

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA AMBIENTAL**

“EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA  
DE CADENAS PRODUCTIVAS DE ESPECIES  
PESQUERAS Y ACUÍCOLAS EN EL PERÚ, DEL  
AÑO 2001 AL 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

**INGENIERO AMBIENTAL**

**Autores:**

Gustavo Jesus Marcelo Matias

Gretta Liz Tello Cabrera

**Asesor:**

Mg. Lic. Javier Chuman López

<https://orcid.org/0000-0002-4038-7591>

Lima - Perú

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	<b>Elifio Gustavo Castillo Gomero</b>	<b>07594283</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	<b>Irma Geralda Horna Hernandez</b>	<b>40317442</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>Marieta Eliana Cervantes Peralta</b>	<b>29425048</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## ÍNDICE

<b>JURADO EVALUADOR .....</b>	<b>2</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	10
1.2. BASES TEÓRICAS .....	18
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	30
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	30
1.5. OBJETIVOS .....	32
1.6. HIPÓTESIS .....	32
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....</b>	<b>33</b>
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	33
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	33
2.3. MATERIALES, INSTRUMENTOS Y MÉTODOS.....	34
2.4. PROCEDIMIENTOS .....	36
2.5. TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	40
2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	41
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
3.1. FLUJO DE MATERIA MEDIANTE CADENAS PRODUCTIVAS .....	41
3.2. MATRICES E ÍNDICES DE VULNERABILIDAD .....	48
3.3. PRUEBAS DE HIPÓTESIS .....	84
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>89</b>
4.1. DISCUSIÓN.....	89
4.2. CONCLUSIONES .....	91
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>101</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de volumen de entrada y conectancia de la anchoveta.....	48
Tabla 2. Matriz “R” del volumen de entrada de la anchoveta.....	49
Tabla 3. Matriz “Sji” de la anchoveta .....	50
Tabla 4. Matriz “Pj” de la anchoveta .....	51
Tabla 5. Matriz “SCIj” de la anchoveta .....	52
Tabla 6. Tabla de Índice de Cadena de Suministro e Índice de Resiliencia de la anchoveta .....	53
Tabla 7. Matriz de volumen de entrada y conectancia del jurel.....	54
Tabla 8. Matriz “R” del volumen de entrada del jurel .....	55
Tabla 9. Matriz “Sji” del jurel.....	56
Tabla 10. Matriz “Pj” del jurel .....	57
Tabla 11. Matriz “SCIj” del jurel .....	58
Tabla 12. Tabla de Índice de Cadena de Suministro e Índice de Resiliencia del jurel.....	59
Tabla 13. Matriz de volumen de entrada y conectancia de la caballa.....	60
Tabla 14. Matriz “R” del volumen de entrada de la caballa.....	61
Tabla 15. Matriz “Sji” de la caballa .....	62
Tabla 16. Matriz “Pj” de la caballa .....	63
Tabla 17. Matriz “SCIj” de la caballa .....	64
Tabla 18. Tabla de Índice de Cadena de Suministro e Índice de Resiliencia de la caballa.....	65
Tabla 19. Matriz de volumen de entrada y conectancia de la concha de abanico.....	66
Tabla 20. Matriz “R” del volumen de entrada de la concha de abanico.....	67
Tabla 21. Matriz “Sji” de la concha de abanico .....	68
Tabla 22. Matriz “Pj” de la concha de abanico .....	69
Tabla 23. Matriz “SCIj” de la concha de abanico .....	70
Tabla 24. Tabla de Índice de Cadena de Suministro e Índice de Resiliencia de la concha de abanico .....	71

Tabla 25. Matriz de volumen de entrada y conectancia del langostino.....	72
Tabla 26. Matriz “R” del volumen de entrada del langostino .....	73
Tabla 27. Matriz “Sji” del langostino.....	74
Tabla 28. Matriz “Pj” del langostino.....	75
Tabla 29. Matriz “SCIj” del langostino.....	76
Tabla 30. Tabla de Índice de Cadena de Suministro e Índice de Resiliencia del langostino .....	77
Tabla 31. Matriz de volumen de entrada y conectancia de la trucha.....	78
Tabla 32. Matriz “R” del volumen de entrada de la trucha .....	79
Tabla 33. Matriz “Sji” de la trucha .....	80
Tabla 34. Matriz “Pj” de la trucha.....	81
Tabla 35. Matriz “SCIj” de la trucha.....	82
Tabla 36. Tabla de Índice de Cadena de Suministro e Índice de Resiliencia de la trucha.....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Marco analítico para evaluación de vulnerabilidad .....	23
Figura 2. Flujoograma general de cadena productiva .....	26
Figura 3. Ejemplo de nodos y enlaces.....	37
Figura 4. Ejemplo de matriz $S_{ji}$ .....	38
Figura 5. Ejemplo de matriz $P_j$ .....	38
Figura 6. Ejemplo de la obtención del valor del SCI .....	39
Figura 7. Interfaz en la aplicación de datos del software RSTUDIO.....	40
Figura 8. Cadena productiva de anchoveta (datos en TM).....	42
Figura 9. Cadena productiva del jurel (datos en TM) .....	43
Figura 10. Cadena productiva de la caballa (datos en TM).....	44
Figura 11. Cadena productiva de la concha de abanico (datos en TM) .....	45
Figura 12. Cadena productiva del langostino (datos en TM) .....	46
Figura 13. Cadena productiva de la trucha (datos en TM) .....	47
Figura 14. Comparación del SCI entre cada especie.....	84
Figura 15. Comparación del SCI entre las especies pesqueras y acuícolas.....	85
Figura 16. Valores del Test de Wilcoxon.....	85
Figura 17. Comparación del Índice de Resiliencia entre cada especie.....	86
Figura 18. Comparación del Índice de Resiliencia entre las especies pesqueras y acuícolas .....	86
Figura 19. Valores del Test de Wilcoxon.....	87
Figura 20. Relación inversa de la Producción – SCI.....	87
Figura 21. Datos de progresión lineal para la relación Producción – SCI.....	88

## RESUMEN

Actualmente, uno de los problemas globales más notorios son los efectos por el cambio climático, y los seres vivos sufren las consecuencias por estos cambios, especialmente las especies acuáticas que han tenido una producción decreciente a lo largo de los años, esto debido a la variación que han sufrido sus cadenas productivas. La presente investigación, tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad climática de las cadenas productivas de las especies acuáticas Anchoqueta (*Engraulis ringens*), Jurel (*Trachurus murphyi*), Caballa (*Scomber scombrus*), Langostino (*Litopenaeus vannamei*), Concha de Abanico (*Argopecten purpuratus*) y Trucha (*Oncorhynchus mykiss*), desde el año 2001 al 2020. El tipo de investigación que se aplicó fue exploratorio, con un diseño no experimental – longitudinal de evolución de grupo, la cual nos permitió examinar la información y data recolectada de forma simplificada, y con la elaboración de matrices numéricas de doble entrada, se pudo hallar los Índices de Cadena de Suministro (SCI) y con ello se determinó los Índices de Resiliencia (IR), que son los indicadores para determinar la Vulnerabilidad Climática a las que están expuestas las cadenas productivas de las especies acuáticas investigadas. Finalmente, las cadenas productivas de la Concha de Abanico y Langostino tuvieron Índices de Resiliencia de 0.89310 y 0.89907 respectivamente, lo cual se concluyó que las especies mencionadas, son las especies acuáticas con menor resiliencia y por lo tanto las más vulnerables frente al cambio climático; así como también, la Caballa es la especie con mayor resiliencia con un índice de 0.96072.

**PALABRAS CLAVES: Vulnerabilidad climática, especies acuáticas, cadena productiva**

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anaya, A. (2017). *Cambio climático y su impacto en la industria pesquera en el Perú. Una mirada desde la perspectiva del Biocomercio*. Tesis de Postgrado. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/9222>
- Arribas, P., Abellán, P., Velasco, J., Bilton, J.P., Lobo, J.M., Millán, A. & Sánchez-Fernández, D. (2012). *La vulnerabilidad de las especies frente al cambio climático, un reto urgente para la conservación de la biodiversidad*. Ecosistemas 21(3):79-84. Obtenido de: <https://acortar.link/85JeJI>
- Avadí, A. (2014). *Durabilité de la filière d'anchois du Pérou, de la mer aux rayonnages: vers une nouvelle stratégie d'utilisation optimale des ressources*. Tesis. Université Montpellier 2. Francia. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12958/2328>
- Avadí, A., Adrien, R., Aramayo, V. & Fréon, P. (2017). *Environmental assessment of the Peruvian industrial hake fishery with LCA*. Artículo Científico. International Journal of Life Cycle Assessment. Obtenido de: <https://doi.org/10.1007/s11367-017-1364-1>
- Avendaño, U. & Pazos, F. (2017). *Factibilidad de la maricultura de huayaipe (Seriola sp) como medida de adaptación ante el incremento de temperatura del mar por efectos del cambio climático para el sector pesquero -caso de estudio Jaramijó*. Tesis. Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas Oceánicas y Recursos Naturales. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/129812/D-76630.pdf>
- Cecere, L. (2014). *The Supply Chain Index: A new way to measure value*. Obtenido de: <https://www.supplychainquarterly.com/articles/912-the-supply-chain-index-a-new-way-to-measure-value>.
- CMNUCC (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Informe. Obtenido de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Correa, A. y Gómez, R. (2008). *Tecnologías de la información en la cadena de suministro*. Obtenido de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0012-73532009000100004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532009000100004)

- Delince, W., Valdés, R., López, O., Guridi, F. y Balbín, M. (2015). *Riesgo agroambiental por metales pesados en suelos con Cultivares de Oryza sativa L y Solanum tuberosum L*. Artículo científico. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias. Vol. 24, Nro.1. p.44-50. Universidad Agraria de La Habana. Facultad de Agronomía. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=29&sid=1a002019-dd51-4e4f-bd8a-f1daed036353%40pdv-v-sessmgr03>
- Dirección General de Promoción Agraria – DGPA (2015). *Definición de cadena productiva*. Obtenido de: <https://www.midagri.gob.pe/portal/objetivos/38-sector-agrario/pecuaria/308-las-cadenas-productivas?start=2>
- Eckstein, D., Kunzel, V. & Schafer, L. (2021). *Global Climate Risk Index 2021*. Documento informativo, 46. Obtenido de: <https://cutt.ly/BcACsIF>
- FAO (2003). *Acuicultura; principales conceptos y definiciones*. Portal Web. Obtenido de: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>
- FAO (2010). *Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países. Visión General del Sector Pesquero Nacional del Perú*. Obtenido de: [http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/fcp/es/FI\\_CP\\_PE.pdf](http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/fcp/es/FI_CP_PE.pdf)
- FAO (2012). *Consecuencias del Cambio Climático para la Pesca y la Acuicultura. Visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura. Roma, Italia. Obtenido de: <https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/i0994s.pdf>
- FAO (1999). *Glosario de Términos*. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/w4230s/w4230s09.htm>
- Fernández, M. (2011). *Reproducción de Agopecten Purpuratus*. Obtenido de: [https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes\\_Finales\\_Investigacion/Julio\\_2011/IF\\_MARILUZ\\_FERNANDEZ\\_FIPA/CAP%20IX.PDF](https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/Julio_2011/IF_MARILUZ_FERNANDEZ_FIPA/CAP%20IX.PDF)
- Flores, T. & Zafra, A. (2020). *Impacto del Fenómeno El Niño en los volúmenes de pesca artesanal en La Libertad – Perú*. Artículo Científico. Revista Ciencia y Tecnología V.16 N.1. Obtenido de: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/2761/2853>

- FOESA (2013). *Cambio climático y acuicultura*. Madrid, España. Recuperado de:  
<https://cutt.ly/RCSBDt0>
- FONDEPES (2017). *Manual de Concha de Abanico*. Cultivo Suspendido de Concha de Abanico. PRODUCE. Lima, Perú. Obtenido de:  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2500065/Manual-de-Concha-de-Abanico.pdf>
- Ford, J.D. & Smit, B. (2004). *A Framework for Assessing the Vulnerability of Communities in the Canadian Arctic to Risks Associated with Climate Change*. ARCTIC. Vol. 57, Nro. 44. Pp. 389-400. The Arctic Institute of North America. Obtenido de:  
<https://www.jstor.org/stable/40512642>
- Gómez, Y. (2017). *Crecimiento de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss) en jaulas flotantes en la etapa de engorde alimentadas ad libitum y convencionalmente, en Chucasuyo-juli*. Tesis de título. Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Obtenido de:  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7155/Gomez\\_Mulluni\\_Yohe\\_Darwin.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7155/Gomez_Mulluni_Yohe_Darwin.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gonzales, P. (2015). *Influencia de la variación climática en las actividades de extracción de los recursos pesqueros en la comunidad nativa "Dulce Gloria", distrito de Yurúa, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali*. Tesis de postgrado. Universidad Nacional de Ucayali. Obtenido de: <https://n9.cl/ypfk73>
- González, A., Prego, J. y Robaina, L. (2020). *El encadenamiento productivo-valor en Cuba. Antecedentes y actualidad*. Proyecto APOCOOP. Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, 8(1), 10. Obtenido de:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-01322020000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322020000100010)
- Gozzi, M., Piacente, M., Cruces, V. & Díaz, E. (2011). *Influencia de la Temperatura de Conservación sobre la Formación de Histamina en Caballa (Scomber japonicus)*. Información tecnológica, 22(6), 53-62. Obtenido de:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642011000600006#:~:text=En%20un%20estudio%20sobre%20caballa,Kim%20et%20al%2C%202001](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642011000600006#:~:text=En%20un%20estudio%20sobre%20caballa,Kim%20et%20al%2C%202001)

- HAYDUK (2019). *La actividad pesquera y sus formas en el Perú*. Portal Web. Obtenido de:  
<https://www.hayduk.com.pe/es/ver-noticia/actividad-pesquera-walter-martinez-moreno>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta edición. Mcgraw-Hill (pp.91,154,532)
- Instituto Humboldt (2020). *Variaciones del hábitat y de la abundancia del jurel (Trachurus Murphiy) frente a la costa peruana entre 2011 y 2020*. Obtenido de:  
<http://ihma.org.pe/variaciones-del-habitat-y-de-la-abundancia-del-jurel-trachurus-murphiy-frente-a-la-costa-peruana-entre-2011-y-2020/>
- IPCC (2013). *Glosario. Cambio Climático 2013. Bases Físicas*. Informe. Obtenido de:  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI\\_AR5\\_glossary\\_ES.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI_AR5_glossary_ES.pdf)
- IPCC (2022). IPCC Sixth Assessment Report. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Informe. Obtenido de: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- JACUMAR (2021). *Trucha Arcoiris*. Ficha Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos. Gobierno de España. Obtenido de:  
<https://www.mapa.gob.es/app/jacumar/especies/Documentos/Trucha.pdf>
- Lim-Camacho, L., Hobday, A., Bustamante, R. *et al.* (2014). *Facing the wave of change: stakeholder perspectives on climate adaptation for Australian seafood supply chains*. Artículo Científico. Regional Environment Change. Obtenido de:  
<https://doi.org/10.1007/s10113-014-0670-4>
- Lim-Camacho, L., Plagányi, E., Crimp, S., Hodgkinson, J., Hobday, A., Howden, S. & Loechel, B. (2017). *Complex resource supply chains display higher resilience to simulated climate shocks*. Artículo Científico. Global Environmental Change 46 (126–138). Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.08.011>
- López, R. (2003). *Glosarios de Términos Legales en Materia Pesquera*. Obtenido de:  
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/2/910/23.pdf>
- Lövin, I. (2018). *El cambio climático amenaza nuestros océanos*. Crónica de las Naciones Unidas. Obtenido de: <https://cutt.ly/icqtE8E>

- Maulu, S. (2021). *Efectos del cambio climático en la producción acuícola*. Recuperado de:  
<https://cutt.ly/0CSHto7>
- McCarthy, J., Canziani, O., Leary, N., Dokken, D., & White, K. (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Vol. 2). Cambridge University Press. Obtenido de:  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGII\\_TAR\\_full\\_report-2.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGII_TAR_full_report-2.pdf)
- Meza, E. (2016). *Impacto de las variaciones ambientales climatológicas en las larvas de anchoveta (Engraulis ringens) y sardina (Sardinops sagax) usando un modelo de Balance Energético Dinámico*. Tesis de Postgrado. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/708>
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, D.C. Obtenido de:  
<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/8755>
- MINAM (2016). *La Contribución Nacional del Perú - iNDC: agenda para un desarrollo climáticamente responsable*. Obtenido de: <https://cutt.ly/WcAZEIK>
- Ministerio del Ambiente (2004). *Análisis de la vulnerabilidad marina y del sector pesquero al Cambio Climático*. Recuperado de: <https://cutt.ly/VCSLJsF>
- Ministerio del Ambiente (2015). *Servicio de exploración de la distribución de la trucha naturalizada en zonas priorizadas de Junín y Huánuco*. Recuperado de:  
<https://cutt.ly/mCSXT1X>
- Ministerio de la Producción (2020). *Desarrollo productivo de la actividad pesquera*. Boletín del sector pesquero, 15. Obtenido de: <https://cutt.ly/ZcA08IJ>
- Ministerio de la Producción (2020). *La anchoveta en el Perú: ¿Cuáles son las condiciones climatológicas favorables para el recurso?*. Ministerio de la Producción del Perú. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=msA5dFVLdk4>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2019). *Langostinos*. Obtenido de:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/410809/3\\_Langostinos\\_2019\\_PLIEGOS.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/410809/3_Langostinos_2019_PLIEGOS.pdf)

- MINAM & PRODUCE (2019). *Avances del Perú en la Adaptación al Cambio Climático del Sector Pesquero y del Ecosistema Marino – Costero*. Informe. Lima, Perú. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12958/3509>
- Mocholi, C. (2021). *Efecto del Cambio Climático en el hábitat potencial de la trucha común en la demarcación hidrográfica del Júcar*. Tesis de Maestría: Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de: <https://acortar.link/C6ycpY>
- Molina, A. (2020). *Diagnóstico de vulnerabilidad de la actividad acuícola frente al cambio climático en la región Junín*. Tesis de Postgrado: Universidad Nacional Agraria la Molina. Obtenido de: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/4508>
- Nabi, Z., Youssouf, M. y Manzoor, J. (2019). *Manual de investigación sobre los efectos adversos de la contaminación por plaguicidas en los ecosistemas acuáticos*. Obtenido de: <https://www.igi-global.com/chapter/impact-of-pesticides-on-aquatic-life/213504>
- Ñiquen, M, Bouchon, M. y Ulloa, D. (2013). *Análisis de la pesquería del jurel *Trachurus murphyi* en el Perú*. Obtenido de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-99332013000100014](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332013000100014)
- Oceana (2019). *Peruvian Anchovy*. Obtenido de: <https://oceana.org/marine-life/ocean-fishes/peruvian-anchoveta>
- OMS (2003). *Cambio Climático y Salud Humana – Riesgos y Respuestas. Resumen*. Ginebra, Suiza. Obtenido de: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42808>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Versión resumida, 13-14. Obtenido de: <https://cutt.ly/4cqqSGB>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018). *FAO advierte sobre el impacto del cambio climático en el ecosistema marino más productivo del mundo: la corriente de Humboldt*. Obtenido de: <https://cutt.ly/zcA8osi>
- Ortega, L. (2013). *Efectos de la variabilidad climática y la pesca en ecosistemas costeros de América Latina*. Tesis de doctorado. Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas. Obtenido de: <https://n9.cl/jgttm>

- Peña, F. y Beltrán, M. (2019). *Aplicación de la fitorremediación en suelos contaminados por metales pesados utilizando Helianthus annuus L. en la estación experimental El Mantaro*. Artículo Científico. Revista Prospectiva Universitaria. Vol. 9, Nro.1. p.31-45. Junín, Perú. Obtenido de: <http://revistas.uncp.edu.pe/index.php/prospectiva/article/view/34>
- Plagányi, E., van Putten, I., Thébaud, O., Hobday, A., Innes, J., et al. (2014). *A Quantitative Metric to Identify Critical Elements within Seafood Supply Networks*. PLOS ONE. Obtenido de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0091833>
- Precoma de la Mora, M. (2015). *Distribución potencial de peces de importancia comercial en el norte del Golfo de California, México: Influencia del cambio climático sobre las principales áreas de pesca de la zona*. Tesis de maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Obtenido de: <https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1007/829>
- PROTOS (2016). *Metodología de Diagnóstico de Vulnerabilidad Climática del Derecho Humano al Agua Potable y Saneamiento frente al Cambio Climático*. Informe. Cuenca, Ecuador. Obtenido de: <https://www.joinforwater.ngo/sites/default/files/publications/files/2018-vulnerabilidadclimatica.pdf>
- Ramos, E. y Bandín, R. (2021). *Jurel*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Obtenido de: <https://mardelperu.pe/pesca/11/undefined>
- Sánchez, L. (2017). *Análisis sectorial de la Cadena de Valor, bajo el enfoque Value Links, para la concha de abanico en la bahía de Sechura*. Tesis. Facultad de Pesquería. Universidad Nacional Agraria La Molina. Obtenida de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3273>
- Sánchez, E. (2020). *Efecto del congelamiento sobre la peroxidación lipídica en el músculo de 2 especies de pescados almacenados en una planta pesquera*. Tesis de título. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Obtenido de: [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8566/Efecto\\_Sanchez\\_Acuna\\_Emma.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8566/Efecto_Sanchez_Acuna_Emma.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Sociedad Nacional de Pesquería (2018). *Industria pesquera: Contribución a la economía peruana*. Obtenido de: <https://cutt.ly/fcA9B51>
- Sociedad Nacional de Pesquería (2018). *Acuicultura: Proceso, potencial y retos para su desarrollo*. Obtenido de: <https://www.snp.org.pe/acuicultura/>
- TEM (2016). *Oportunidades y opciones para mejorar las acciones de adaptación y apoyar su implementación: reducir la vulnerabilidad e incorporar la adaptación*. Informe Técnico. Obtenido de: [http://unfccc.int/files/adaptation/groups\\_committees/adaptation\\_committee/application/pdf/tp\\_adaptation\\_2016.pdf](http://unfccc.int/files/adaptation/groups_committees/adaptation_committee/application/pdf/tp_adaptation_2016.pdf)
- UNFCCC (2019) *¿Qué significa la adaptación al cambio climático y la resiliencia climática?* Adaptación y Resiliencia. Página Web. Obtenido de: <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/what-do-adaptation-to-climate-change-and-climate-resilience-mean#eq-5>
- Users, J. (2013). *El Cambio Climático: sus causas y efectos medioambientales*. Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid. Vol. 50. Pág. 71-98. Valladolid, España. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4817473.pdf>
- Vargas, P. (2009). *El Cambio Climático y Sus Efectos en el Perú*. Banco Central de la Reserva. Obtenido de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2009/Documento-de-Trabajo-14-2009.pdf>
- Vega, F. *et al.* (2011). *Crecimiento y Supervivencia del Langostino (Macrobrachium tenellum) en Cultivos Experimentales de Verano y Otoño en la Costa Tropical del Pacífico Mexicano*. Tropical and Subtropical Agroecosystems. Vol. 14. Pp. 581-588. Artículo Científico. Obtenido de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/tsa/v14n2/v14n2a17.pdf>
- Villamor, B. y Punzón, A. (2011). *Biología y Pesca de la Caballa*. Obtenido de: <https://acortar.link/SHZT6V>