

**ANALYSIS OF THE SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE
TUNA INDUSTRY IN THE CITY OF MANTA - ECUADOR.**

**ANALISIS DEL IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LA INDUSTRIA
ATUNERA EN LA CIUDAD DE MANTA – ECUADOR.**

Autor:

Dr. Hernán Augusto Jiménez Merchán

Rector del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez

Correo: h.jimenez@istlam.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5211-741X>

Fechas de:

Recepción: 28-FEB-2022 Aceptación: 22-MAR-2022 Publicación: 15-JUN-2022

ORCID DE LA REVISTA <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://www.mqrinvestigar.com/>

RESUMEN

La pesca, como cualquier otra actividad, genera una serie de impactos en el medio ambiente, tales como la explotación excesiva de los recursos, la contaminación del mar, suelo y aire, entre otros. el tipo de investigación la cual se rige a la investigación documental de tipo cualitativa ya que se empleó investigación documental, ya que fue necesario indagar en fuentes como libros, revistas, artículos científicos. se aplicó un diseño de investigación no experimental, ya que no se controlan ni manipulan las variables del estudio. Se determinó el consumo de agua en las diversas áreas de la industria pesquera para demostrar la zona que más consume este recurso, se analizaron los impactos ambientales de la empresa y se propusieron medidas para mitigar y reducir dichos impactos. los impactos generados por la industria pesquera se identificaron los más relevantes como agotamiento de poblaciones de

peces por sobrepesca, desequilibrio en la cadena alimenticia, destrucción de hábitats, contaminación por vertidos de combustibles, alteración de la calidad del agua, entre otros.

Palabras claves: Industria Pesquera; sobrepesca; cadena de suministros.

ABSTRACT

Fishing, like any other activity, generates a series of impacts on the environment, such as excessive exploitation of resources, contamination of the sea, soil and air, among others. the type of research is based on qualitative documentary research, since documentary research was used, as it was necessary to investigate sources such as books, magazines, scientific articles. a non-experimental research design was applied, since the variables of the study are not controlled or manipulated. The environmental impacts of the company were analyzed and measures were proposed to mitigate and reduce these impacts. the most relevant impacts generated by the fishing industry were identified as the depletion of fish stocks due to overfishing, imbalance in the food chain, destruction of habitats, contamination from fuel spills, alteration of water quality, among others.

Keywords: Fishing industry; overfishing; supply chain; supply chain

INTRODUCCIÓN

La responsabilidad Social Ambiental, es un área de estudio que merece gran importancia, no solo por ser una tendencia empresarial a nivel mundial en el siglo XXI para desarrollar economías sustentables; sino también, por su extenso contexto da apertura a nuevos procesos, ideologías y mecanismos del tema en el ámbito industrial, garantizando la sostenibilidad de muchas organizaciones. En la actualidad, las empresas deben tener un alto grado de responsabilidad en todos los aspectos; además emplear un buen trato con sus colaboradores, clientes, proveedores y el medio ambiente; siendo factores fundamentales en la Responsabilidad Social Ambiental para lograr un máximo desarrollo sustentable y sostenible.

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) la industria pesquera a nivel mundial ha venido creciendo en los últimos años por el elevado incremento económico, se refleja en las estadísticas, las cuales se pasó de capturar 0,5 millones de toneladas de atún en 1950 a 7,7 millones de toneladas en el 2016, por lo tanto esta industria se ha convertido en una de las actividades de gran importancia para la alimentación y el desarrollo económico en el mundo. España se encuentra entre los diez principales países que pescan atún a nivel global, por detrás de las grandes flotas asiáticas de Japón, Indonesia, Filipinas, Taiwán, República de Corea, y por delante de EE. UU, Papú Nueva Guinea, Ecuador y México (FAO, 2018).

El desarrollo de las industrias se considera como gran oportunidad de crecimiento y progreso del sector; debido que, proporciona plazas de trabajo para la sociedad en donde se desarrollan estas organizaciones. Sin embargo, (Contreras, 2011) menciona que las actividades que efectúan los sectores industriales manifiestan claramente inadecuadas condiciones sociales de vida para sus habitantes, con afectación al ecosistema y a la vulnerabilidad de la sociedad, ante los daños de salud ocasionados.

La pesca, como cualquier otra actividad, genera una serie de impactos en el medio ambiente, tales como la explotación excesiva de los recursos, la contaminación del mar, suelo y aire, entre otros. Como la demanda está acercándose a los límites de la producción, muchos recursos pesqueros están sufriendo deterioro. Por un lado, la excesiva pesca está agotando

ciertas poblaciones y, por otro, las otras actividades humanas también influyen en la productividad de la pesca en los sistemas de agua dulce, salobre y sala.

Por lo que, hay que poner atención a la generación de residuos como consecuencia de la actividad pesquera, ya sea a bordo o en los propios puertos, debido al importante grado de contaminación que ocasiona. También, la contaminación procedente de las áreas industriales, urbanas y agrícolas, el uso de la tierra en las cuencas hidrográficas y el manejo de las aguas, son factores que están ejerciendo impactos negativos en la pesca y en el medio ambiente.

En Ecuador las empresas conserveras de atún se localizan en 3 provincias del litoral: Guayas, Manabí y Santa Elena. Alrededor del 60% de la oferta exportable de la industria se concentra en la provincia de Manabí. La capacidad de producción (procesamiento y envasado) es de alrededor de 500.000 toneladas de atún en crudo Plaza y Nuñez (2016).

En el sector industrial pesquero, debido a las diversas áreas y procesos que posee, requiere del recurso agua como insumo fundamental para la producción de estos alimentos, limpieza del lugar, aseo personal, entre otros usos (Villalba, 2018). El agua es considerada uno de los elementos vitales de la naturaleza, sin embargo, las múltiples actividades llevados a cabo por el avance industrial y tecnológico de la humanidad ha generado riesgo para el control y conservación de los medios hídricos, debido a que se propaga la contaminación y el desperdicio del agua, es por eso que al implementar programas de gestión ambiental al recurso hídrico estas propicien la concienciación sobre el uso óptimo de este recurso (Risco, 2018).

En este sentido, González et al (2018) manifiestan que:

Entidades como el Banco Mundial han publicado documentos para establecer el marco de actuación en políticas hídricas mundiales, por estas publicaciones diversos países han entablado un proceso de revisión y reforma de sus políticas hídricas sobre la base de implantar un balance entre la preservación de los recursos naturales y los objetivos de desarrollo socioeconómico.

Pero de toda forma existe un déficit no solo de ejecución de medidas de gestión hídrica sostenible, sino también de existencia de metodologías estandarizadas e incluso de planificación previa a la gestión.

La problemática ambiental se ha enfatizado enormemente en las últimas décadas, especialmente desde que se hizo evidente su relación con el tema del desarrollo y con la aparición de fenómenos de alcance global, tales como el efecto invernadero y el deterioro de la capa de ozono.

La mayor transformación que ha sufrido la perspectiva ambiental es el abandono de antiguas y reduccionistas visiones biológicas. Sin embargo, uno de los aspectos aún no suficientemente relevados es el socio-cultural, lo que ha limitado la comprensión de fenómenos sociales que se traducen en comportamientos humanos “espontáneos” que contradicen los mecanismos institucionales e influyen decisivamente en las decisiones políticas.

MATERIAL Y MÉTODOS

MÉTODOS

Dentro de la metodología se desglosa una serie de puntos como es el tipo de investigación la cual se rige a la investigación documental de tipo cualitativa ya que se empleó investigación documental, ya que fue necesario indagar en fuentes como libros, revistas, artículos científicos y demás, con la finalidad de obtener información concerniente a los impactos de la industria pesquera sobre el recurso hídrico y así tener las bases fundamentales para proponer un programa de gestión ambiental y minimizar en lo posible la contaminación causada a este recurso.

Por otro lado, se aplicó un diseño de investigación no experimental, ya que no se controlan ni manipulan las variables del estudio. Se determinó el consumo de agua en las diversas áreas de la industria pesquera para demostrar la zona que más consume este recurso, se analizaron

los impactos ambientales de la empresa y se propusieron medidas para mitigar y reducir dichos impactos.

Bien, tras una serie de análisis de tipo documental se realiza una tabla con los trabajos de artículos y tesis que mantenían relación con el tema de la industria pesquera, a continuación, se exponen los trabajos más relacionados:

Nombre de autor	Tema	Link
Torres Betzy	Análisis de la responsabilidad social ambiental en las industrias pesqueras de la parroquia Chanduy	https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5483/1/UPSE-TAE-2020-0083.pdf
Rodriguez Julaiski	Propuesta de un programa de gestión ambiental del recurso hídrico en la producción de la industria pesquera, Manta – Ecuador	https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/Rodríguez%20macias%20Julaisky%20nicole.pdf
Zambrano José	Impacto ambiental de la pesca artesanal en la playa de Puerto López, provincia de Manabí	http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2390/1/tesis%20jose%20andr%c3%89s%20zambrano.pdf
Guerrero Victor	Contaminación pesquera en Iquique (los actores de un acuerdo ambiental tácito)	https://www.redalyc.org/pdf/708/70800206.pdf
Benavides Lucy Hernandez Sara	Impacto socio ambiental del uso de técnicas de pesca	https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20

	no sostenibles en la población de pescadores artesanales del complejo cenagoso de maría la baja - departamento de bolívar.	500.12585/2875/0067433.pdf?sequence=1&isAllowed=y
--	--	---

Elaborado por: El autor

Una vez realizado el pertinente análisis de cada documento científico, utilizaremos como información base el estudio de (Rodríguez, 2021) titulado “Propuesta de un programa de gestión ambiental del recurso hídrico en la producción de la industria pesquera, Manta – Ecuador”. Dentro de su metodología menciona que se realizó la determinación de los niveles de consumo de agua en las diversas áreas de la industria pesquera, cuya finalidad es racionalizar el consumo de agua por parte de las personas que laboran en la entidad, se desarrollaron encuestas al personal administrativo y operativo para conocer sobre el uso, consumo y estado actual del manejo que se le da al agua. Llevar un registro diario de la cantidad de agua que entra a la industria y la que se consume por área.

Asimismo, se cuantificaron las pérdidas de agua producidas por fugas y desperdicios en los procesos de producción de la industria pesquera. Para lo cual se requirió el uso de la siguiente fórmula:

$$\text{porcentaje de perdida} = \frac{VA - VC}{VA}$$

Dónde: VA= Volumen de agua almacenado en los tanques de la industria VC= Volumen de agua consumido por cada área de producción de la industria De la misma manera, para determinar la cantidad de agua requerida por cada área se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{ditacion bruta} = \frac{\text{consumo neto}}{1 - \text{porcentaje de perdida}}$$

Partiendo de ello y bajo el mismo documento base se expone la realización del análisis estadístico donde se determina la estructura y comportamiento de los datos. En este punto, se analizó el nivel de consumo de agua y la gestión ambiental que tiene la empresa con respecto al recurso hídrico para comprender el manejo que se le da y fortalecer las medidas de minimización de impactos, se recopiló mediante entrevistas virtuales que facilitaron la

obtención de información, la población total (N) es de 800 trabajadores y la muestra de las personas encuestadas fue de 100 personas, los resultados de la investigación se reflejaron mediante gráficos de pastel, diagramas de barras y tablas para su mejor comprensión. Para realizar el programa de gestión ambiental del recurso hídrico se tomó en cuenta las normativas ambientales aplicables a la industria, y una vez identificados los problemas de la empresa conforme el uso y consumo de agua se planificaron estrategias para realizar un manejo eficiente de este recurso y establecer acciones de mitigación, correctivas y preventivas para cada actividad, así como también se elaboró una matriz de monitoreo y seguimiento del plan de gestión.

Para sacar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 - p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

N = total de la población

Za = parámetro estadístico que depende el nivel de confianza (1,96) al cuadrado

p = proporción esperada (5%=0,05)

q = 1-p (1-0,05 = 0,95)

d = precisión (4%)

$$n = \frac{800 * 1.96^2 - 0.05 - 0.95}{0.04^2 * (800 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 99.92$$

RESULTADOS

Como resultados se plantearon dos casos de estudios:

El primero es el realizado por (Rodriguez, 2021) donde se abordan preguntas referentes a la industria pesquera y la contaminación al agua. Para poder analizarlas se propondrán tres de las quince preguntas que propone en su investigación:

Tabla 1. Pregunta sobre el volumen de peces procesados

¿Cuál es el volumen de peces procesados mensualmente?

a.) 10-20 TM	
b.) 30-40 TM	
c.) 50-60 TM	X
d.) 70-80 TM	

Tabla 2. Pregunta sobre el volumen de los residuos sólidos

¿Cuál es el volumen de residuos sólidos generados mensualmente? (escamas, vísceras, etc.)

a.) 5-10 ton	
b.) 15-20 ton	
c.) 25-30 ton	
d.) 35-40 ton	X
f.) 45-50 ton	

Tabla 3. Pregunta sobre el volumen de agua residual generada

¿Cuál es el volumen de agua residual generada mensualmente?

a.) 500-600 m ³	
b.) 700-800 m ³	
c.) 900-1000 m ³	
d.) 2000-3000 m ³	X

En el estudio de (Zambrano, 2020) dentro de sus resultados muestra una matriz cualitativa donde identifica de forma experimental los impactos que la industria pesquera influye en el ambiente.

		ACCIONES DE LA ACTIVIDAD PESQUERA		Delimitación del área o zona de pesca	Utilización de embarcaciones	Uso de combustibles	Generación de residuos sólidos	Aviscerado de pescados	Geración de aguas residuales	Gestión en redes utilizadas	Cadena productiva
		FACTORES									
ABIÓTICO	SUELO	Uso del recurso suelo - Playa	X	X		X	X	X			
	AGUA	Alteración de la calidad del agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AIRE	Contaminación por ruido	X	X			X		X	X	
		Contaminación por material particulado	X	X	X						X
PAISAJE	Afectación del ecosistema marino	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
BIÓTICO	FLORA	Afectación de la flora acuática	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FAUNA	Afectación de la fauna acuática (zooplancton, peces, mamíferos)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Afectación de fauna terrestre (aves, mamíferos, reptiles)	X	X	X	X	X	X			
SOCIO - ECONÓMICO	SEGURIDAD Y SALUD	Accidentes y enfermedades laborales	X	X	X		X		X		
		Inseguridad a los trabajadores	X	X	X		X		X		
	GENERACIÓN	Adquisición de mano de obra local	X	X	X		X		X	X	

Fuente: (Zambrano, 2020)

DISCUSIÓN

La industria pesquera contribuye en gran medida a la contaminación del recurso hídrico, desde el proceso de obtención de los peces hasta su comercialización en la industria luego de ser procesados. Con el pasar del tiempo la industria de pescado ha ido creciendo considerablemente en muchos aspectos, principalmente con el avance de la tecnología, consiguiendo crear nuevos métodos de pesca más fáciles de llevar a cabo y en menor tiempo posible. Al iniciar la producción de pescado se requieren instrumentos para pescar la mayor cantidad de peces para el rendimiento efectivo de la empresa, para ello se hace uso de embarcaciones de gran tamaño, las cuales utilizan combustibles para su transportación, no solo afectan a la biota existente en el mar, también ocasionan derrames de vertidos constituidos por sustancias compuestas por petróleo, aguas residuales de los barcos, desechos, etc.

Uno de los principales efectos negativos de dicha actividad es que, al capturar los peces, arrastran tanto con peces grandes y pequeños que aún no están en condiciones para ser comercializados y otras especies, esto ocasiona disminución de la población de animales marinos, alteración en la cadena alimenticia y pérdida de hábitats por los equipos que se utilizan.

Tabla 1. Impactos ocasionados por la industria pesquera al recurso hídrico

Impactos ambientales de la industria pesquera
Agotamiento de población de peces por sobrepesca
Desequilibrio en la cadena alimenticia
Destrucción de hábitats
Contaminación por vertido de combustibles
Alteración en la calidad de agua
Variación en el caudal de ríos y acuíferos

(Orr, Pittock, & Chapagain, 2015)

La industria pesquera además de ocasionar impactos en el recurso hídrico por el cambio de volumen y disminución de caudal de los cuerpos de agua, también implica impactos importantes ocasionados por los efluentes contaminados que se generan en dicha industria. Estos efluentes contienen gran concentración de materia orgánica, sólidos suspendidos, y

otros parámetros que al estar presente en niveles elevados se convierten en perjudiciales tanto para la vida acuática como para la salud de la población.

Romero y Montano, (2015) realizaron un estudio en una industria pesquera donde se evaluó el consumo de agua en distintos salones de la empresa, en la que se verificó que el salón que más consumo de agua genera es el de escamas.

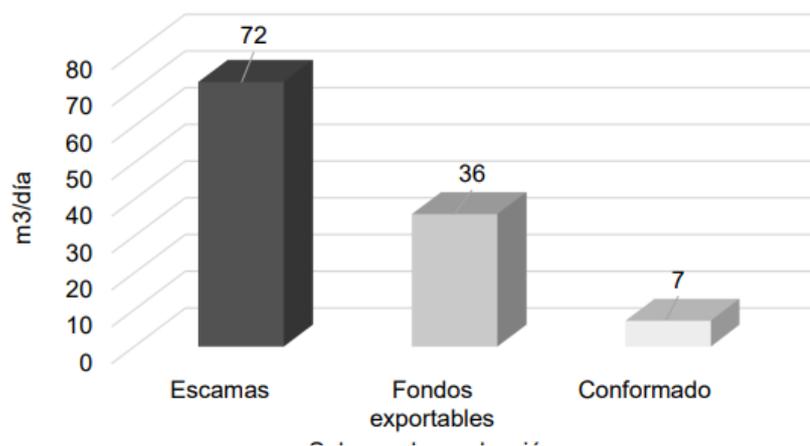


Figura. Consumo de agua en distintos salones de industria pesquera

Al momento del procesamiento del pescado se utilizan volúmenes elevados de agua para su limpieza, desinfección, cocido y otros procesos que generan gran demanda de agua en la industria, esto ocasiona un incremento en el consumo de este líquido, además de convertirse en una amenaza dado que otras industrias también requieren cantidades cuantiosas de agua para llevar a cabo sus procesos de producción, consiguiendo disminuir el caudal de los ríos, lagos y acuíferos.

A favor de lo anterior (Leon, 2017) afirma que los principales impactos negativos para la actividad de pesca, según la evaluación de impactos realizada, muestra que los impactos negativos se presentan en una escala de medianamente significativo, en los componentes flora, paisaje y aire, por la contaminación por ruido, afectación del ecosistema marino y afectación de flora acuática, por las acciones de utilización de embarcaciones y eviscerado de pescados, que generan las acciones de delimitación del área o zona de pesca (lugar de trabajo y de mayor intervención), utilización de embarcaciones, uso de combustibles,

generación de residuos sólidos durante las horas de trabajo, eviscerado de pescados, generación de aguas residuales, gestión de redes utilizadas y cadena productiva. De éstos la afectación será deprimente, cierta, a largo plazo, frecuente, de intensidad media y puntal.

El factor ambiental beneficiario por la actividad pesquera está relacionado con la adquisición de mano de obra local para todas las etapas o acciones de la actividad en mención. Este tipo de impacto tiende a permanecer durante el tiempo, es decir, la temporalidad de los efectos sobre la economía local es mucho mayor que los impactos sobre el medio físico.

De acuerdo con cada una de las explicaciones los autores muestran como alternativa la propuesta de efectuar un plan de manejo ambiental, para ello (Zambrano, 2020) dice que un plan de manejo ambiental es un instrumento, mismo en donde se detalla de manera concreta los impactos ambientales a los cuales se les aplican medidas para mitigar, corregir y prevenir futuros impactos. El presente plan de manejo ambiental que proporciona medidas correctoras y preventivas para el manejo adecuado de los impactos identificados en cada actividad que se realiza en la pesca artesanal del cantón Puerto López, y la misma que está estructurado por objetivos planteados y un total de cinco programas.

Por otro lado, (Rodríguez, 2021) propone el programa de gestión ambiental del recurso hídrico el cual consiste en elaborar un programa de gestión ambiental que contribuya a mitigar los impactos ocasionados por la industria pesquera en el recurso hídrico, facilitando el cumplimiento de las normativas ambientales en todas las áreas de la empresa.

CONCLUSIONES

Con respecto a los impactos generados por la industria pesquera se identificaron los más relevantes como agotamiento de poblaciones de peces por sobrepesca, desequilibrio en la

cadena alimenticia, destrucción de hábitats, contaminación por vertidos de combustibles, alteración de la calidad del agua, entre otros. También se determinó que se genera mayor contaminación en el proceso de recepción y lavado.

Gracias a los estudios analizados se determinó que existen varias afectaciones causadas por la actividad pesquera entre ellas la delimitación del área de la zona de pesca, utilización de embarcaciones, uso de combustibles, generación de residuos sólidos, eviscerado de pescado, generación de aguas residuales, gestión de redes utilizadas y la cadena productiva

Se promueve la planificación y el cumplimiento de las normativas ambientales aplicables a la industria, incorporando esfuerzos tanto de los representantes como de los pescadores y trabajadores de la empresa con la finalidad de llevar un sistema de control eficiente y optimizar el uso y consumo del agua, reducir los costos de operación brindando mantenimiento frecuentemente a las instalaciones para impedir gastos innecesarios de agua y energía

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Contreras, y. (2011). *La contaminación heredada: diferentes realidades, distintas soluciones*. Universidad Alas Peruanas Filial Chimbote.

- FAO. (2018). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018*.
<https://www.fao.org/3/i9540es/I9540ES.pdf>
- Gonzalez, R., Vidal , M., & Romero, O. (2018). Sobreexplotación de los recursos marinos: Estrategias de la industria pesquera cubana. *Revista AquaTIC*.
- Leon, W. (2017). La Pesca Artesanal un legado del saber ancestral, provincia de Santa Elena. *Revista de Investigaciones Sociales*.
- Orr, S., Pittock, J., & Chapagain, A. (2015). *Dams On the Mekong River; Lost fish protein and the implications for land and water resources*. Global Environmental Change.
- Plaza , B., y Nuñez, D. (2016). *Estudios Industriales*”, iniciativa impulsada por ESPAE Graduate [Tesis de grado, Escuela Politécnica del Litoral]. ESPOL.
- Risco, J. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la iso 14001:2004 para la Empresa Pesquera Pacific Natural Foods S.A.C – línea de conserva, distrito de Santa (Áncash, Perú)* . Universidad Nacional del Santa .
- Rodriguez, J. (2021). *Propuesta de un programa de gestión ambiental del recurso hídrico en la producción de la industria pesquera, Manta – Ecuador*. Guayaquil : Universidad Agraria del Ecuador .
- Romero , T., y Montano, E. (2015). *Evaluación del consumo de agua en las labores productivas de la industria pesquera*. Ingeniería Hidráulica y Ambiental,.
- Villalba, S. (2018). *Tratamiento de aguas residuales en la industria pesquera*. Domos agua.
- .
- Zambrano, J. (2020). *Impacto ambiental de la pesca artesanal en la playa de Puerto López, provincia de Manabí* . Universidad Estatal del Sur de Manabí.