-8,3
Conchas de abanico 3/	649,8	45,4	-11,5	-2,4

Nota: 1/ Consumo industrial. 2/ Fresco. 3/Congelado. 4/ Enlatado.

Fuente: BCRP, 2021.

c. Sector minería e hidrocarburos

En 2020, la producción de las industrias mineras y de hidrocarburos experimentó una reducción del 13,2%, la más alta desde 1989. Esta disminución se atribuyó a la disminución de la actividad en la minería de metales (-13,5%) y en la de hidrocarburos (-11,0%), afectada principalmente por las acciones de inmovilización social y la suspensión de operaciones durante el segundo trimestre (BCRP, 2021).

Tabla N° 45.*Producción del sector minería e hidrocarburos (Variaciones porcentuales reales).*

	2018	2019	2020	Promedio 2011-2020
Minería metálica	-1,7	-0,8	-13,5	2,4
Oro	-7,7	-8,4	-32,0	-6,1
Cobre	-0,5	0,8	-12,7	6,7
Zinc	0,1	-4,7	-5,3	-1,0
Plata	-5,8	-7,2	-22,5	-1,9
Plomo	-5,8	6,6	-21,9	-0,8
Estaño	4,6	6,7	4,0	-4,8
Hierro	8,3	6,1	-12,1	3,8
Molibdeno	-0,4	8,6	5,7	6,6
Hidrocarburos	0,0	4,6	-11,0	-1,0
Petróleo	12,2	8,4	-24,9	-5,8
Líquidos de gas natural	-5,8	1,5	-1,8	0,1
Gas natural	-1,7	5,6	-10,4	5,2
PBI minería e hidrocarburos 1/	-1,5	0,0	-13,2	1,9

Nota: 1/ Incluye minería no metálica y otros minerales y producción secundaria.

Fuente: BCRP, 2021.

Tabla N° 46.*Volumen de producción minera por producto y empresa.*

	2018	2019	2020
Oro (Miles de onzas).	4 508	4 129	2 807
Cobre (Miles TMF):	2 371	2 389	2 086
Zinc (Miles TMF):	1 474	1 404	1 329
Plata (Millones de onzas):	134	124	96
Plomo (Miles TMF):	289	308	241

Nota: TMF son Toneladas Métricas Finas.

Fuente: BCRP, 2021.

A lo largo de la década 2011-2020, el incremento medio en la minería e hidrocarburos se situó en el 1,9%, motivado por el crecimiento en la producción de cobre (6,7%), molibdeno (6,6%) y gas natural (5,2%). En el 2020, la producción de oro cayó un 32,0% (1 322 mil onzas)

debido a la paralización de operaciones en el segundo trimestre y menores leyes auríferas en empresas como Yanacocha y Buenaventura (BCRP, 2021).

La producción de cobre disminuyó un 12,7% a 2 086 miles de TMF, aunque Southern Peru Copper Corporation y Toromocho-Chinalco aumentaron su productividad gracias a sus planes de expansión. La producción de zinc cayó un 5,3%, con un aumento significativo en Antamina (34,3%) y una reducción en Nexa Resources y Volcan Compañía Minera, afectadas por la paralización en el segundo trimestre (BCRP, 2021).

La producción de hierro experimentó una reducción del 12,1% a causa de la disminución en la producción de Shougang, considerando que esta compañía retomó sus operaciones en mayo. El molibdeno aumentó un 5,7%, impulsado por Toromocho y Southern. La producción de plata y plomo cayó un 22,5% y 21,9% respectivamente, mientras que la de estaño aumentó un 4,0% (BCRP, 2021).

En el sector de hidrocarburos, la producción disminuyó en un 11,0%, resaltando la reducción en la producción de petróleo (-24,9%) debido a la interrupción de operaciones en ciertos campos petroleros y en el Oleoducto Norperuano. La producción de gas se redujo en un 10,4% y la de líquidos de gas en un 1,8%, impactadas por una demanda interna reducida y la interrupción de actividades. A pesar de estas caídas, Perú mantuvo su posición global en producción de cobre, oro y zinc según la US Geological Survey (BCRP, 2021).

d. Sector Infraestructura Vial y Salud

El Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC), en el 2020, asignó presupuestos a los sectores de infraestructura vial y salud, siguiendo tendencias previas, aunque con particularidades debido a la pandemia de COVID-19. El sector transporte, enfocado en la recuperación de carreteras dañadas por el Fenómeno del Niño Costero, recibió un presupuesto significativo, pero solo ejecutó alrededor del 42.6% debido a los desafíos operacionales

impuestos por la pandemia (CGRP, 2021).

El sector salud, con un presupuesto menor, también tuvo una baja ejecución (25.9%), reflejando dificultades en la gestión de proyectos y en la capacidad de respuesta en medio de la crisis sanitaria. A lo largo de 2017-2020, el sector salud recibió consistentemente menos recursos que el sector transporte, priorizando la infraestructura vial sobre la expansión de servicios de salud, una estrategia que la pandemia reveló como limitada, sugiriendo la necesidad de replantear la asignación de recursos en emergencias sanitarias (CGRP, 2021).

2.8.2. Apreciaciones de los informes económicos (2016, 2017, 2018, 2019 y 2020)

De acuerdo a la información revisada, se puede concluir lo siguiente:

1) El PBI en el 2016 fue de 4.0%, impulsado por un sólido desempeño en minería y construcción. En 2017, disminuyó a 2.5% debido a los efectos del Niño Costero. En 2018, el PBI se recuperó al 4.0%, pero en 2019 cayó nuevamente al 2.2% por factores externos y problemas internos en los sectores pesca y agropecuario. En el 2020, la pandemia de COVID-19 causó una caída histórica del PBI en 11.1%, la peor en varias décadas. (BCRP, 2017- 2021).

2) La economía peruana sufrió significativamente en el primer semestre de 2017 debido al Niño Costero, con daños en infraestructura y producción agrícola. Sin embargo, la recuperación en el segundo semestre, impulsada por políticas fiscales y monetarias, ayudó a sectores como la minería, hidrocarburos, generación y distribución de electricidad e industrial a mostrar un crecimiento moderado (BCRP, 2018).

3) Aunque el Niño Costero impacto algunas actividades en el 2017, el sector pesquero no se vio seriamente perjudicado gracias a la breve duración del evento, que solo calentó las aguas superficiales. En el 2018, la pesca se recuperó, impulsada por una mayor extracción de anchoveta, mientras que en el 2019 la producción fue afectada por anomalías en

las temperaturas y problemas con la captura de anchoveta de tamaño insuficiente, lo que llevó a una suspensión temporal de la actividad. En el 2020, la pandemia impactó aún más la pesca (BCRP, 2018-2021).

4) En el 2017, el sector agropecuario mostró un buen desempeño gracias a las agroexportaciones y tecnologías que ayudaron a enfrentar el Niño Costero. En el 2018, el sector creció debido a la demanda interna y mejores condiciones climáticas. Sin embargo, en el 2019, hubo una desaceleración debido a anomalías en las temperaturas. En el 2020, la pandemia afectó la producción y distribución (BCRP, 2018-2021).

5) Es importante resaltar que la variedad de regiones agrícolas ayudó a aminorar el impacto de El Niño Costero en el centro y costa norte del país, en tanto que la sierra, selva y costa sur experimentaron un mejor clima que la temporada anterior (BCRP, 2018).

6) El sector minero mostró un fuerte crecimiento en el 2016 gracias a la expansión de Cerro Verde y Las Bambas, pero en el 2017 experimentó una desaceleración debido al fin del efecto base de estas operaciones. En el 2018, la minería metálica mostró un crecimiento moderado, pero en el 2019, la producción de oro disminuyó significativamente, afectando negativamente el rendimiento del sector en general (BCRP, 2017-2021).

7) Tanto en el 2016, 2018 y el 2019, no se registraron eventos de desastres naturales de envergadura, salvo los ocurridos en Arequipa (2018) y Tacna (2019), pero que no influyeron mayormente en las cifras económicas del país. Sin embargo, en el 2020, a raíz de la pandemia por el COVID19, el Perú sufrió una gran desaceleración económica (BCRP, 2017-2021).

8) En el año 2016, la economía peruana creció un 3.9%, impulsada principalmente por la inversión pública y la reactivación de la demanda interna. El crecimiento en el sector agropecuario fue moderado, con un incremento en la generación de productos agrícolas debido a condiciones climáticas más favorables en comparación con años anteriores. El sector pesca

también experimentó un crecimiento positivo gracias a una mayor extracción de anchoveta y otros recursos pesqueros, que beneficiaron el PBI del sector. Sin embargo, el desempeño económico estuvo afectado por la incertidumbre política y la desaceleración global que impactaron la confianza empresarial y el consumo interno (BCRP, 2017).

9) En el año 2018, la economía peruana experimentó un aumento de 4% impulsado por la demanda interna específicamente el gasto tanto público como privado, como lo producido en el sector agropecuario, en el cual el PBI de la demanda interna de productos primarios beneficio el desarrollo de este sector en un contexto de normalización climática. Asimismo, en el sector pesca, donde se apreció un crecimiento notable debido a la extracción de anchoveta aumento considerablemente respecto al año 2017 (BCRP, 2019).

10) El PBI de 2019 tuvo un crecimiento menor al del año 2018, con un 2.2 %. Esto debido a que el PBI producido por el sector primario tuvo un bajo crecimiento. Por otro lado, en el sector agropecuario, el PBI disminuyó por anomalías en las temperaturas lo que no favoreció la producción de tomate, ajo y arroz cáscara. En el caso del sector pesca, el PBI fue negativo debido a diversos factores, entre ellos, a que las capturas de anchoveta que se reportaron no tenían el tamaño mínimo requerido, lo que originó una suspensión temporal de esta actividad. En el caso de especies para consumo directo, si hubo un aumento en el volumen de captura (BCRP, 2020).

11) Durante el 2020, la economía de Perú experimentó una reducción considerable del 11.1% a causa de los impactos de la pandemia del COVID-19. El confinamiento y las restricciones sanitarias llevaron a una caída drástica en la actividad económica, afectando negativamente a todos los sectores. El PBI del sector agropecuario disminuyó debido a las interrupciones en las cadenas de suministro y la disminución de la demanda interna y externa. En el sector pesca, se observó una caída en la extracción de anchoveta y otros productos debido a las restricciones operativas y la disminución de la demanda global. El gasto público y privado

también se vio afectado, con una reducción en las inversiones y el consumo, lo que contribuyó a la contracción general de la economía (BCRP, 2021).

12) En el 2016, la producción de minería metálica en Perú mostró un crecimiento moderado, destacando aumentos en la producción de cobre y oro, y una estabilidad en plata y zinc, impulsada por la expansión de proyectos y mejoras operativas. En el 2017, la tendencia positiva continuó, con incrementos en la producción de cobre y oro, aunque la gestión de conflictos socioambientales demandó esfuerzos considerables para su solución. En el 2019, la producción de minería metálica tuvo una reducción en comparación con la del 2018, con una disminución notable en la producción de oro en 379 mil onzas. En 2020, la producción minera se vio gravemente afectada por la pandemia del COVID-19, con caídas significativas en la producción de cobre, oro, plata y zinc debido a restricciones operativas y problemas logísticos, reflejándose en una disminución en las exportaciones y los ingresos del sector (BCRP, 2016-2020).

13) En 2016, se inició la formulación de un plan estratégico para enfrentar los desastres provocados por El Niño y otras anomalías climáticas. Sin embargo, fue en 2017 cuando este plan se concretó formalmente bajo el nombre de Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC), diseñado con el fin de operar entre 2017 y 2020. Durante este periodo, se gestionó un monto total de 25,655 millones de soles para su ejecución. En el 2017, se inició la ejecución del PIRCC con asignaciones de fondos para diversas áreas, aunque los desembolsos fueron graduales. En el 2018, se destinaron aproximadamente 1,267 millones de soles al sector transporte; sin embargo, solo se ejecutó el 23.45% de esta asignación, un avance considerablemente inferior a lo previsto. En el 2019, el PIRCC continuó con un ritmo de ejecución lento, reflejando dificultades en la implementación y el seguimiento de los proyectos. En el 2020, la pandemia del COVID-19 exacerbó los desafíos, afectando aún más el progreso del PIRCC y la ejecución de los recursos destinados a la reconstrucción y cambio (CGRP,

2020).

14) Desde 2017 hasta 2020, el ritmo de gastos y avances del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC) fue inferior a lo planificado, lo que limitó el dinamismo en el sector construcción y la atención a la salud de la población afectada. En el 2017, se comenzó a ejecutar el plan, pero los avances fueron lentos y el ritmo de ejecución no cumplió con las expectativas. En el 2018, aunque se asignaron aproximadamente 1,267 millones de soles al sector transporte, solo se ejecutó el 23.45% de esta cifra, lo que reflejó un bajo desempeño en la implementación. Entre 2017 y 2019, el sector salud recibió menos presupuesto en comparación con el sector transporte, lo que se hizo evidente durante la pandemia de COVID-19 en el 2020, cuando la deficiencia en el financiamiento y en los avances del PIRCC impactó negativamente en la capacidad para enfrentar los problemas de salud emergentes y la crisis sanitaria. El impacto de la pandemia exacerbó las debilidades existentes y puso de manifiesto el requerimiento de una mayor efectividad en la ejecución del presupuesto destinado a la reconstrucción y el fortalecimiento del sistema de salud (BCRP, 2020).

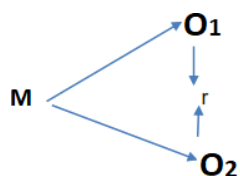
15) Desde 2017 hasta 2020, los montos desembolsados en el proceso de Reconstrucción con Cambios (ARCC) fueron los siguientes: en el 2017, se desembolsaron 1,736 millones de soles, representando el 0.34% del PBI. En el 2018, el monto fue de 4,301 millones de soles, lo que correspondió al 0.80% del PBI. En el 2019, se desembolsaron 7,241 millones de soles, equivalente al 1.32% del PBI. Sin embargo, la ejecución efectiva de estos montos fue inferior a lo planeado: solo se ejecutó el 21.6% en 2017, el 41.3% en 2018 y el 46.4% en 2019. En 2020, a pesar de los esfuerzos por aumentar el ritmo de ejecución, la pandemia de COVID-19 complicó aún más el proceso, con una ejecución aún más reducida, reflejando los desafíos continuos en la implementación del PIRCC y su impacto limitado en el sector construcción y la atención de salud (CGRP, 2020).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

Esta investigación es de naturaleza cuantitativa con un diseño de correlación descriptivo. De acuerdo con Danhke, mencionado en Hernández et al. (2014) "el estudio descriptivo tiene como objetivo detallar características, atributos y perfiles de individuos, colectivos, comunidades u otro fenómeno que se encuentra bajo estudio" En cambio, "el estudio de correlación examina la conexión entre dos o más conceptos, categorías o variables, y evalúa y examina la correlación" (pp. 92-93).

Esquema:



Donde

O₁= variable X: Efectos del cambio climático

O₂= variable Y: Economía peruana

r = Correlación de variables

3.2 Población y muestra

Población

"La población se refiere a todos los casos que cumplen con una serie de características." Las poblaciones deben estar claramente orientadas hacia sus particularidades de contenido, de ubicación y de tiempo (Hernández et al., 2014, p.235).

Universo Social: La población que participó de la encuesta se va a circunscribir a las siguientes unidades de observación, teniendo en cuenta sus conocimientos sobre el tema:

- 15 profesionales ligados al área ambiental.
- 15 profesionales no ligados al área ambiental y
- 15 personas dedicadas a otras actividades.

Tamaño de la muestra

De acuerdo con lo indicado líneas arriba, el tamaño de la muestra establecida en forma aleatoria es de 45 personas. Se debe tener en cuenta que el estudio se ha circunscrito principalmente en la provincia de Lima, para alcanzar una mayor precisión en la recolección y tratamiento de la información.

3.3 Operacionalización de variables

Definición conceptual

Variable X = Impactos del cambio climático

Se aplicó la definición de Vargas (2009) “Los efectos del cambio climático se intensifican con el incremento previsto de la variación de la temperatura, poniendo en riesgo a varios sectores y actividades económicas, además del ecosistema en su totalidad. Con un gran nivel de certidumbre, estos cambios climáticos impactarán en la productividad agrícola, disponibilidad de agua, producción de electricidad e infraestructura" (p.17).

Los impactos del cambio climático abarcan la totalidad de las actividades y procesos que tienen lugar en la superficie terrestre, posee múltiples dimensiones y de éstas se toman solo tres dimensiones: social, economía y medio ambiente tal como se presenta en la Tabla N° 48.

Tabla N° 47.

Operacionalización de la variable Impactos del cambio climático.

Variable	Dimensión	Indicador	Nivel/Rango
Impactos del cambio climático	Social	Demografía	Malo
		Vulnerabilidad	
	Economía	Pobreza	Regular
		Crecimiento económico	
		Calentamiento global	
	Medio ambiente	Clima	Bueno
		Geología	

Fuente: Elaboración propia

Variable Y = Economía

Se utilizó la definición de Mankiw (2004): que establece la economía "como el análisis de cómo la sociedad administra sus recursos" (p.3).

La actividad económica implica todas las transacciones económicas que son realizadas a través de la conversión de los recursos, añadiendo valor agregado, a productos comercializables. La estabilidad de la economía de un país puede verse afectada por los impactos del cambio climático que influye en todos los niveles de producción.

Tabla N° 48.*Operacionalización de la variable economía.*

Variable	Dimensión	Indicador	Nivel/Rango
Economía	Agricultura	PBI	Malo
	Ganadería		
	Pesca		
	Minería		Regular
	Hidroenergía		
	Turismo		Bueno
	Infraestructura vial		
	Salud		

Fuente: Elaboración propia

3.4 Instrumentos

Se utilizó el método de la encuesta mediante cuestionarios creados para entender la visión de la población respecto a los efectos del cambio climático y su repercusión en la economía peruana entre 2016 y 2020 en los principales sectores productivos.

Se prepararon dos cuestionarios, cada uno de 20 preguntas. El primer cuestionario está diseñado para recopilar información de las percepciones del impacto del cambio climático en sus tres dimensiones (social, económica y medio ambiental). El segundo cuestionario, está diseñado para obtener información de la apreciación de la economía en sus ocho dimensiones, correspondiente a los principales sectores económicos del Perú. Se utilizó el test estadístico Alfa de Cronbach para comprobar la fiabilidad de los cuestionarios.

3.5 Procedimientos

El estudio se llevó a cabo en las fases siguientes:

- Recolección y evaluación de datos: revisión de normativas y reglamentos, trabajos de grado, sitios web, proyectos de investigación, acerca de las repercusiones del cambio climático a escala nacional e internacional y los principales sectores económicos del Perú.
- Aplicación de las encuestas sobre una población de 45 personas; un tercio estuvo conformada por profesionales del área ambiental, otro tercio por profesionales de otras áreas y el restante, por personas no profesionales con ocupación diversa.
- Manejo de la información recolectada a través de cálculos estadísticos.
- Revisión y análisis de datos económicos, obtenidos del BCRP, INEI, Ministerio de Economía, PCM, etc.

3.6 Análisis de Datos

Para esta tesis, se ha considerado el análisis de datos a partir de los resultados de las encuestas y también el análisis de datos económicos.

Los resultados obtenidos de las encuestas se examinaron de manera estadística utilizando los programas de computación Excel y SPSS 25, y utilizando la prueba Alfa de Cronbach. Se emplearon tablas para tabular los resultados logrados, lo que permitió establecer la base de datos que facilitó la interpretación y explicación de los resultados a través de gráficos estadísticos.

Posteriormente, se llevó a cabo el análisis para confirmar si hay correlación de acuerdo al coeficiente Rho de Spearman y su relevancia de las variables impacto del cambio climático y la economía peruana.

Finalmente, a través de los resultados obtenidos de la encuesta se espera obtener un diagnóstico de la percepción de la población sobre los impactos del cambio climático y los efectos de este sobre la economía peruana. Asimismo, se analizará si los resultados tienen relación con el Acuerdo de París y otros tratados internacionales, así como con la Ley Marco N° 30754 sobre cambio climático y su reglamento.

Cuantitativamente, los resultados se van a apoyar con el análisis económico realizado, para corroborar los resultados obtenidos.

En relación a los datos económicos se va a realizar una comparación del PBI con El Niño Costero y en ausencia de este, para ver la variación.

IV. RESULTADOS

4.1 Características generales de los encuestados

A continuación, se muestra información de las personas encuestadas en cuanto a edad, género y actividad a la que se dedican.

Figura N° 8.

Clasificación de encuestados según rango de edad.

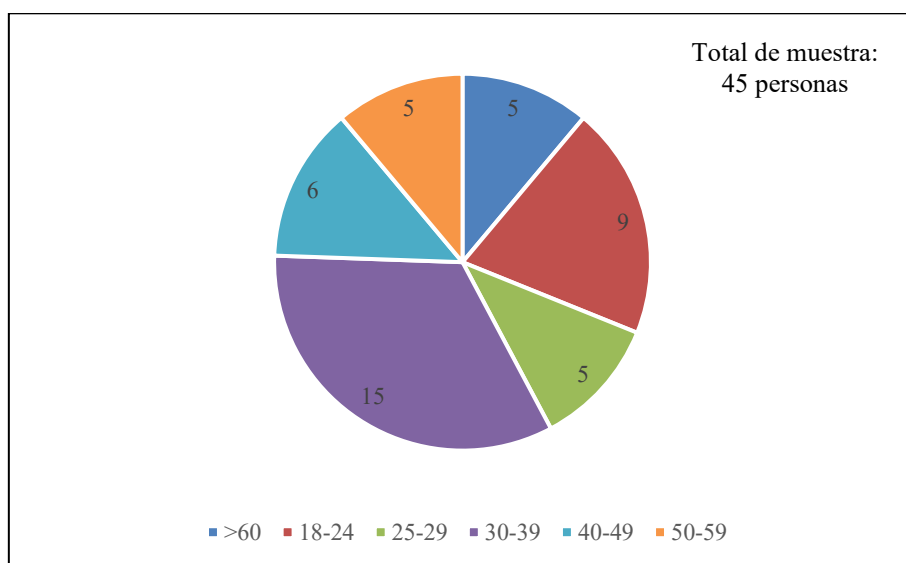


Figura N° 9.

Clasificación de encuestados según género.

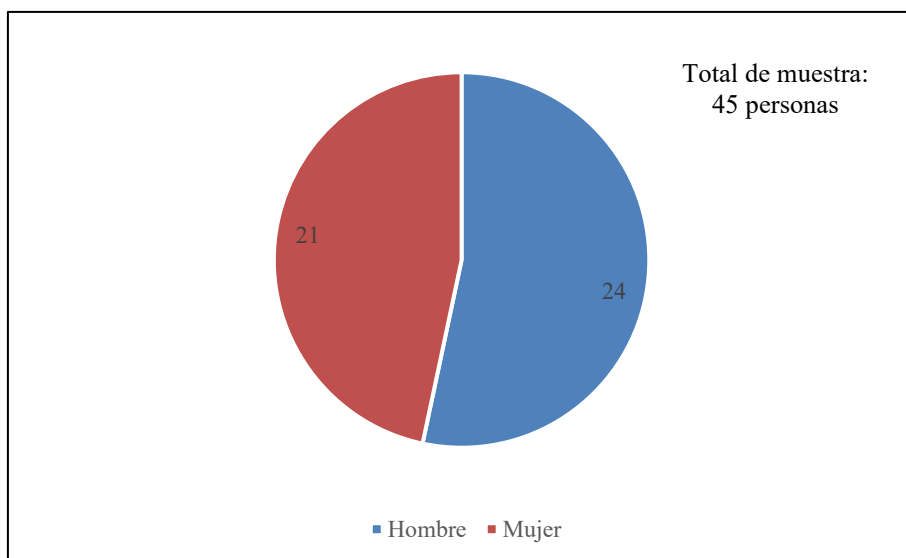
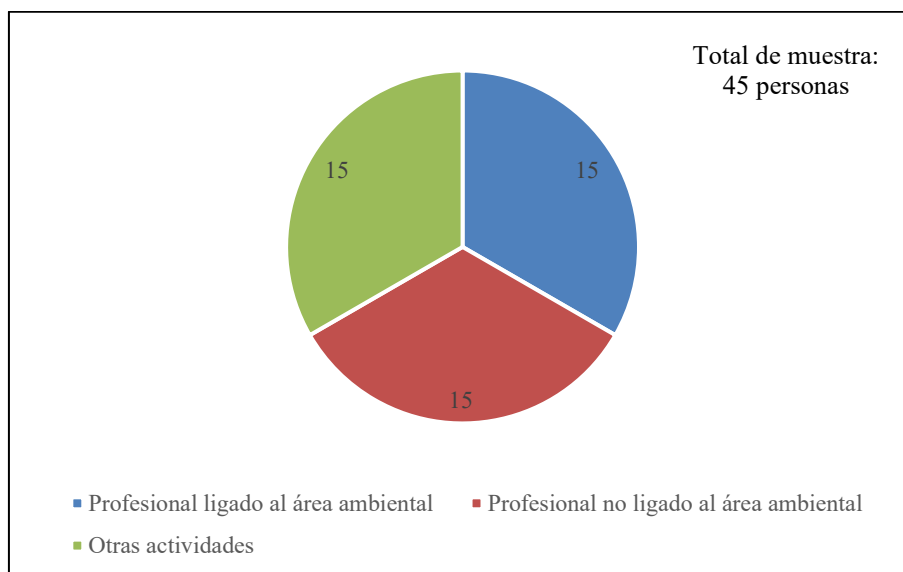


Figura N° 10.

Clasificación de encuestados según actividad.



4.2 Análisis de consistencia de la encuesta

A partir de la prueba estadística Alfa de Cronbach, se evaluó la consistencia del cuestionario. Esto se verificó a través del método de varianza de preguntas.

Para el análisis de la encuesta que mide la percepción de los Impactos del Cambio Climático, se obtuvo un coeficiente de 0.574, que corresponde a una consistencia moderada. En el caso de la encuesta que mide la variable Economía Peruana, se obtuvo un coeficiente de 0.825, que corresponde a una consistencia alta.

4.3 Resultados de las encuestas realizadas respecto a la evaluación de la percepción de los impactos del cambio climático

Los impactos del cambio climático son percibidos por la población de diferente manera, para medir ello se realizaron encuestas a 45 personas en total; de este grupo, 15 de ellas son profesionales que realizan sus actividades en el área ambiental, 15 tienen profesiones distintas al área ambiental y los 15 restantes son personas que no están en estos dos grupos. A continuación, en la Tabla N° 50 se muestra los resultados obtenidos

respecto a la Dimensión Social.

Tabla N° 49.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Social.

N° de pregunta	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
1	¿El cambio climático es un fenómeno real?	1	0	0
		2	0	0
		3	1	2.2
		4	13	28.9
		5	31	68.9
2	¿Considera usted que su salud puede verse afectada por el cambio climático?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	4	8.9
		4	15	33.3
		5	25	55.6
3	¿Cree usted que el Estado está preparado para afrontar de manera eficiente los desastres naturales?	1	5	11.1
		2	29	64.4
		3	11	24.4
		4	0	0
		5	0	0
4	¿Considera usted que el Estado está realizando acciones para afrontar el cambio climático?	1	7	15.6
		2	20	44.4
		3	17	37.8
		4	0	0
		5	1	2.2

		1	2	4.4
5	¿Considera usted que las poblaciones organizadas están participando en el proceso de afrontar el cambio climático?	2	18	40
		3	22	48.9
		4	2	4.4
		5	1	2.2
6	¿Ha recibido capacitación sobre el cambio climático y sus efectos?	1	8	17.8
		2	8	17.8
		3	12	26.7
		4	14	31.1
		5	3	6.7
7	¿Cree usted que existe información disponible y de fácil comprensión respecto a los efectos que produce el cambio climático?	1	0	0
		2	4	8.9
		3	19	42.2
		4	19	42.2
		5	3	6.7

Fuente: Elaboración propia

El mayor porcentaje de los encuestados, que representa el 68.9%, indicaron que el cambio climático es un fenómeno real *SIEMPRE*; el 28.9% *CASI SIEMPRE* y el 2.2% *ALGUNAS VECES*. Respecto a la segunda pregunta, el 55.6 % de los encuestados indicaron que su salud puede verse afectada por el cambio climático *SIEMPRE*; el 33.3% *CASI SIEMPRE*, 8.9% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% *CASI NUNCA*. En cuanto a la tercera pregunta, se observó que el 64.4% respondió *CASI NUNCA*, en referencia a si cree que el Estado está preparado para afrontar de manera eficiente los desastres naturales; el 24.4%, *ALGUNAS VECES* y el 11.1% *NUNCA*. Las respuestas a la cuarta pregunta mostraron que el 37.8% de los encuestados considera que *ALGUNAS VECES* el Estado está realizando acciones para afrontar el cambio climático; 44.4% *CASI NUNCA*, 15.6% *NUNCA* y el 2.2% *SIEMPRE*. Las respuestas a la quinta pregunta mostraron que el 48.9% de los encuestados respondió *ALGUNAS VECES* en relación a si consideran que las poblaciones organizadas están participando en el proceso de afrontar el cambio climático;

el 40% *CASI NUNCA*, el 4.4% *NUNCA*, el 48.9% *CASI SIEMPRE* y el 2.2% *SIEMPRE*.

Respecto a la sexta pregunta se destaca que el 31.1% indicó que *CASI SIEMPRE* ha recibido capacitación sobre el cambio climático y sus efectos; el 26.7% *ALGUNAS VECES*, el 17.8% *NUNCA* y *CASI NUNCA* y el 6.7% *SIEMPRE*. Por último, se tiene que, respecto a la séptima pregunta en relación a la evaluación de los impactos del cambio climático, el 42.2% de los encuestados respondió que *CASI SIEMPRE* y *ALGUNAS VECES* concuerdan que existe información disponible y de fácil comprensión respecto a los efectos que produce el cambio climático; el 8.9% *CASI NUNCA* y el 6.7% *SIEMPRE*.

A continuación, en la Tabla N° 51, se muestra los resultados obtenidos en la Dimensión Económica.

Tabla N° 50.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Económica.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
8	¿El cambio climático afecta la economía del Perú?	1	0	0
		2	0	0
		3	4	8.9
		4	22	48.9
		5	19	42.2
9	¿Las personas de menores recursos son las más afectadas por los efectos del cambio climático?	1	1	2.2
		2	0	0
		3	5	11.1
		4	13	28.9
		5	26	57.8
10	¿La actividad agrícola puede verse afectada por el cambio climático?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	0	0
		4	14	31.1

		5	30	66.7
		1	6	13.3
11	¿El Estado se preocupa por reforzar la infraestructura de puentes y vías en prevención de desastres naturales?	2	17	37.8
		3	18	40
		4	3	6.7
		5	1	2.2
		1	1	2.2
		2	2	4.4
12	¿La actividad minera se ve afectada por el cambio climático?	3	20	44.4
		4	15	33.3
		5	7	15.6
		1	0	0
		2	2	4.4
13	¿La cadena de suministros de alimentos se vería afectada por el cambio climático?	3	4	8.9
		4	17	37.8
		5	22	48.9
		1	6	13.3
		2	25	55.6
14	¿El Estado utiliza suficiente presupuesto público para afrontar el cambio climático?	3	13	28.9
		4	1	2.2
		5	0	0
		1	3	6.7
		2	16	35.6
15	¿La empresa privada realiza acciones para enfrentar el cambio climático?	3	22	48.9
		4	4	8.9
		5	0	0

Fuente: Elaboración propia

De los resultados obtenidos en la Dimensión Económica se tiene que, respecto a la octava pregunta, el mayor porcentaje de respuestas, el cual representó el 48.9%, mostró que *CASI SIEMPRE* el cambio climático afecta la economía del Perú; el 42.2% *SIEMPRE* y el 8.9% *ALGUNAS VECES*. Respecto a la novena pregunta se tiene que el 57.8 % de los encuestados respondieron *SIEMPRE*, en relación a que las personas de menores

recursos son las más afectadas por los efectos del cambio climático; el 28.9% *CASI SIEMPRE*, 11.1% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% *NUNCA*. En cuanto a la décima pregunta, se observó que el 66.7% respondió *SIEMPRE* respecto a que si cree que la actividad agrícola puede verse afectada por el cambio climático; el 31.1% *CASI SIEMPRE* y el 2.2% *CASI NUNCA*. Respecto a las respuestas a la décima primera pregunta, los resultados mostraron que el 40% de los encuestados respondió que *ALGUNAS VECES* el Estado se preocupa por reforzar la infraestructura de puentes y vías en prevención de desastres naturales; 37.8 % *CASI NUNCA*, 13.3% *NUNCA*, el 6.7% *CASI SIEMPRE* y el 2.2% *SIEMPRE*. Las respuestas a la duodécima pregunta indicaron que el 44.4% de los encuestados consideran que la actividad minera se ve afectada por el cambio climático, a lo que califican como *ALGUNAS VECES*; el 33.3% *CASI SIEMPRE*, el 15.6% *SIEMPRE*, 4.4% *CASI NUNCA* y el 2.2% *NUNCA*. Respecto a las respuestas a la décima tercera pregunta, se observó que el 48.9% indicaron que *SIEMPRE* la cadena de suministros de alimentos se vería afectada por el cambio climático; el 37.8% *CASI SIEMPRE*, el 8.9% *ALGUNAS VECES* y el 4.4% como *CASI NUNCA*. Las respuestas a la decimocuarta pregunta indicaron que el 55.6% de los encuestados cree que *CASI NUNCA* el Estado utiliza suficiente presupuesto público para afrontar el cambio climático; el 28.9% como *ALGUNAS VECES*, el 13.3% *NUNCA* y el 2.2% como *CASI SIEMPRE*. Por último, se tiene que respecto a las respuestas a la decimoquinta pregunta referente a que, si cree que la empresa privada realiza acciones para enfrentar el cambio climático, el 48.9% de los encuestados concordaron que *ALGUNAS VECES* se cumple esto; el 35.6% como *CASI NUNCA*, 8.9% como *CASI SIEMPRE* y el 6.7% respondió *NUNCA*.

A continuación, en la Tabla N° 52, se muestra los resultados obtenidos en la Dimensión Medio Ambiente.

Tabla N° 51.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Medio Ambiente.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
16	¿El cambio climático aumenta la magnitud de los desastres naturales?	1	0	0
		2	0	0
		3	2	4.4
		4	19	42.2
		5	24	53.3
17	¿Los fenómenos climáticos extremos son agravados por el cambio climático?	1	0	0
		2	0	0
		3	4	8.9
		4	18	40
		5	23	51.1
18	¿El Niño Costero ocurrido en 2017 fue ocasionado por el cambio climático?	1	4	8.9
		2	1	2.2
		3	8	17.8
		4	16	35.6
		5	16	35.6
19	¿El cambio climático podrá mitigarse si se toman acciones en un futuro lejano?	1	4	8.9
		2	8	17.8
		3	6	13.3
		4	11	14.4
		5	16	35.6
20	¿La paralización parcial de ciertas actividades por la pandemia del Covid-19, ha favorecido a la recuperación del medio ambiente?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	9	20
		4	13	28.9
		5	22	48.9

Fuente: Elaboración propia

De los resultados obtenidos en la Dimensión Medio Ambiente, en cuanto a las respuestas a la décima sexta pregunta se tuvo que el mayor porcentaje, que representó el

53.3% indicaron como *SIEMPRE* a que el cambio climático aumenta la magnitud de los desastres naturales; el 42.2% *CASI SIEMPRE* y el 4.4% *ALGUNAS VECES*. Respecto a lo obtenido en la decimosexta pregunta se tuvo que el 51.1 % de los encuestados indicaron como *SIEMPRE* a que los fenómenos climáticos extremos son agravados por el cambio climático, el 40% *CASI SIEMPRE* y el 8.9% *ALGUNAS VECES*. En cuanto a los resultados obtenidos de la decimoctava pregunta, el 35.6% de los encuestados respondieron como *SIEMPRE* y *CASI SIEMPRE* a que si creen que el Niño Costero ocurrido en 2017 fue ocasionado por el cambio climático; el 17.8% *ALGUNAS VECES*, el 8.9% *NUNCA* y el 2.2% *CASI NUNCA*. En el caso de los resultados obtenidos en la decimonovena pregunta, esta mostró que el 35.6% de los encuestados indicaron que *SIEMPRE* el cambio climático podrá mitigarse si se toman acciones en un futuro lejano; 17.8% *CASI NUNCA*, 14.4% *CASI SIEMPRE*, el 13.3% *ALGUNAS VECES* y el 8.9% *NUNCA*. Por último, en referencia a que si la paralización parcial de ciertas actividades por la pandemia del Covid-19, ha favorecido a la recuperación del medio ambiente, el 48.9% de los encuestados concordaron que *SIEMPRE* se cumple esto; el 28.9% como *CASI SIEMPRE*, 20% como *ALGUNAS VECES* y el 2.2% respondieron *CASI NUNCA*.

4.4 Resultados de las encuestas realizadas respecto a la evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la economía peruana.

Las encuestas se realizaron a 45 personas, entre ellas, un grupo ligado al área ambiental, otro no ligado al área ambiental y un tercer grupo que se dedican a otras actividades. A continuación, en la Tabla N° 53 se muestra los resultados obtenidos respecto a la Dimensión Agropecuaria.

Tabla N° 52.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la economía peruana en la Dimensión Agropecuaria.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	¿Los cambios en las temperaturas y precipitaciones tienen un impacto negativo en la actividad agrícola?	1	1	2.2
		2	1	2.2
		3	4	8.9
		4	19	42.2
		5	20	44.4
2	¿Los precios de los alimentos se verían incrementados por el cambio climático?	1	0	0
		2	0	0
		3	5	11.1
		4	25	55.6
		5	15	33.3
3	¿El Niño Costero afectó la actividad agrícola?	1	1	2.2
		2	0	0
		3	1	2.2
		4	18	40
		5	25	55.6
4	¿La actividad agrícola superará y encontrará alternativas de producción a pesar del cambio climático en el Perú?	1	2	4.4
		2	7	15.6
		3	21	46.7
		4	10	22.2
		5	5	11.1
5	¿Los productos derivados obtenidos de los animales domésticos mayores, se verían perjudicados por la subida de precios, producto del cambio climático?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	10	22.2
		4	23	51.1
		5	11	24.1
6	¿La disminución de forraje afectará significativamente la producción ganadera de manera extensiva, a raíz del cambio climático?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	6	13.3
		4	25	55.6
		5	13	28.9

Fuente: Elaboración propia

El mayor porcentaje de los encuestados, que representó el 44.4%, indicaron que *SIEMPRE* en referencia a los cambios en las temperaturas y precipitaciones tienen un

impacto negativo en la actividad agrícola; el 42.2% *CASI SIEMPRE*, el 8.9% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% como *CASI NUNCA* y *NUNCA*. Respecto a los resultados a la segunda pregunta se tuvo que el 55.6 % de los encuestados respondieron como *CASI SIEMPRE* a que los precios de los alimentos se verían incrementados por el cambio climático; el 33.3% *SIEMPRE* y el 11.1% *ALGUNAS VECES*. En cuanto a los resultados a la tercera pregunta, se observó que el 55.6% calificó como *SIEMPRE* a que si cree que el Niño Costero afectó la actividad agrícola; el 40% *CASI SIEMPRE* y el 2.2% como *ALGUNAS VECES* y *NUNCA*. Asimismo, respecto a las respuestas obtenidas en la cuarta pregunta referente a que, si la actividad agrícola superará y encontrará alternativas de producción a pesar del cambio climático en el Perú, el 46.7% de los encuestados calificaron como *ALGUNAS VECES*; el 22.2% *CASI SIEMPRE*, el 15.6% como *CASI NUNCA*, el 11.1% como *SIEMPRE* y el 4.4% *NUNCA*. Respecto a los resultados obtenidos en la quinta pregunta, el mayor porcentaje que representó el 51.1%, indicaron como *CASI SIEMPRE* a que los productos derivados obtenidos de los animales domésticos mayores, se verían perjudicados por la subida de precios, producto del cambio climático; el 24.4% *SIEMPRE*, el 22.2% *ALGUNAS VECES* y el 8.9% *CASI NUNCA*. Por último, se tuvo que respecto a la sexta pregunta referente a que, si la disminución de forraje afectará significativamente la producción ganadera de manera extensiva a raíz del cambio climático, el 55.6% de los encuestados concordaron que *CASI SIEMPRE* se cumple esto; el 28.9% como *SIEMPRE*, 13.3% como *ALGUNAS VECES* y el 2.2% respondieron *CASI NUNCA*.

A continuación, en la Tabla N° 54, se muestra los resultados obtenidos en la Dimensión Pesca.

Tabla N° 53.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la economía peruana en la Dimensión Pesca.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
7	¿La disponibilidad de variedad de recursos pesqueros se verá comprometida por los efectos del cambio climático?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	3	6.7
		4	26	57.8
		5	15	33.3
8	¿Los productos pesqueros tendrán un alza de precios en un evento climatológico extremo?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	4	8.9
		4	23	51.1
		5	17	37.8
9	¿El PBI nacional se verá afectado por la disminución de la captura de anchoveta, principal recurso capturado y comercializado en el Perú?	1	0	0
		2	0	0
		3	3	13.3
		4	25	55.6
		5	14	31.1

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la séptima pregunta, el mayor porcentaje que representa el 57.8%, calificaron como *CASI SIEMPRE* a que la disponibilidad de variedad de recursos pesqueros se verá comprometida por los efectos del cambio climático; el 33.3% *SIEMPRE*, el 6.7% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% *CASI NUNCA*. En cuanto a los resultados obtenidos en la octava pregunta el 51.1% indicaron como *CASI SIEMPRE* a que los productos pesqueros tendrán un alza de precios en un evento climatológico extremo; el 37.8% *SIEMPRE*, el 8.9% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% *CASI NUNCA*. Por último, respecto a la novena pregunta la cual indica que, si el PBI nacional se verá afectado por la disminución de la captura de anchoveta, principal recurso capturado y comercializado en el Perú, el 55.6% de los encuestados respondieron como *CASI SIEMPRE* se cumple esto; el 31.1% como *SIEMPRE*, y el 13.3% como *ALGUNAS*

VECES.

A continuación, en la Tabla N° 55, se muestra los resultados obtenidos en la Dimensión Minería.

Tabla N° 54.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Minería.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
10	¿El PBI aportado por este sector estará comprometido por los efectos del cambio climático?	1	0	0
		2	2	4.4
		3	8	17.8
		4	20	44.4
		5	15	33.3
11	¿Los precios de los minerales se verán afectados por los efectos del cambio climático?	1	0	0
		2	5	11.1
		3	19	42.2
		4	13	28.9
		5	8	17.8
12	¿Los costos operativos de la industria minera tendrán un alza significativa en el futuro, producto de los fenómenos meteorológicos extremos?	1	0	0
		2	2	4.4
		3	19	42.2
		4	15	33.3
		5	9	20

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la décima pregunta, el mayor porcentaje que representó el 44.4% respondieron que *CASI SIEMPRE* el PBI aportado por este sector estará comprometido por los efectos del cambio climático; el 33.3% *SIEMPRE*, el 17.8% *ALGUNAS VECES* y el 4.4% *CASI NUNCA*. En cuanto a la undécima pregunta, el 42.2% indicaron como *ALGUNAS VECES* a que si cree que los precios de los minerales se verán afectados por

los efectos del cambio climático; el 28.9% *CASI SIEMPRE*, el 17.8% *SIEMPRE* y el 11.1% *CASI NUNCA*. Por último, respecto a la duodécima pregunta la cual indica que los costos operativos de la industria minera tendrán un alza significativa en el futuro, producto de los fenómenos meteorológicos extremos, el 42.2% de los encuestados concordaron que *ALGUNAS VECES* se cumple esto; el 33.3% como *CASI SIEMPRE*, el 20% como *SIEMPRE* y el 4.4% como *CASI NUNCA*.

A continuación, en la Tabla N° 56, se muestra los resultados obtenidos en la Dimensión Hidroenergía.

Tabla N° 55.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Hidroenergía.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
13	¿La producción de electricidad obtenida a través de centrales hidroeléctricas, por una disminución de los volúmenes de fuentes de agua, disminuirá en el futuro?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	11	24.4
		4	19	42.2
		5	14	31.1
14	¿Los precios de la electricidad provenientes de centrales hidroeléctricas son susceptibles al cambio climático?	1	0	0
		2	0	0
		3	12	26.7
		4	21	46.7
		5	12	26.7

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los resultados obtenidos en la decimotercera pregunta, el mayor porcentaje, que representa el 42.4%, indicaron como *CASI SIEMPRE*, en relación a que la producción de electricidad obtenida a través de centrales hidroeléctricas, por una disminución de los volúmenes de fuentes de agua, disminuirá en el futuro; el 31.1%

SIEMPRE, el 24.4% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% *CASI NUNCA*. Por último, respecto a la decimocuarta pregunta donde se menciona que los precios de la electricidad provenientes de centrales hidroeléctricas son susceptibles al cambio climático, el 46.7% de los encuestados respondieron como *CASI SIEMPRE* se cumple esto; y el 26.7% como *ALGUNAS VECES* y *SIEMPRE*.

A continuación, en la Tabla N° 57, se muestra los resultados obtenidos en la Dimensión Infraestructura Vial

Tabla N° 56.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Infraestructura Vial.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
15	¿El turismo se ve afectado directamente por el cambio climático, debido a los cambios negativos del paisaje?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	10	22.2
		4	19	42.2
		5	15	33.3
16	¿El aporte al PBI nacional por parte del turismo disminuirá significativamente, por el cambio climático?	1	0	0
		2	1	2.2
		3	12	26.7
		4	21	46.7
		5	11	24.4
17	¿Se debe priorizar la prevención y el mantenimiento de vías de comunicación que representan un menor gasto en comparación con gastos en trabajos de reconstrucción por fenómenos climatológicos extremos?	1	1	2.2
		2	2	4.4
		3	4	8.9
		4	13	28.9
		5	25	55.6
18	¿El presupuesto público se ve afectado significativamente por los gastos en reconstrucción de vías de comunicación	1	0	0
		2	2	4.4
		3	8	17.8

destruidas por fenómenos climatológicos extremos?	4	17	37.8
	5	18	40

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los resultados obtenidos en relación a la decimoquinta pregunta, el mayor porcentaje, que representó el 42.2%, calificaron como *CASI SIEMPRE* a que si cree que el turismo se ve afectado directamente por el cambio climático, debido a los cambios negativos del paisaje; el 33.3% *SIEMPRE*, el 22.2% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% *CASI NUNCA*. Para el caso de la decimosexta pregunta, donde se menciona que el aporte al PBI nacional por parte del turismo disminuirá significativamente, por el cambio climático, el 46.7% de los encuestados concordaron que *CASI SIEMPRE* se cumple esto; el 26.7% como *ALGUNAS VECES*, el 24.4% como *SIEMPRE* y el 2.2% *CASI NUNCA*. Respecto a la decimoséptima pregunta, el mayor porcentaje, que representó el 55.6%, respondieron como *SIEMPRE* a que si se debe priorizar la prevención y el mantenimiento de vías de comunicación que representan un menor gasto en comparación con gastos en trabajos de reconstrucción por fenómenos climatológicos extremos; el 28.9% *CASI SIEMPRE*, el 8.9% *ALGUNAS VECES*, el 4.4% *CASI NUNCA* y el 2.2% *NUNCA*. Por último, respecto a los resultados obtenidos en la décimo octava pregunta donde se menciona que el presupuesto público se ve afectado significativamente por los gastos en reconstrucción de vías de comunicación destruidas por fenómenos climatológicos extremos, el 40% de los encuestados respondieron como *SIEMPRE* se cumple esto; el 37.8% como *CASI SIEMPRE*, el 17.8% *ALGUNAS VECES* y el 4.4% como *CASI NUNCA*.

A continuación, en la Tabla N° 58, se muestra los resultados obtenidos en la Dimensión Salud.

Tabla N° 57.

Evaluación de las percepciones de los impactos del cambio climático en la Dimensión Salud.

N°	Pregunta	Valoración	Frecuencia	Porcentaje
19	¿Los gastos de reconstrucción de infraestructura sanitaria afectada por el Niño Costero comprometió el presupuesto público?	1	0	0
		2	0	0
		3	7	15.6
		4	23	51.1
		5	15	33.3
20	¿La economía se ve afectada por el deterioro y/o falta de atención de la salud de las personas afectadas por eventos climatológicos extremos, al no poder contribuir al aparato productivo y también por el gasto público que ello genera?	1	1	2.2
		2	0	0
		3	9	20
		4	17	37.8
		5	18	40

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los resultados obtenidos en la decimonovena pregunta, el mayor porcentaje, que representa el 51.1%, indicaron como *CASI SIEMPRE* en relación a que si los gastos de reconstrucción de infraestructura sanitaria afectada por el Niño Costero comprometieron el presupuesto público; el 33.3% *SIEMPRE* y el 15.6% *ALGUNAS VECES*. Por último, en relación a los resultados de la vigésima pregunta, la cual se refiere a que si la economía se ve afectada por el deterioro y/o falta de atención de la salud de las personas afectadas por eventos climatológicos extremos, al no poder contribuir al aparato productivo y también por el gasto público que ello genera, el 40% de los encuestados respondieron como *SIEMPRE* se cumple esto; el 37.8% como *CASI SIEMPRE*, el 20% *ALGUNAS VECES* y el 2.2% *NUNCA*.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Contrastación de Hipótesis

Para la comprobación de las hipótesis generales y específicas, se realizó la prueba que corrobora la no normalidad o asimetría de los datos, esto evaluado a través de Shapiro Wilk. La corroboración de la correlación entre las variables se realizó a través de la prueba estadística Rho Spearman, que relaciona variables no paramétricas o asimétricas.

A continuación, se muestra los resultados que comprueban la hipótesis general y específica.

5.1.1 Prueba de Hipótesis General

Ho: No existe relación significativa entre el cambio climático y su efecto en la economía peruana.

Ha: Existe relación significativa entre el cambio climático y su efecto en la economía peruana.

Tabla N° 58.

Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático y la economía peruana.

			Shapiro-Wilk		
			Estadístico	gl	Sig.
Impactos climático	del	cambio	0.615	45	0.000
Economía peruana			0.595	45	0.000

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se puede apreciar de los resultados de la prueba que los valores de los valores de significancia (Sig.) son menores de 0.05, por lo que se concluye que ambas variables son asimétricas y se procede a realizar la prueba de Rho de Spearman.

Tabla N° 59.

Correlación entre las variables impactos del cambio climático y la economía peruana.

			Impactos del cambio climático	Economía peruana
Rho de Spearman	Impactos del cambio climático	Coefficiente de correlación	1.000	0.312
		Sig. (bilateral)		0.037
		N	45	45
	Economía peruana	Coefficiente de correlación	0.312	1.000
		Sig. (bilateral)	0.037	
		N	45	45

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se pudo observar que la correlación entre las dos variables corresponde a un valor de 0.312, lo que se define como correlación positiva baja.

Se obtuvo una región de aceptación de la hipótesis nula de -2.017 hasta 2.017, a través de la prueba t-Student y el valor de correlación de las variables dio como resultado el valor de 2.153, el cual se encuentra fuera de la región de aceptación de la hipótesis nula, por lo que se acepta la hipótesis alterna, la cual acepta la existencia de relación significativa entre el cambio climático y su efecto en la economía peruana.

Estadísticamente esto se puede explicar por los valores obtenidos a partir de la percepción de los encuestados. A su vez que es respaldado con el análisis económico del periodo 2016-2020, específicamente en el año 2017 y los posteriores a éste, en dicho periodo. Los efectos del Fenómeno del Niño Costero tuvieron efectos significativos en la economía peruana, tal como se evidenció en el análisis respectivo.

En el 2016, la economía peruana enfrentó desafíos moderados, con un crecimiento del PBI influenciado principalmente por la recuperación del sector minero y el dinamismo del sector construcción, impulsado por proyectos de infraestructura. Sin embargo,

sectores como la agricultura mostraron una menor tasa de crecimiento debido a condiciones climáticas adversas. El PBI nacional creció en un 4.0%, sustentado en parte por la expansión del gasto público y la inversión privada (BCRP, 2016).

Para el año 2017, el PBI en sectores como, el agropecuario, minería e hidrocarburos, electricidad y agua, y el comercio disminuyeron el valor de su PBI (BCRP, 2017). Sin embargo, para el año 2018 los sectores como el agropecuario, pesca, electricidad y agua, construcción y comercio tuvieron un alza significativa en el valor de su PBI (BCRP, 2018). Esto se debe a que en el 2018 no hubo fenómenos climatológicos significativos, añadido a esto, es que para ese mismo año se destinó 4,301 millones de soles para la RCC, lo que contribuyó a un aumento de 2.3 puntos porcentuales en el crecimiento del sector construcción (RCC, 2018).

En el año 2019 existió un descenso en los valores del PBI para los sectores agropecuario, pesca, electricidad, agua, y construcción. De acuerdo a la Memoria del año 2019 del BCRP, esto se debe a anomalías cálidas de temperatura, lo que desfavoreció la producción de arroz; esto contribuyó al descenso del PBI en parte. En el caso del sector pesca, no se llegó al mínimo de tamaño requerido de las especies para su extracción (BCRP, 2019).

En el 2020, la economía peruana sufrió un golpe sin precedentes debido a la pandemia de COVID-19. Las acciones de confinamiento afectaron casi todos los sectores, con caídas pronunciadas en sectores como comercio, manufactura, y servicios. El PBI nacional decreció en un 11.1%, marcando una de las peores crisis económicas en la historia reciente del Perú. Las políticas de estímulo económico no pudieron contrarrestar completamente la contracción económica, aunque se realizaron esfuerzos significativos para mitigar el impacto (BCRP, 2020).

5.1.2 Prueba de Hipótesis Específica 1

Ho: No existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.

Ha: Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.

Tabla N° 60.

Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Impactos del cambio climático en la dimensión social	0.673	45	0.000
Economía peruana	0.595	45	0.000

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se observó que los valores de significancia son menores de 0.05, por lo que se concluye que ambas variables son asimétricas y se procedió a realizar la prueba de Rho de Spearman.

Tabla N° 61.

Correlación entre las variables impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana.

			Impactos del cambio climático en la dimensión social	Economía peruana
Rho de Spearman	Impactos del cambio climático en la dimensión social	Coefficiente de correlación	1.000	0.211
		Sig. (bilateral)		0.165
		N	45	45
	Economía peruana	Coefficiente de correlación	0.211	1.000
		Sig. (bilateral)	0.165	
		N	45	45

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se pudo observar que la correlación entre las dos variables corresponde a un valor de 0.211, lo que se define como correlación positiva baja.

Asimismo, se obtuvo una región de aceptación de la hipótesis nula de -2.017 hasta 2.017, a través de la prueba t-Student y el valor de correlación de las variables se obtuvo el valor de 1.42, el cual se encuentra dentro de la región de aceptación de la hipótesis nula, por lo que se acepta ésta, la cual da como resultado la no existencia de relación significativa entre la variable impacto del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.

Estadísticamente no se acepta la relación entre las variables impacto del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana, esto se debe a que, según la percepción de los encuestados respecto a la dimensión social aún no es visible la relación entre estas dos variables. Sin embargo, para hacer frente al cambio climático se debe introducir en el país la gobernanza climática, que se define como la serie de procedimientos y acciones dirigidas a guiar al sistema social en la prevención, mitigación

o adaptación a los peligros que plantea el cambio climático (Jagers & Strippel, 2003). Esto implica tener en cuenta a la población, sus necesidades y su bienestar, así como asegurar la calidad y abastecimiento de los recursos a través del desarrollo sostenible.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que el cambio climático impacta en la productividad de los cultivos, esto podría afectar a las poblaciones en el entorno de zonas mineras, lo que podría originar conflictos sociales por el uso de la tierra y el recurso hídrico (IPCC, 2014).

5.1.3 Prueba de Hipótesis Específica 2

Ho: No existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión económica y el Producto Bruto Interno (PBI) nacional, en el periodo 2016-2020.

Ha: Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión económica y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI) nacional, en el periodo 2016-2020.

Tabla N° 62.

Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático en la dimensión economía y la economía peruana.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Impactos del cambio climático en la dimensión social	0.690	45	0.000
Economía peruana	0.595	45	0.000

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se observó que los valores de significancia son menores de 0.05, por lo que se determina que ambas variables son asimétricas y se procedió a realizar la prueba de Rho

de Spearman.

Tabla N° 63.

Correlación entre las variables impactos del cambio climático en la dimensión económica y la economía peruana.

		Impactos del cambio climático en la dimensión económica	Economía peruana
Rho de Spearman	Impactos del cambio climático en la dimensión económica	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	0.254
		N	45
	Economía peruana	Coeficiente de correlación	0.254
		Sig. (bilateral)	0.092
		N	45

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se pudo observar que la correlación entre las dos variables corresponde a un valor de 0.254, lo que se define como correlación positiva baja.

Asimismo, se obtuvo una región de aceptación de la hipótesis nula de -2.017 hasta 2.017, a través de la prueba t-Student y en cuanto al valor de correlación de las variables este fue de 1.722, el cual se encuentra dentro de la región de aceptación de la hipótesis nula, por lo que se acepta la hipótesis nula la cual indica la no existencia de relación significativa entre las variables impacto del cambio climático en la dimensión económica y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI) nacional, en el periodo 2016-2020.

Para el periodo 2016-2020, estadísticamente se comprueba que según la percepción de los encuestados no existe relación entre las variables impacto del cambio climático en la dimensión económica y la economía peruana. Esto se puede explicar, a

que parte de la muestra no relaciona el Fenómeno del Niño Costero como un evento producto del cambio climático. Sin embargo, los efectos del fenómeno ocurrido en el 2017, demostró que afectó grandemente la economía, específicamente en el sector agropecuario en las zonas afectadas. Asimismo, las bajas temperaturas ocurridas en el 2018, perjudicó directamente la economía de los agricultores en regiones de la sierra central (SENAMHI, 2018).

Cabe mencionar que las variaciones en la temperatura y disminución del oxígeno disuelto también son efectos del cambio climático (BID, 2014). Estos afectan a la producción primaria, como la actividad de pesca y su comercialización e industrialización.

5.1.4 Prueba de Hipótesis Específica 3

Ho: No existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.

Ha: Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.

Tabla N° 64.

Prueba de normalidad de las variables impactos del cambio climático en la dimensión ambiental y la economía peruana.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Impactos del cambio climático en la dimensión medio ambiente	0.785	45	0.000
Economía peruana	0.595	45	0.000

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se observó que los valores de significancia son menores de 0.05, por lo que se determina que ambas variables son asimétricas y se procedió a realizar la prueba de Rho de Spearman.

Tabla N° 65.

Correlación entre las variables impactos del cambio climático en la dimensión medio ambiente y la economía peruana.

			Impactos del cambio climático en la dimensión medio ambiente	Economía peruana
Rho de Spearman	Impactos del cambio climático en la dimensión medio ambiente	Coefficiente de correlación	1,000	0.323
		Sig. (bilateral)	.	0.31
		N	45	45
	Economía peruana	Coefficiente de correlación	0.323	1,000
		Sig. (bilateral)	0.031	.
		N	45	45

Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25

Se pudo observar que la correlación entre las dos variables corresponde a un valor de 0.323, lo que se define como correlación positiva baja.

Asimismo, se obtuvo una región de aceptación de la hipótesis nula de -2.017 hasta

2.017, a través de la prueba t-Student y el valor de correlación de las variables fue de 2.24, el cual se encuentra fuera de la región de aceptación de la hipótesis nula, por lo que se acepta la hipótesis alterna, la cual acepta la existencia de la relación significativa entre las variables impacto del cambio climático en la dimensión medio ambiente y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.

Estadísticamente esto comprueba que la percepción de las personas relaciona las variables impacto del cambio climático en la dimensión medio ambiente y la economía peruana. Ello se explica a partir de que los encuestados asocian que el cambio climático está relacionado a la afectación del medio ambiente y como consecuencia de ello a la economía. La relación existente entre estas dos variables es significativa; sin embargo, a largo plazo se expresan más los efectos del cambio climático, como lo sostiene Viguera et al. (2017), que estiman que para el año 2050 la producción de trigo habrá disminuido en 23.2%, el arroz 11.9% y el maíz en 10%, considerando a que estos corresponden a los cereales más consumidos en el mundo, por lo que afectaría grandemente la seguridad alimentaria.

Similar a esto ocurriría en la crianza de animales, ya que según Gómez & Fernández (2009) los efectos del cambio climático en la temperatura, disponibilidad hídrica y la concentración de dióxido de carbono implicaría que la salud, producción y fertilidad de los animales se vea afectada. En mayor grado, en la ganadería pastoril que depende directamente de la disponibilidad de la presencia de lluvias. Es por ello que el impacto del cambio climático es significativo en la economía peruana, pese a que parte de la población no lo percibe aún.

VI. CONCLUSIONES

Respecto al análisis estadístico y económico realizado, en referencia al cambio climático, para el periodo 2016-2020, se tiene lo siguiente:

- El fenómeno climático que se inició en el mes de diciembre de 2016 y que se prolongó hasta el 31 de mayo de 2017, afectó de manera directa a la población, por la ocurrencia de inundaciones (que ocasionó serios daños a la infraestructura), falta de disponibilidad de agua, presencia de heladas; y en forma indirecta (variación de los precios, disminución de la producción y consumo, plagas y epidemias) afectó a todos los sectores económicos durante y después de dicho periodo. Este hecho se respalda con los resultados obtenidos en la presente investigación, donde más del 80% de la población encuestada considera que el cambio climático afecta la economía del Perú.
- El cambio climático está ocasionando que los eventos naturales como el Fenómeno de El Niño, generen la ocurrencia de desastres naturales cada vez más fuertes y en periodo más cortos, afectando gravemente la infraestructura vial, es decir, carreteras, puentes, líneas férreas, etc. Por esta razón, el PIRCC destinó en el 2018, para el sector transporte (en lo referente a infraestructura vial), 1267 millones de soles aproximadamente, del cual se ejecutó solo el 23.45%; situaciones como esta, conllevan a suponer a la población encuestada que el Estado no se preocupa por reforzar la infraestructura de puentes y vías en prevención de desastres naturales o también, que no utiliza suficiente presupuesto público para afrontar el cambio climático.
- La disminución del forraje, en el periodo de afectación, generó que el sector ganadería (pastoril) sufra el mayor impacto a los efectos de las heladas, puesto que las nevadas cubrieron el escaso pasto que existe en las alturas, generando así que el

ganado ingiera menos alimentos y como consecuencia una disminución en la producción y economía de este sector.

- Se evidenció que el sector pesquero es muy vulnerable a los impactos del cambio climático porque genera la migración de los peces a diferentes ecosistemas. Si bien el fenómeno climático presentado en el 2017 favoreció en la productividad de especies alternativas y una captura rápida, el porcentaje de consumo no fue el mismo por parte de la población, evidenciándose una distorsión económica por la situación presentada.
- El sector de hidrocarburos y minería, durante el periodo 2016-2020 tuvo una variación en cuanto a la producción, que evidentemente no se relaciona directamente al cambio climático; sin embargo, de una manera indirecta, la economía de este sector se vio influenciada por inundaciones y deslizamientos de lodo y piedras, que afectaron las principales vías de transporte de minerales hacia los puertos: el Ferrocarril Central y la Carretera Central y que obligó a que algunas empresas mineras suspendan temporalmente la entrega de concentrados a sus clientes hasta que se restablezca el servicio ferroviario o hacer trasposos por vías diferentes, tardando dos a tres veces más el tiempo habitual, con la consiguiente pérdida económica.
- El sector turismo es uno de los primeros sectores en tener influencia inmediata ante la ocurrencia de desastres naturales ya que genera menor interés de visitantes a las zonas donde hay probabilidad de la presencia de estos. Durante los eventos del 2017, ello no fue una excepción; este sector presentó una caída importante en la economía que genera; un ejemplo es el caso de Piura donde el turismo cayó en 50% luego de las intensas lluvias ocurridas durante los meses de enero, febrero, marzo y abril.
- Los encuestados perciben que el impacto del cambio climático en la dimensión social no guarda relación con la economía peruana. Esto guarda correspondencia con la

falta de gobernanza climática en el Perú, la cual se refleja en la carencia de atención a la población, por lo que se tiene poblaciones con necesidades insatisfechas, carentes de capacitación, sin bienestar y desabastecidas de recursos. Al no existir todo ello, no se puede hablar de calidad de los mismos, menos de un desarrollo sostenible para estas poblaciones.

- Los impactos del cambio climático afecta regionalmente al Perú de una manera diferente, por ejemplo, mientras que en la zona norte se presentan intensas lluvias, en la zona centro se manifiestan huaycos, deslizamientos y en la zona sur, heladas y friajes que impactan gravemente a los agricultores; 217 sin embargo, las pérdidas económicas a raíz de ello no es atribuido directamente al cambio climático por la mayoría de los encuestados, ya que podrían tener la percepción de considerarlos como eventos aislados.
- Los encuestados si relacionan que el cambio climático afectó al medio ambiente y con ello a la economía en un bajo grado en el periodo 2016-2020, esta baja relación podría explicarse debido a que los efectos del cambio climático son observables en tiempos mayores; según estudios realizados, ellos se apreciarían por el año 2050, en todos los sectores económicos, afectando mayormente a la agricultura y la ganadería extensiva debido a los efectos directos en la temperatura, disponibilidad hídrica y el aumento de la concentración de dióxido de carbono.
- Durante el periodo 2016-2020, la carencia de inversión en investigación científica y tecnología aplicada a la adaptación climática limitó la capacidad del Perú para anticipar y mitigar los efectos de eventos extremos como el Fenómeno del Niño Costero. Esto resalta la importancia de fortalecer las capacidades técnicas y científicas del país para potencia la capacidad de resiliencia ante el cambio climático.

- Los desafíos observados en la respuesta a los eventos climáticos extremos durante este periodo revelan deficiencias en la coordinación entre las diferentes entidades gubernamentales. La falta de una estrategia unificada y eficiente para la gestión de desastres climáticos incrementó las pérdidas económicas y sociales, subrayando la necesidad de mejorar la gobernanza y la cooperación interinstitucional.
- La planificación urbana y rural durante el periodo 2016-2020 no integró de manera efectiva el riesgo climático dentro de sus instrumentos de gestión, lo que resultó en infraestructuras vulnerables y comunidades mal preparadas para enfrentar desastres naturales. La subestimación del riesgo climático en el desarrollo territorial aumentó la exposición y la vulnerabilidad de la población a los impactos del cambio climático.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sostiene que el Niño Costero ha sido un evento climatológico extremo producto del cambio climático, el cual impactó gravemente a la población y su economía. Por ello, para afrontar los impactos se debe fortalecer los sectores económicos, por ejemplo, en el sector pesquero se debe realizar mayores investigaciones en la distribución de los recursos hidrobiológicos y de las corrientes marinas, a la par con el mejoramiento de la infraestructura portuaria y de las embarcaciones; también, buscar el fortalecimiento de las asociaciones de pescadores a través de capacitaciones, entre otras acciones, que permitan el mejoramiento y adaptación de este sector al cambio climático en un marco de una pesca sostenible ambientalmente.
- Para que los efectos del cambio climático no se expresen de forma significativa en la economía peruana, será necesario ejercer políticas que impulsen la adaptabilidad a las nuevas condiciones climáticas e instrumentar procesos de mitigación que prioricen el bienestar de la población y tome en cuenta los tres pilares del desarrollo sostenible.
- Se prevé que los fenómenos climáticos extremos serán más recurrentes en los próximos años, por lo que la población debe saber y tener conciencia de que ello es producto del cambio climático. A su vez, es necesario dar a conocer los impactos que este tiene sobre la infraestructura de salud, vial y el efecto en otros sectores económicos; a la par, se debe fortalecer la política nacional de prevención de desastres que busquen mitigar los impactos.
- El cambio climático constituye un fenómeno que viene afectando la disponibilidad hídrica, lo que significa un impacto negativo en el sector hidroenergético, por ello, se debe diversificar la matriz energética, más allá del Gas Natural, mediante energías renovables como la solar, eólica, geotérmica, que tengan bajas emisiones de Gases

de Efecto Invernadero (GEI) y que puedan ser desarrolladas en el Perú. Asimismo, esta deficiencia hídrica va a afectar el sector agropecuario, por ello, es importante desarrollar tecnologías que fortalezcan los cultivos y generen su resistencia al estrés hídrico; en el caso de la crianza de animales, se recomienda proporcionar apoyo técnico y prestamos económicos para que los ganaderos puedan adquirir galpones, vacunas, alimentación, atención veterinaria, etc.; todo ello va a contribuir al fortalecimiento de este importante sector.

- Para proteger a los agricultores y ganaderos de las pérdidas económicas causadas por eventos climáticos extremos, se recomienda desarrollar e implementar políticas de seguro agrícola y ganadero. Estos seguros deben estar diseñados para cubrir los riesgos asociados al cambio climático, proporcionando un apoyo financiero que permita la recuperación rápida de estos sectores después de un desastre.
- Se debe incentivar el involucramiento activo de las poblaciones en la gestión de riesgos y en la planificación de la adaptación climática. Ello puede incluir la creación de comités locales de gestión de riesgos y la implementación de programas de sensibilización que incrementen la conciencia sobre los riesgos climáticos y las medidas de prevención y mitigación disponibles.
- Es necesario fortalecer los programas educativos y de concientización acerca del cambio climático a escala escolar y comunitaria. Esto incluye la incorporación de contenido educativo relacionado con el cambio climático en los planes de estudio y la realización de campañas de sensibilización que promuevan una mayor comprensión de los impactos del cambio climático y las acciones que se pueden tomar para prevenirlos y mitigarlos.

VIII. REFERENCIAS

- Adapt Chile (2017). *Gobernanza Climática y Respuestas Locales al Cambio Climático: Comparación de Estudios de Casos para Ciudades de la Alianza del Pacífico*. Konrad Adenauer Stiftung.
https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=1e10c0b3-aaea-443c-12ba-b338b88982c7&groupId=252038
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID-PERÚ] (2011). *Aspectos claves en la gestión pública descentralizada*. (Proyecto USAID/Perú Pro Descentralización. Presidencia del Consejo de Ministros).
- Amnistía Internacional (2021). *Incrementar la ambición de las promesas climáticas compatibles con los derechos humanos: Recomendaciones a los Estados ante las reuniones internacionales pertinentes de 2021*.
<https://www.amnesty.org/download/Documents/IOR4040552021SPANISH.pdf>
- Autoridad Nacional del Agua [ANA]. (s.f.). *Agua y Cambio Climático*.
<https://www.ana.gob.pe/portal/gestion-del-conocimiento-girh/agua-y-cambio-climatico>
- Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (2017). *Plan Integral de Reconstrucción con Cambios*.
<https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/plan-integral-de-reconstruccion-con-cambios-aprobada-0609.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. [BCRP]. (2018). *Informe económico 2017*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2017/memoria-bcrp-2017.pdf>

Banco Central de Reserva del Perú. [BCRP]. (2019). *Informe económico 2018*.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2018/memoria-bcrp-2018.pdf>

Banco Central de Reserva del Perú. [BCRP]. (2020). *Informe económico 2019*.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2019/memoria-bcrp-2019.pdf>

Banco de Desarrollo de América Latina [CAF]. (2017, 19 de enero). *Por qué es importante la hidroenergía y cuál es su potencial en América Latina*.

<https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2017/01/por-que-es-importante-la-hidroenergia-y-cual-es-su-potencial-en-america-latina/>

Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2014). *La Economía del Cambio Climático en el Perú*.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37419/1/S1420992_es.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2016). *Vulnerabilidad al cambio climático de los sistemas de producción hidroeléctrica en Centroamérica y sus opciones de adaptación*.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Vulnerabilidad-al-cambio-clim%C3%A1tico-de-los-sistemas-de-producci%C3%B3n-hidroel%C3%A9ctrica-en-Centroam%C3%A9rica-y-sus-opciones-de-adaptaci%C3%B3n.pdf>

Banco Mundial (2020). *Perú Panorama General: El Banco Mundial en Perú*.

<https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1>

Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía [CELADE] (2000). *Población y desarrollo en América Latina y el Caribe: un desafío para las políticas públicas*.

https://ccp.ucr.ac.cr/cursos/icamacho/public_html/sociopob_II_03/contenido/des-pobotr.pdf

Congreso de la República del Perú. (2003). *Fundamentos de la creación del CONAM*.

<https://www2.congreso.gob.pe/sicr/tradocestproc/clproley2001.nsf/pley/A3E0F53CFFF0083605256D25005CB064?opendocument>

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [UNFCCC]

(2009). Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 15º periodo de sesiones, celebrado en Copenhague del 7 al 19 de diciembre de 2009.

<https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/spa/11a01s.pdf>

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [UNFCCC]

(2015). *Acuerdo de París*.

https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [UNFCCC] (s.f.).

Conferencia sobre el cambio climático en Glasgow. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/conferences/conferencia-sobre-el-cambio-climatico-en-glasgow>.

Consultado el 15 de julio de 2021.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [UNFCCC] (s.f.).

Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

<https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-convention/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2012). Resumen

Regional del impacto de la depresión tropical12-E en Centroamérica, cuantificación de daños y pérdidas sufridos por los países de la región en el mes

de octubre de 2011. LC/MEX/L, 1060.
<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37546/1/LCMEXL1060s.pdf>
 f

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo [WCED] (2015). *Nuestro futuro común*.

http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (s.f.). América Latina y el Caribe: Estimaciones y proyección de población.
<https://www.cepal.org/es/temas/proyecciones-demograficas/america-latina-caribe-estimaciones-proyecciones-poblacion>

Diehn S. (2020, 8 de mayo). *La importancia de la gobernanza climática global y de la vigésimo primera Conferencia de las Partes en la lucha contra el Cambio Climático*. Deutsche Welle. <https://www.dw.com/es/alemania-bate-nuevo-r%C3%A9cord-en-energ%C3%ADas-renovables-en-la-pandemia/a-53375705>

Fenés G. (2020, 28 de diciembre). *Chile comenzará el 2021 con casi 7000 MW de energías renovables no convencionales*. Energía Estratégica.
<https://www.energiaestrategica.com/chile-comenzara-el-2021-con-casi-7-000-mw-de-energias-renovables-no-convencionales/>

Fernández, J. (2014). *El Cambio climático y los Efectos Económicos y Financieros en el largo plazo en Latinoamérica*. [Tesis de doctorado, Universidad Particular San Martín de Porres]. Repositorio institucional de la USMP.
<https://hdl.handle.net/20.500.12727/1134>

Fondo Nacional del Ambiente [FONAM] (s.f.). *Áreas de interés*. <https://fonamperu.org/>.

Consultado el 12 de julio de 2021.

Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el Estado [PROFONANPE] (2021).

Construyendo Resiliencia en los Humedales de la Provincia Datem del Marañón, Perú. <https://profonanpe.org.pe/proyectos/construyendo-resiliencia-en-los-humedales-de-la-provincia-datem-del-maranon-peru/>

Gobierno Regional de Loreto (2016). *Evaluación Ambiental Estratégica al Plan de Desarrollo Regional Concertado del departamento de Loreto al 2021.*

http://www.dar.org.pe/archivos/docs/EAE_PDRC_vf.pdf

Gómez, C. & Fernández, M. (2009). *Los impactos del cambio climático sobre el agua y el manejo de los recursos naturales.* Universidad Nacional San Antonio de Abad en Cusco. <https://core.ac.uk/download/pdf/48023992.pdf>

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC] (1966). *Tecnologías, políticas y medidas para mitigar el cambio climático.* Documento técnico I del IPCC. <https://archive.ipcc.ch/pdf/technical-papers/paper-I-sp.pdf>

Gutman, V. (2015). *Economía y cambio climático: Un análisis económico de las decisiones de mitigación en América Latina.* [Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires]. Research Gate. https://www.researchgate.net/publication/326812337_Economia_y_cambio_climatico_un_analisis_economico_de_las_decisiones_de_mitigacion_en_America_Latina

Hernández, M., Fernández C. & Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación.* (6° Ed.). McGraw-Hill Education.

Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI]. (2017). *Compendio Estadístico del 2017: Gestión Reactiva.* <https://www.indeci.gob.pe/wp->

content/uploads/2019/01/201802271714541.pdf

Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI]. (2018). Boletín Estadístico del 2018: Gestión Reactiva N° 09. <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201808081627511.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. [INEI] (2014). Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1177/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2017). Producción Nacional: Marzo 2017. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/05-informe-tecnico-n05_produccion-nacional-mar2017.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2018). Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (s.f.). *Población peruana asciende a 30 millones 475 mil personas.* <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-peruana-asciende-a-30-millones-475-mil-personas/imprimir/>

Jagers, S. & Strippel, J. (2003). *Climate Governance beyond the State*. Konrad Adenauer Stiftung. https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=1e10c0b3-aaea-443c-12ba-b338b88982c7&groupId=252038

Helsen, H. (1925). *Teoría General del Estado*. Editorial Coyocan.

- Heller, H. (1942). *Teoría del Estado*. Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Ley N° 30754. Ley Marco sobre el Cambio Climático. *El Peruano*.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-marco-sobre-cambio-climatico-ley-n-30754-1638161-1/>
- Lanegra, I. (2017). *¿Qué es el cambio climático? Calentamiento global y sociedad*. Editorial Planeta Perú.
- Lima COP20 (2014, 30 de diciembre). Llamado de Lima para la Acción Climática.
<http://www.cop20.pe/18165/llamado-de-lima-para-la-accion-climatica/>
- Madisson Project (2011). Maddison Project. University of Groningen.
<http://www.ggdc.net/maddison/index.htm>
- Mankiw, G. (2004). *Principios de Economía*. McGraw-Hill.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo [Minambiente] (2021, 15 de julio). Año a año Conferencia de las partes para el Cambio Climático.
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/459-plantilla-cambio-climatico-15>
- Ministerio Nacional del Ambiente (2014). El Fenómeno El Niño en el Perú.
https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/Dossier-El-Ni%C3%B1o-Final_web.pdf
- Ministerio Nacional del Ambiente (2014, 20 de agosto). Resolución Ministerial N° 262-2014-MINAM. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/08/RM-262-2014.pdf>
- Ministerio Nacional del Ambiente (2014, 24 de setiembre). *Perú entrega a las Naciones Unidas la ratificación de la enmienda al protocolo de Kyoto*.

<https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/peru-entrega-a-las-naciones-unidas-la-ratificacion-de-la-enmienda-al-protocolo-de-kyoto/>

Ministerio Nacional del Ambiente (2015). *Estrategia Nacional ante el Cambio Climático*.

<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/ENCC-FINAL-250915-web.pdf>

Ministerio Nacional del Ambiente (2015, 6 de noviembre). *El primer proyecto aprobado*

por el Fondo Verde para el clima es peruano.

<https://www.minam.gob.pe/peruclimatico/2015/11/06/el-primer-proyecto-aprobado-por-el-fondo-verde-para-el-clima-es-peruano-2/>

Ministerio Nacional del Ambiente (2016). *El Perú y el Cambio Climático. Tercera*

Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones unidas sobre cambio Climático.

<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/Tercera-Comunicaci%C3%B3n.pdf>

Ministerio Nacional del Ambiente (2018, 19 de febrero). *Día de la Creación del*

Ministerio del Ambiente. <https://www.minam.gob.pe/calendario-ambiental/dia-de-la-creacion-del-ministerio-del-ambiente/>

Ministerio Nacional del Ambiente (2020). *Guía para el funcionamiento de la herramienta*

huella de carbono Perú.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/868713/ANEXO_RM._110-2020-](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/868713/ANEXO_RM._110-2020-MINAM_GUIA_PARA_EL_FUNCIONAMIENTO_DE_LA_HUELLA_DE_CARBONO_PERU.pdf)

[MINAM_GUIA_PARA_EL_FUNCIONAMIENTO_DE_LA_HUELLA_DE_CARBONO_PERU.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/868713/ANEXO_RM._110-2020-MINAM_GUIA_PARA_EL_FUNCIONAMIENTO_DE_LA_HUELLA_DE_CARBONO_PERU.pdf)

Musgrave R. (1939). The Voluntary Exchange Theory of Public Economy. *Quarterly*.

Journal of Economics, 53(February).

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2017). La industria de la Energía Renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático.

https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5845

Organización Mundial de Meteorología [OMM]. (2018). Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial.

https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5845

Organización Mundial de Meteorología (OMM) & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2007). Cambio climático y turismo: Responder a los retos mundiales.

<https://www.unccllearn.org/wp-content/uploads/library/summarydavoss.pdf>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1997). Cumbre para la Tierra +5.

<https://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1998). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2009). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. La ganadería, a examen.*

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2018). *Impactos del cambio climático en la pesca y la acuicultura: Síntesis de*

los conocimientos y las opciones de adaptación y mitigación actuales.

<http://www.fao.org/3/CA0356ES/ca0356es.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO].

(2020). *El Niño Southern Oscillation (ENSO) effects on fisheries and aquaculture.*

<http://www.fao.org/documents/card/es/c/ca8348en/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (s.f.).

El Fondo Verde para el Clima. <http://www.fao.org/climate-change/international-finance/green-climate-fund/es/>

Pouyaud, B., Zapata M., Yerren J., Gomez J., Rosas G., Suarez W. & Ribstein P. (2005).

Avenir des ressources en eau glaciaire de la cordillère. *Hydrological Sciences-Journal*, 50(6).

<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1623/hysj.2005.50.6.999>

Real Academia de la Lengua Española [RAE] (2020). Diccionario de la lengua española.

<https://dle.rae.es/gobernanza>

Rodríguez, M., Mance, H., Barrera, X. & García, C. (2015). *Cambio Climático lo que está en juego.* Universidad de los Andes, Colombia; Friedrich Ebert Stiftung;

WWF; Foro Nacional Ambiental. El Banco Creativo. Colombia.

https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/cc_en_juego_b27_c6_web.pdf

Rosas, C. (2013). El Perú en los últimos 50 años. *Évènements*, 42(3), 545-550.

<https://journals.openedition.org/bifea/4334>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI] (2009).

Escenarios climáticos del Perú para el año 2030: Segunda comunicación Nacional del Cambio Climático.

https://www.senamhi.gob.pe/usr/cmn/pdf/Resumen_Nacional.pdf

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI] & Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación [FAO] (2010). *Atlas de heladas del Perú*. <https://idesep.senamhi.gob.pe/portalidesep/files/temática/atlas/helada/atlasheladas.pdf>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI]. (2017). *Climas del Perú, Mapa de clasificación climática del Perú*. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01404SENA-4.pdf>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI]. (2018). *Monitoreo de las Temperaturas Extremas del Aire a Nivel Nacional durante la Temporada de Bajas Temperaturas 2018*. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01403SENA-8.pdf>

Stern, N. (2006). Stern Review on the Economics of Climate Change. www.sternreview.org.uk.

Taalas, P. (2018). *Comunicación personal: La OMM confirma 2017 como uno de los tres años más cálidos de los que se tienen datos*. Organización Meteorológica Mundial. <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/la-organizaci%C3%B3n-meteorol%C3%B3gica-mundial-confirma-2017-como-uno-de-los-tres>

Vargas P. (2009). *El Cambio Climático y sus Efectos en el Perú*. Banco Central de Reservas del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2009/Documento-de-Trabajo-14-2009.pdf>

Viguera B., Martínez-Rodríguez, M & Harvey, C. (2017). *Impactos del Cambio Climático en la Agricultura de Centroamérica, estrategias de mitigación y*

adaptación. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza Catie.

Turrialba,

Costa

Rica.

https://www.researchgate.net/publication/326929111_Impactos_del_Cambio_Climateico_en_la_Agricultura_de_Centroamerica_estrategias_de_mitigacion_y_adaptacion

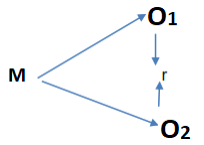
Weber, M. (1919). *Sociología del Poder*. Alianza Editorial.

Webb, R. (2013). *Conexión y despegue rural*. Fondo editorial de la Universidad San Martín de Porres.

World Comission on Environment and Development [WCED] (1987). *The Brundtland Report*, also known as *Our Common Future*. Oxford University Press.

IX. ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Consistencia
TITULO: Efectos del Cambio Climático en la Economía Peruana

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Qué efecto tiene el cambio climático en la economía peruana?	Determinar si existe relación significativa del cambio climático y su efecto en la economía peruana.	Existe relación significativa entre el cambio climático y su efecto en la economía peruana.	Variable X: Efectos del Cambio Climático	Tipo: Cuantitativo Diseño: Descriptivo Correlacional  Donde O1= variable X. Efectos del cambio climático. O2= variable Y. Economía r = Correlación de variables Población: Conformado por pobladores en general, estudiantes, profesionales de diferentes disciplinas y estudiantes y profesionales con conocimiento en gestión ambiental. Muestra: 45 personas con diferentes perfiles y conocimientos que están involucrados en el cambio climático y la economía peruana. Técnicas e Instrumentos: Cuestionarios
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECÍFICO		
¿Qué efecto tuvo el impacto del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016 - 2020?	Determinar si existe relación significativa los impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.	Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión social y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.	Dimensiones Social Economía Medio ambiental	
¿Qué efecto tuvo el cambio climático en la dimensión económica y el Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016 - 2020?	Determinar si existe relación significativa los impactos del cambio climático en la dimensión económica y el Producto Bruto Interno (PBI) nacional, en el periodo 2016-2020.	Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión económica y el Producto Bruto Interno (PBI) nacional, en el periodo 2016-2020.	Indicadores Clima Calentamiento global Geografía Geología Demografía Vulnerabilidad Pobreza Crecimiento económico	
¿Qué efecto tuvo el impacto del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016 - 2020?	Determinar si existe relación significativa los impactos del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.	Existe relación significativa entre los impactos del cambio climático en la dimensión de medio ambiente y la economía peruana relacionada al Producto Bruto Interno (PBI), en el periodo 2016-2020.	Variable Y: Economía	
			Dimensiones Agricultura Ganadería Pesca Minería Hidroenergía Turismo Infraestructura vial Salud	
			Indicador PBI	

Anexo N° 2: Cuestionarios

INSTRUMENTO PARA MEDIR: Impactos del cambio climático.

Lea atentamente cada pregunta, luego responder con veracidad y honestidad.

Debe marcar con un aspa (X) según su opinión, en una de las casillas que correlacione con cada uno de los cinco números indicados para cada pregunta.

Valoración escala Likert: 1) Nunca 2) Casi nunca 3) Algunas veces 4) Casi siempre

5) Siempre

N°	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: SOCIAL						
1	¿El cambio climático es un fenómeno real?					
2	¿Considera usted que su salud puede verse afectada por el cambio climático?					
3	¿Cree usted que el Estado está preparado para afrontar de manera eficiente los desastres naturales?					
4	¿Considera usted que el Estado está realizando acciones para afrontar el cambio climático?					
5	¿Considera usted que las poblaciones organizadas están participando en el proceso de afrontar el cambio climático?					
6	¿Ha recibido capacitación sobre el cambio climático y sus efectos?					
7	¿Cree usted que existe información disponible y de fácil comprensión respecto a los efectos que produce el cambio climático?					
DIMENSIÓN: ECONÓMICA						
8	¿El cambio climático afecta la economía del Perú?					

9	¿Las personas de menores recursos son las más afectadas por los efectos del cambio climático?					
10	¿La actividad agrícola puede verse afectada por el cambio climático?					
11	¿El Estado se preocupa por reforzar la infraestructura de puentes y vías en prevención de desastres naturales?					
12	¿La actividad minera se ve afectada por el cambio climático?					
13	¿La cadena de suministros de alimentos se vería afectada por el cambio climático?					
14	¿El Estado utiliza suficiente presupuesto público para afrontar el cambio climático?					
15	¿La empresa privada realiza acciones para enfrentar el cambio climático?					
DIMENSIÓN: MEDIO AMBIENTE						
16	¿El cambio climático aumenta la magnitud de los desastres naturales?					
17	¿Los fenómenos climáticos extremos son agravados por el cambio climático?					
18	¿El Niño Costero ocurrido en 2017 fue ocasionado por el cambio climático?					
19	¿El cambio climático podrá mitigarse si se toman acciones en un futuro lejano?					
20	¿La paralización parcial de ciertas actividades por la pandemia del Covid-19, ha favorecido a la recuperación del medio ambiente?					

CUESTIONARIO

INSTRUMENTO PARA MEDIR: Economía peruana

Leer atentamente cada pregunta, luego responder con veracidad y honestidad.

Debe marcar con un aspa (X) según su opinión, en una de las casillas que correlacione con cada uno de los cinco números indicados para cada pregunta.

Valoración escala Likert: 1) Nunca 2) Casi nunca 3) Algunas veces 4) Casi siempre

5) Siempre

Nº	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: AGROPECUARIO						
1	¿Los cambios en las temperaturas y precipitaciones tienen un impacto negativo en la actividad agrícola?					
2	¿Los precios de los alimentos se verían incrementados por el cambio climático?					
3	¿El Niño Costero afectó la actividad agrícola?					
4	¿La actividad agrícola superará y encontrará alternativas de producción a pesar del cambio climático en el Perú?					
5	¿Los productos derivados obtenidos de los animales domésticos mayores, se verían perjudicados por la subida de precios, producto del cambio climático?					
6	¿La disminución de forraje afectará significativamente la producción ganadera de manera extensiva, a raíz del cambio climático?					
DIMENSIÓN: PESCA						
7	¿La disponibilidad de variedad de recursos pesqueros se verá comprometida por los efectos del cambio climático?					
8	¿Los productos pesqueros tendrán un alza de precios en un evento climatológico extremo?					

19	¿Los gastos de reconstrucción de infraestructura sanitaria afectada por el Niño Costero comprometió el presupuesto público?					
20	¿La economía se ve afectada por el deterioro y/o falta de atención de la salud de las personas afectadas por eventos climatológicos extremos, al no poder contribuir al aparato productivo y también por el gasto público que ello genera?					

Anexo N° 3: Guía de cuestionarios

1. Marcar con un aspa (X) en la casilla relacionada con la actividad a la que se dedica usted:

Profesional ligado al área ambiental		Profesional no ligado al área ambiental		Otras actividades	
--	--	---	--	-------------------	--

2. Marcar con un aspa (X) en la casilla relacionada con el rango de edad en el que se encuentra usted:

18-24		25-29		30-39		40-49		50-59		>60	
-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-----	--

3. Marcar con un aspa (X) en la casilla según corresponda:

Hombre		Mujer	
--------	--	-------	--

4. Por favor, leer el siguiente glosario de términos para contestar el cuestionario.

- Cambio climático:** cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
- Cadena de suministros:** Una cadena de suministro es el conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución necesarios para llevar a cabo el proceso de venta de un producto en su totalidad. Esto es, desde la búsqueda de materias primas, su posterior transformación y hasta la fabricación, transporte y entrega al consumidor final.
- Fenómeno climático extremo:** se define como eventos meteorológicos extremos tales como vientos, lluvias, entre otros, de larga duración o de alta intensidad. A raíz del cambio climático la frecuencia e intensidad se incrementa, presentándose en periodos más cortos.

- d. **Niño costero:** calentamiento o incremento de la temperatura que ocurre solo en la zona costera de Perú y Ecuador que presentan anomalías (lluvias torrenciales) restringidas a estos territorios, diferente al proceso de formación del Fenómeno del Niño que ocurre con una frecuencia de cuatro años.
- e. **Presupuesto público:** instrumento de gestión del Estado para el logro de resultados a favor de la población, a través de la prestación de servicios y logro de metas de cobertura con equidad, eficacia y eficiencia por las Entidades Públicas. Establece los límites de gastos durante el año fiscal, por cada una de las Entidades del Sector Público y los ingresos que los financian, acorde con la disponibilidad de los Fondos Públicos, a fin de mantener el equilibrio fiscal.
- f. **Capacitación referente al cambio climático:** Transmisión o recepción de conocimiento referente al cambio climático sobre sus causas, actividades que contribuyen a este fenómeno, consecuencias y mitigación.

Anexo N° 4: Acuerdo de París

**Anexo N° 5: Ley Marco sobre Cambio Climático y Reglamento de la
Ley Marco del Cambio Climático**