



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**“EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AL MEDIO MARINO DE LAS  
OPERACIONES ARTESANALES EN EL MUELLE PESQUERO ARTESANAL  
DE CHORRILLOS CON LA FINALIDAD DE SU RECUPERACIÓN”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE:**

**DOCTOR EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

**AUTOR:**

**LUIS ARMANDO TORRES ARANIBAR**

**ASESOR:**

**DR. ABEL WALTER ZAMBRANO CABANILLAS**

**JURADO:**

**DR. JHON WALTER GÓMEZ LORA**

**DR. CARLOS PAÚL CARVALLO MUNAR**

**DR. MAX CLIVE ALCÁNTARA TRUJILLO**

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## ÍNDICE

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
I.- Introducción	12
1.1.- Planteamiento del problema	15
1.2.- Descripción del problema (a nivel global y local)	15
1.3.- Formulación del problema	19
.- Problema general	19
.- Problema específico	19
1.4.- Antecedentes	20
1.5.- Justificación de la investigación	22
1.6.- Limitaciones de la investigación	22
1.7.- Objetivo	23
- Objetivo General	23
-Objetivo Específico	23
1.8.- Hipotesis	23
-Hipótesis General	23
.-Hipótesis Específica	23
II.-- Marco Teórico	25
2.1.- Marco conceptual	25
III.- Método.	31
3.1.- Tipo de Investigación	31
3.2.- Población. y muestra	31
3.3.- Operacionalidad de variables	31
3.4.- Instrumentos	34

3.5.-Procedimientos	34
3.6.-Análisis de datos	35
IV.- Resultados	48
V,- Discusión de resultados	49
VI.- Conclusiones	52
VII.- Recomendaciones	54
VIII.- Referencias	56
IX.- Anexos	62

## ANEXO.

### ÍNDICE DE FIGURAS

1.-	Posición geográfica en Estaciones N°1 y 2	62
2.-	Usando GPS para ubicar coordenadas	63
3.-	Recipiente de residuos sólidos en el DPA Chorrillos	63
4.-	Depositando sedimento extraído en Punto <sub>1</sub>	64
5.-	Vista donde se aprecia la zona de veraneantes en la playa La Herradura	64
6.-	Preparando draga para lanzarla nuevamente en el Punto <sub>1</sub>	65
7.-	Sedimento marino recogido por draga en Punto <sub>1</sub>	65
8.-	Organismo adherido al alga en el Punto <sub>1</sub>	66
9.-	Se aprecia algunos Organismos adheridos tipo alga en el Punto <sub>1</sub>	66
10.-	Punto <sub>1</sub> aproximadamente cerca de vertimiento de Efluentes del DPA y las coordenadas en UTM	67
11.-	Vista donde se observa el sedimento de fondo Marino Punto <sub>1</sub>	67
12.-	Vista donde se tomara fondo marino Punto <sub>2</sub>	68
13.-	Recolectando sedimento marino extraído de fondo marino Punto <sub>2</sub>	68
14.-	Organismo en sedimento marino Punto <sub>2</sub>	69
15.-	Momento en que se lanza draga para recoger muestra en el Punto <sub>1</sub>	69
16.-	Frascos con recolección de muestra de sedimento de fondo marino Punto <sub>1</sub> y Punto <sub>2</sub>	70

17.- Abono de ensilado en zona agrícola.

70

## ÍNDICE DE TABLAS

1.-	Coordenadas de Estaciones de Monitoreo	36
2.-	Tabla de sedimento marino-Biodiversidad	36
3.-	Rango para índice de biodiversidad.	37
4.-	Tabla de Clasificación según diámetro de partículas	41
5.-	Tabla de determinación de granulometría	42
6.-	Tabla de análisis físico químico.	44
7.-	Tabla de rango de contenido de materia orgánica	45
9.-	Tabla de Extracción, cultivo y otras actividades marinas Costeras y Continentales- Categoría 2	47
10.-	Tabla de Resumen de Análisis	48
11.-	Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2001.	71
12.-	Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2002	72
13.-	Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2003.	73
14.-	Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2004.	74
15.-	Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos-2005.	75
16.-	Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2006	76
17.-	Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2007	77

18.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2008.	78
19.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2009.	79
20.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2010.	80
21.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2011.	81
22.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2012.	82
23.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2013.	83
24.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2014.	84
25.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2015.	85
26.- Desembarque de recursos hidrobiológicos en el DPA Chorrillos- 2016	86
27.- Ficha técnica de los instrumentos a realizar. -Informe de Ensayo N° 01-006637/17-CERPER	87
-Informe de Ensayo N° 01-006622/17-CERPER	90
28.- Matriz de Consistencia	94

## Resumen

El presente trabajo forma parte del proyecto de “Evaluación de la Contaminación al medio Marino de las Operaciones en el Muelle Pesquero Artesanal de Chorrillos y Propuestas de Recuperación”. La contaminación de las aguas costeras del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos ha sido provocado por la actividad del proceso primario que ejecutan el personal de venta de productos hidrobiológicos cuando realizan el lavado y eviscerado generándose sanguaza, grasa y residuos sólidos que a través de una canaleta fueron vertidos directamente al mar , sin previo tratamiento lo cual ha originado una contaminación al mar y al sedimento que se halla en el fondo marino , impacto que ha originado una mortandad en la biodiversidad marina de especies que habitan en dichos sustratos como las especies Hesionidae, Phyllocididae, Magelonidae, Spionidae, Paguridae, Ophiuroidea Mytilidae, Muricidae , Nassaridae y Nematoda que ha motivado la presente investigación, cuyo objetivo es conocer la magnitud de la contaminación de las aguas costeras del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos impacto que ha trascendido en la playa de veraneantes, a fin de proponer estrategias de solución a los diversos problemas ambientales presentados para mejorar la calidad de vida de la población y conservar el medio ambiente y sus recursos naturales. Por ende se aplicaran los métodos de determinación Macrobeno, Granulometría de sedimentos, Sulfuros y Materia Orgánica Como resultado de la presente investigación, se conoce que el fondo marino del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos presenta parámetros con valores que están muy por encima de las normas vigentes normas (Resolución Ministerial N° 056-2001-PE del 11.02.01 que publica la Guía para la Elaboración de Evaluaciones de Impacto Ambiental para la Industria de Harina y Aceite de Pescado), un buen indicador de la resiliencia de los sedimentos es su estructura granulométrica: mientras mayor sea el diámetro de las partículas de sedimento, mayor facilidad tendrá el fondo marino para recuperarse del impacto , pero en los resultados



de los análisis hallados el impacto es muy crítico para su recuperación. El indicador de magnitud del impacto en el sedimento marino, es el contenido de materia orgánica, el menor contenido de materia orgánica es una mejor condición para el desarrollo de la comunidad bentónica y podemos concluir que en la zona de vertimiento de los efluente y como en la zona de veraneantes del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos es compatible que indicaría pese al impacto crítico en la granulometría se está recuperando la vida acuática en forma lenta.

Se recomienda implementar un programa de mantenimiento de las instalaciones del desembarcadero pesquero artesanal de Chorrillos.

**Palabras Claves: Contaminación, sanguaza, biodiversidad, materia orgánica, Desembarcadero Pesquero Artesanal.**

## ABSTRAC

The present work is part of the project "Evaluation of the Pollution of the Marine Environment of Operations at the Artisanal Fishing Wharf of Chorrillos and Recovery Proposals ". The pollution of the coastal waters at the Artisanal Fishing Landfill of Chorrillos has been caused by the activity of the primary process performed by the selling personnel of hydrobiological products. When they wash and eviscerate these products, it generates blood, fat and solid waste which is discharged into the sea through a gutter without previous treatment.

This process has created pollution to the sea and to the sediment on the seabed, impact that has also caused a mortality in the marine biodiversity of species that inhabit substrates such as: Hesionidae, Phyllodocidae, Magelonidae, Spionidae, Paguridae, Ophiuroidea Mytilidae, Muricidae, Nassaridae and Nematoda.

All this has motivated the present investigation, whose purpose is to know the magnitude of the contamination of the coastal waters of the Artisanal Fishing Wharf in Chorrillos (impact that has transcended on the beaches where plenty of holidaymakers can be found in summer) and to propose strategies of solution for the environmental problems in order to improve the quality of life of the population and to conserve the environment and its natural resources.

Therefore the methods of determination Macrobento, Granulometría of sediments, Sulfur and Organic Matria will be applied as a result of the present investigation. It is also well known that the marine bottom of the Artisanal Fishing Wharf in Chorrillos, presents parameters with values that are above the current regulations (Ministerial Resolution No. 056-2001-PE of 11.02.01, which publishes the Guide for the Preparation of Environmental Impact Assessments for the Fishmeal and Fish Oil Industry). A good indicator of the resilience of sediments is its structure granulometric: the greater the diameter of the sediment particles,

the easier the seabed will be; in order to recover from the impact, but according to the results of the analyses, the impact is very critical for its recovery.

The indicator of the impact magnitude on the marine sediment is the content of organic matter, the lower content of organic matter is a better condition for the development of the benthic community and we can conclude that in the area of effluent discharge as well as in the area for holiday makers of the Artisanal Fishing Wharf in Chorrillos; is compatible and it would also indicate (in spite of the critical impact on the granulometry) that the aquatic life is recovering slowly.

It is recommended to implement a maintenance program for the artisanal fishing landing in Chorrillos.

**Key Words: Pollution, sanguaza, biodiversity, organic matter, Artisanal Fishing Landing.**

## I. INTRODUCCIÓN

Según la Ley General de Pesca aprobado por el D.L.25977, publicada el 21 de diciembre de 1992, define como pesca artesanal, a un tipo de actividad pesquera que utiliza técnicas tradicionales con poco desarrollo tecnológico. La practican pequeñas embarcaciones artesanales, con un arqueo bruto de 6.48 m<sup>3</sup>, que pescan en zonas costeras a no más de 10 millas de distancia, dentro de lo que se llama mar territorial. Se mantiene en regiones poco desarrolladas donde la producción es escasa y sirve básicamente para el autoconsumo; solo una pequeña parte se destina al mercado. Para este tipo de pesca se utilizan embarcaciones pesqueras, llamadas chalanas que extraen diferentes especies como peces, mariscos, moluscos y crustáceos .

La pesca artesanal, es una actividad con altos niveles de incidencia en la economía local (regiones costeras) y nacional por su contribución a los índices de empleo y el aporte a la seguridad alimentaria de la población. Sin embargo, esta actividad atraviesa por una etapa de crisis, agravada por la sobreexplotación y la progresiva disminución de los recursos hidrobiológicos. Esta situación pone en riesgo la sobrevivencia de miles de familias, cuyos ingresos dependen directa e indirectamente de la extracción y comercialización de los recursos hidrobiológicos derivados de la pesca artesanal.

En la actualidad, se intenta promover este tipo de actividad pesquera con el apoyo de diferentes organizaciones a lo largo del mundo, ya que incluye únicamente métodos no destructivos y selectivos para su ejecución; es decir, en este tipo de pesca no se utilizan redes de arrastre, palangres, grandes redes de cerco, ni dragas hidráulicas, las cuales no sólo destruyen ecosistemas marinos, sino que también son poco selectivas , en las cuales se ven atrapadas muchas especies que no son objetivo de pesca.

Las limitaciones en este trabajo de investigación, es que los comerciantes que realizan el proceso primario de eviscerado y lavado de pescado, no proveyeron un tratamiento de dichos efluentes que iban directo al mar.

El Perú, es uno de los pocos países que cuenta con un mar, el más rico del mundo, el cual contiene abundantes recursos hidrobiológicos, los cuales están localizados en el norte, centro y sur del litoral peruano (Chirichigno y Cornejo, 2001).

El mar territorial peruano, se extiende desde los tres grados veintitrés minutos hasta los dieciocho grados veintiún minutos latitud sur, con una longitud aproximada de 2 860 km de litoral y con un ancho de 200 millas marinas.

La gran riqueza marina que posee nuestro mar territorial, ha permitido que nuestro país siga siendo la despensa de recursos hidrobiológicos y en la medida en que todos sepamos valorar, cuidar y aprovechar racionalmente esa gran riqueza marina, podremos contar con una maravillosa fuente que nos brindará alimentación, trabajo y divisas para nuestra patria. (Chirichigno y Cornejo - 2001).

La extraordinaria fertilidad de nuestro mar, se debe fundamentalmente al afloramiento de nutrientes de las profundidades del océano a la superficie, indispensables para la vida marina y gracias a las condiciones de hábitat existentes que conforman la base ecológica en la cual se sustenta la supervivencia de la fauna marina, es que han dado origen a la mayor reserva hidrobiológica del mundo integrada por más de 1 070 especies. (Chirichigno y Cornejo -2001).

Dentro de la gran variedad de especies que se encuentran en nuestro litoral tenemos, la merluza, jurel, bonito, caballa, anchoveta, perico, chita, cabinza, lenguado y moluscos como caracol y concha de abanico, que son las especies que se expenden en el

Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos (DPA) en estado fresco al público en general.

Actualmente se habla de una crisis en el sector pesquero y las causas son diversas, desde los fenómenos naturales (cambios climáticos), otra de las causas son las producidas por la creciente contaminación de las aguas, en esta ocasión en el DPA de Chorrillos, debido al proceso primario de lavado, corte ,sanguaza y eviscerado estos efluentes y residuos han ido al mar directamente sin previo tratamiento, desde su creación en 1959 de dicho desembarcadero, hasta noviembre del 2016, en que el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera ( SANIPES) clausuró dicha canaleta que ha ocasionado daños muy graves a la vida marina y en algunos casos la destrucción total de toda forma de vida en el fondo del mar. Estos efluentes líquidos están compuestos principalmente por materia orgánica, que han impactado negativamente el fondo marino y la biodiversidad de especies que habitan en dicho sustrato.

La contaminación marina producida por el lavado y limpieza del pescado en el muelle artesanal de Chorrillos, ha motivado la presente investigación, cuyo objetivo es conocer la magnitud de la contaminación del medio marino y su impacto en el sustrato del fondo marino, a fin de proponer medidas de control ambiental.

La pesca artesanal proveniente de las chalanas, que provee pescado, se comercializa en estado fresco o conservado en frío, los remanentes son destinados a las cámara de almacenamiento, que esta a una determinada temperatura de frío, para conservar el recurso o también efectuar el proceso de seco salado (adición de sal) y que son distribuidos al Mercado Mayorista de Villa María del Triunfo en cámara frigoríficas o a los mercados minoristas de los distritos, para su compra.

Dichos efluentes residuales han de afectar:

- La calidad del medio marino, que sustenta los recursos marinos que son imprescindibles para la actividad extractora de subsistencia que realizan los pescadores artesanales.
- El sedimento marino del fondo marino contaminado por dichos efluentes residuales de pescado, se oxidan fácilmente y agotan el contenido de oxígeno y por consiguiente la muerte de los organismos acuáticos como flora y fauna que lo habitan y que precisan del oxígeno para poder vivir, además con el desprendimiento de malos olores, como sulfuros consecuencia de la aparición de los procesos bioquímicos anaeróbicos que dan lugar a la formación de compuestos volátiles y gases.

### 1.1.-Planteamiento del Problema

¿El Desempeño Ambiental en el desembarcadero pesquero artesanal de Chorrillos, tiene significancia con el cumplimiento de la legislación ambiental y de otros indicadores ambientales, en el proceso primario (lavado de pescado, corte y eviscerado) sin previo tratamiento, que fueron descargados al medio marino?

### 1.2.- Descripción del Problema.-

**Global.-** Los desembarcaderos pesqueros artesanales en nuestro litoral, desde Piura, Lambayeque, La Libertad, Chimbote, Lima , Ica, Arequipa y Moquegua que incumplen la Norma Sanitaria DS 040-2001

1.-	TUMBES	Acapulcvo
		Cancas
		La Cruz
		Puerto Pizarro
		Zorritos
2.-	PIURA	Cabo Blanco
		El Ñuro

		La Isilla
		Las Delicias
		Lobitos
		Los Organos
		Máncora
		Paita
		Parachique
		Puerto Rico
		Talara
		Yacila
		Tortugas y Puerto Rico
3	LAS LIBERTAD	Pacasmayo
		Puerto Malabrigo
		Puerto Morin
		Salaverry
4.-	LAMBAYEQUE	Santa Rosa
		Puerto Eten
		San José
5.-	ANCASH	Casma
		Chimbote
		Culebras
		Los Chimus
		Puerto Huarney
		Samanco
6.-	ICA	Rancherio
		El Chaco



		Laguna Grande
		Lagunillas
		San Andrés
		San Juan de Marcona
		Tambo de Mora
7.	AREQUIPA	Atico
		Chala
		El Faro Matarani
		La Planchada
		Lomas
		Quilca
8.-	TACNA	Pta Picata
		Morro Sama
		Vila Vila

### 1. Ubicación y acceso

Se encuentra en área cercana a centros de expendio de comidas, presencia de animales; acceso inmediato a la planta sin pavimentar; en el interior del desembarcadero el piso se encuentra deteriorado; hay presencia de animales domésticos, que constituyen focos de contaminación. Art.15.

### 2. Diseño y construcción

#### a) Áreas destinadas al Desembarque

La plataforma presenta pisos agrietados Art.16.

#### b) Áreas destinadas a la ejecución de tareas previas y despacho

No cuenta con áreas para limpieza y eviscerado; canaletas con rejillas oxidadas, no tiene medios de evacuación de residuos. Art. 18.

Solo techado, no tiene paredes que impidan el ingreso de plagas. Art. 18.

c) Suministro de agua

La toma de agua de mar no garantiza el suministro de agua limpia. Art.19.

d) Desagües

Los efluentes generados son vertidos al mar sin ningún tratamiento. Art.20.

e) Servicios higiénicos

Falta de mantenimiento en su estructura, no tiene lavadero de manos ni vestuarios.

Art.22

f) Almacenes frigoríficos

Falta de mantenimiento en cámara de almacenamiento para pescado. Art.23.

g) Equipos, materiales y utensilios

El establecimiento no cuenta con equipamiento, ni utensilios adecuados que garanticen condiciones sanitarias. Las mesas de trabajo se encuentran deterioradas. Art.24.

h) Distribución de áreas

No tienen áreas para el almacenamiento temporal de residuos de pescado no apto y otros desperdicios; No tienen área para el almacenamiento de materiales y productos de limpieza. Art.25.

3. Requerimiento operativo

a) Responsabilidad de operador

El operador no garantiza que las operaciones se realicen en condiciones higiénicas y sanitarias y de preservación del pescado. Art.26.

#### b) Manipulación del pescado

El establecimiento no asegura que las operaciones se realicen en condiciones higiénicas sanitarias. Art. 28.

Las cajas conteniendo el pescado se colocan directamente en el piso y expuestos a la intemperie. Art. 28.

#### c) Programa de higiene y saneamiento

El establecimiento no cuenta con programas de higiene y saneamiento ni buenas prácticas de manipulación Art. 29

**Local.-** El DPA de Chorrillos, desde su creación en el año 1959 durante el proceso de lavado, eviscerado y limpieza de pescado han vertido al medio marino sus efluentes residuales sin tratamiento ocasionando contaminación marina, así como en su fondo afectando el ecosistema marino flora y fauna existen

### 1.3.- Formulación del problema

#### **-Problema General.-**

¿El Desempeño Ambiental en el desembarcadero pesquero artesanal de Chorrillos tiene significancia con el cumplimiento de la legislación ambiental y de otros indicadores ambientales en el proceso primario (lavado de pescado, corte y eviscerado) sin previo tratamiento que fueron descargados al medio marino?

#### **-Específico.-**

¿Cuáles son los Indicadores de Desempeño Ambiental, vinculantes en el proceso primario en el DPA de Chorrillos?

¿El análisis de datos e interrelación de los Indicadores de Desempeño Ambiental, de los Informes de CERPER, podrán determinar el nivel de significancia del Desempeño Ambiental del DPA de Chorrillos?

#### **1.4.- Antecedentes-**

Es una actividad de captura y recolección de peces y mariscos, donde predomina el trabajo manual, haciendo uso de pequeñas embarcaciones e instrumentos simples de pesca tales como la atarraya, redes de cerco, cañas de pescar, cuerdas, etc. que está orientada principalmente al consumo humano directo (Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobada por D.S N° 012-2001-PE- 13-03-2001).

La pesca artesanal, es una actividad bastante heterogénea, tanto por el tipo de pesca que involucra como por el tipo de embarcaciones y artes de pesca empleados, así como por el nivel de desarrollo alcanzado. Dentro de esa diversidad, se identifican tres tipos bien definidos de pesca artesanal:

- a) la pesca artesanal avanzada o “de punta”,
- b) la pesca artesanal tradicional y,
- c) la pesca artesanal de subsistencia.

La pesca artesanal “de punta”, se realiza con embarcaciones de tamaño mediano, equipadas adecuadamente con instrumentos de navegación (para pesca de altura), con instalaciones para conservar la captura a bordo y con artes de pesca de productividad mediana. Este tipo de pesca muchas veces compite con la pesca industrial, en la captura de peces para el mercado de exportación tanto en especies para el consumo humano directo como para el de consumo indirecto. Los pescadores artesanales ubicados en este grupo, se mantienen en actividad a tiempo completo.

La pesca artesanal tradicional, es aquella que se realiza con embarcaciones tradicionales, casi todas construidas de madera, donde los únicos adelantos lo constituyen la introducción de motores fuera de borda cada vez más potentes y el uso de redes agalleras de monofilamento. En los últimos años se han hecho mejoras sustanciales en las instalaciones de desembarque, manipulación y conservación de los productos pesqueros que han favorecido el desarrollo de este sector. Los pescadores artesanales tradicionales, al igual que en la pesca artesanal de avanzada, en su mayoría se mantienen en actividad a tiempo completo, en muchos casos son dueños de sus propias embarcaciones.

La pesca artesanal de subsistencia, actividad que existe desde épocas muy remotas, se realiza con y sin uso de embarcaciones. Los que no hacen uso de embarcaciones son los cordeleros, buzos a pulmón, etc. Las embarcaciones que se usa en la pesca artesanal de subsistencia son muy precarias, con aparejos muy rudimentarios y muchos años de vida. La mayor parte de la pesca es para el autoconsumo. Los pescadores de subsistencia regularmente carecen de medios de producción y de formación técnica así como de experiencia necesaria para permanecer en esta actividad de manera estable. Ello determina una gran movilidad en este sector ya sea por la migración o por la ocupación en otras actividades cuando escasean las especies o cuando aparecen otras oportunidades de trabajo con mejores ingresos o de menor riesgo.

Para dedicarse a la actividad pesquera artesanal, las personas pueden constituirse formalmente como persona natural (pescador artesanal o armador artesanal) o como persona jurídica (empresas artesanales constituidas bajo diversas modalidades) (artículo N° 70 de la Ley General de Pesca aprobado por el D.L.N° 25977 publicada el 21 de diciembre de 1992).

Pescador artesanal, según este artículo, es aquel que habitualmente extrae recursos hidrobiológicos con o sin uso de una embarcación artesanal o arte de pesca y cuyo producto extraído, se destina preferentemente al consumo humano directo.

El armador artesanal, es el propietario o poseedor de una o más embarcaciones pesqueras, siempre que no exceda de treinta toneladas métricas de capacidad de bodega y se encuentren inscritas en el Registro General de Pesquería.

Para ser calificado como pescador artesanal según la Ley General de Pesca, es requisito haber obtenido el correspondiente carnet de pescador y/o patente de buzo y para ser calificado armador artesanal es requisito acreditar la condición de propietario o poseedor legal de una o más embarcaciones.

#### **1.5.- Justificación de la investigación.**

El presente trabajo de investigación, se justifica dado que la actividad artesanal en el Desembarcadero Pesquero Artesanal (DPA) de Chorrillos, durante el proceso de lavado, eviscerado y limpieza de pescado el efluente residual sin tratamiento se vertía directamente al medio marino ocasionando contaminación marina, así como en su fondo afectando el ecosistema marino flora y fauna existente en ellas, el cual se comprueba con los Reportes de desembarque del DPA de los años 2001 al 2016 (que se anexan en Índice de Tablas) que nos indica el gran volumen de recursos hidrobiológicos que se comercializaban, por lo que se sugiere monitorear dicho fondo marino contaminado, a fin de evaluar las condiciones actuales que se encuentra, así como su calidad.

#### **1.6.- Limitaciones de la investigación.**

El presente estudio, con los análisis efectuados en el sustrato marino, ha de permitir conocer la incidencia de la contaminación habida por años en el fondo

marino y afectación, en la biodiversidad del número de individuos si es menor o está en plena recuperación.

La limitación, es que se desconoce cómo fue la población de individuos existentes antes de 1959.

## **1.7.- Objetivos**

### **-Objetivo general.**

Determinar los indicadores de desempeño ambiental, que originan la contaminación que se encuentra el fondo marino, por influencia de las actividades primarias como corte, lavado, eviscerado y fileteado de pescados generados en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos, que se han vertidos directamente al mar.

### **-Objetivo específico**

- Determinar el grado de significancia de los indicadores que contaminan en el fondo marino.
- Determinar el impacto de los indicadores que contaminan la biodiversidad mediante el número de individuos, que conforman el hábitat del fondo marino.

## **1.8.- Hipótesis.**

### **1.8.1.-Hipótesis General**

El ambiente marino, influenciado por los efluentes residuales provenientes en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos, se encontraría contaminado por los efluentes residuales provenientes de las actividades de limpieza, lavado y eviscerado de los recursos hidrobiológicos del

DPA Chorrillos, tienen malos Indicadores de Desempeño Ambiental ya que se encuentra contaminados e incumpliendo la legislación ambiental.

#### **1.8.2.- Hipótesis específico**

La baja calidad del agua de mar determina el impacto de contaminación proveniente del proceso primario que se realiza en el DPA-Chorrillos, que habría afectado en la biodiversidad, a través del escaso número de individuos que conforman el hábitat del fondo marino.



## **II- Marco teórico.**

### **2.1.-Marco Conceptual.**

El presente glosario de términos, normalmente utilizado en el área de contaminación marina, es para dar a conocer las terminologías más utilizadas que se encuentra en los textos básicos, instituciones gubernamentales nacionales e internacionales.

1.- Abiótico.-Sin vida ni derivado de seres vivos, comprende la parte sin vida del ecosistema, lugar en que la vida es imposible.

.2.- Aceite de pescado.- Mezcla de lípidos extraídos de los tejidos de peces marinos, en el que por medios mecánicos, se han eliminado casi totalmente el agua y las impurezas sólidas en suspensión.

3.- Actividad Pesquera.- Conjunto de elementos interactuantes en un sistema, que permite la obtención de los beneficios que derivan de la explotación racional de los recursos hidrobiológicos, la misma que incluye todas sus fases productivas. (MIPE, 2001)

4.- Aerobio.- Proceso respiratorio, en el cual hay consumo de oxígeno.

5.- Organismo Aerobio.-Organismo, que tan sólo puede vivir y crecer en presencia de oxígeno.

6.- Ambiente.- Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. (MIPE, 2001).

7.- Anaeróbico.-Todo proceso respiratorio que no requiere de oxígeno. No rehuye

de oxígeno libre para llevar a cabo la respiración.

8.- Anóxicos.- Pobre en oxígeno libre, sin oxígeno libre.

9.-Bentos.- Está conformado por todas las especies que viven en relación íntima con el fondo marino, ya sea para fijarse en él, para excavarlo, desplazarse sobre su superficie o para nadar en sus vecindades sin alejarse de éste. (A. Jimenez Campean-2018).

10.- Calidad Ambiental.- Es el grado en que el estado actual o previsible de algún componente básico, permite que el medio ambiente desempeñe adecuadamente sus funciones de sistema que rige y condiciona las posibilidades de vida en la tierra.

11- Contaminación ambiental.- Acción resultante de la introducción en el ambiente directo o indirectamente de contaminantes, que por su concentración o permanencia, origina que el medio receptor adquiera características diferentes a los originales o previas a la intrusión , las cuales son perjudiciales al ambiente o la salud. (MIPE, 2001).

12.- Contaminador.- El agente o actor individual, responsable de la operación de cualquier sistema que genere contaminación.

13.- Contaminante.- Cualquier factor cuya presencia en un determinado ambiente y circunstancia, constituyan o desencadenen contaminación. Es la sustancia o forma de energía, que normalmente no está presente en el medio ambiente marino, al menos en los niveles que se encuentran con frecuencia y que aparentemente no causan efectos nocivos. Si la concentración se incrementa con el tiempo, puede producir efectos nocivos.

14.-Conservación.- Esfuerzo consciente, para evitar la degradación excesiva de los ecosistemas. Uso presente y futuro, racional, eficaz y eficiente de los recursos naturales y su ambiente.

15.-Cuerpo receptor.- Medio acuático, terrestre o aéreo que recibe la descarga residual de una actividad pesquera y acuícola. (MIPE- 2001).

16.- Demanda Bioquímica de Oxígeno.- Es la cantidad de oxígeno requerida para estabilizar la materia orgánica, contenida en aguas contaminadas o aguas industriales residuales, que pueden descomponerse por la acción de microbios aéreos. Cantidad de oxígeno absorbido por unos residuos en descomposición.

17.- Degradación.- Transformación de una sustancia a un estado tal que disminuyen sus características de impacto ambiental.

18.- Descomposición.- Es la presencia de olores, sabores y colores objetables o defectos de texturas asociados con putrefacción.

19.- Diversidad.- Número y abundancia relativa de las especies de un área determinadas.

20.- Demanda Química de Oxígeno.- Es la cantidad de oxígeno requerida para oxidar la materia orgánica e inorgánica, contenida en el agua, después de corregir la influencia de los cloruros. Es la cantidad de oxígeno requerido, para la oxidación de la materia orgánica a partir de un oxidante químico fuerte.

21.- Ecosistema.- Es la integración de la biocenosis y del biotipo que interactúan en un área dada. Componentes de una comunidad, bióticos asociados en una misma situación.

22.- Efecto Ambiental.- Una consecuencia medible sobre algún componente básico del ambiente, provocados o inducida por cualquier acción del hombre.

23.- Efluentes.- Todo fluido acuoso, puro o con sustancias en solución o suspensión producto de la actividad pesquera o acuícola que se considera residuo. (MIPE - 2001).

24.- Efluente industrial.- Residuos provenientes de la industria, pueden ser clasificados ampliamente de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas , por su comportamiento en las aguas receptoras y en la forma como esto afectan al medio ambiente acuático generalmente contienen sustancias orgánicas disueltas incluyendo tóxicos , materiales biodegradables y persistentes, sustancias inorgánicas disueltas incluyendo nutrientes, sustancias orgánicas insolubles y solubles.

25.- Especie.- Especie hidrobiológico, sobre la cual se orienta de manera habitual y principal el esfuerzo pesquero. (MIPE - 2001).

26.- Estándar de calidad ambiental.- Concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo, para la salud de las personas, ni para el ambiente. (MIPE - 2001).

27.- Eutroficación.- Enriquecimiento de las aguas con nutrientes a un ritmo tal, que no puede ser compensado por su eliminación definitiva por mineralización, de manera que el exceso de materia orgánica producida, hace disminuir enormemente el oxígeno en las aguas profundas. Estado de un cuerpo de agua con un gran aporte de nutrientes y por tanto con una gran producción de materia orgánica. Viene a

significar un enriquecimiento indeseable del agua. Acumulación de nutrientes en un área.

28.- Gestión Ambiental.- Gama de actividades de un programa regional, sobre ordenación del medio ambiente.

29.- Hábitat.- Corresponde al lugar donde vive o se encuentra un organismo. Lugar que ordinariamente habita un organismo o grupo de organismos. Ambiente en el que vive un organismo o población.

30.- Impacto Ambiental.- Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de manera total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización. (MIPE - 2001).

31.- Límites máximos permisibles.- Concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos que caracterizan a un efluente o a una emisión, que al ser excedido puede causar daños a la salud, bienestar humano y al ambiente. (MIPE- 2001).

32.- Manejo Medio Ambiental.- Consiste en la formulación de estrategias, en las que los recursos de un ecosistema dado puede ser utilizado de una manera ecológicamente eficiente y sosteniblemente.

33.- Medio Ambiente.- Es todo lo que rodea a un organismo, los componente vivos y los abióticos. Conjunto interactuante de sistemas naturales, construidos y socioculturales que se está modificando históricamente por la acción humana y que rige y condiciona todas las posibilidades de vida en la tierra, en especial la humana, al ser su hábitat y su fuente de recursos. Es todo lo que naturalmente nos rodea y que permite el desarrollo de la vida y se refiere tanto a la atmósfera y sus capas

superiores, como la tierra y sus aguas a la flora y fauna, a los recursos naturales, todo lo cual, conforma la naturaleza con sus sistema ecológico de equilibrio entre los organismos y el medio en que vive.

34.- Plan de contingencia.- Conjunto de acciones preparado para prevenir y contrarrestar las emergencias y accidentes que afecten al medio ambiente, como resultado de la actividad pesquera y acuícola o de las que se derivan de desastres naturales. (MIPE - 2001).

. 35.- Productos hidrobiológicos.- Recursos sometidos a un proceso de preservación o transformación tales como: refrigerados, deshidratados, congelados, salados, marinados, ahumado, envasados, concentrados proteicos harina, aceites, u otros productos, elaborados o preservados de origen hidrobiológico sanitariamente aptos para su consumo y derivados del empleo de tecnologías apropiadas. (MIPE - 2001).

36.- Recurso Pesquero.-Recurso hidrobiológico, objeto y sustento de una pesquería. (MIPE - 2001).

37.- Recursos hidrobiológicos.- Especies animales y vegetales que desarrollan todo o parte de su ciclo vital en el medio acuático y son susceptibles de ser aprovechados por el hombre. (MIPE - 2001).

38.- Residuo.- Todo material al que no se le otorga un valor de uso directo en la pesquería (MIPE - 2001).

39-- Sedimentación.- Proceso en el cual las sustancias en suspensión se depositan en el fondo.

40.- Sólidos totales.- Es la suma de los sólidos disueltos y los sólidos en suspensión.

41.- Sólidos suspendidos.- Son los residuos filtrados del agua, desecados a la temperatura normalizada, después de haberlos lavado con un disolvente orgánico con el fin de eliminar aceites.

42.- Sólidos disueltos.- Son los residuos de la evaporación de agua filtrada, desecados a la temperatura normalizada.

43.- Sustancias orgánicas.- Amplia gama de sustancias simples o compuestas, de rápida o lenta degradación y/o persistencia de ninguna, poca o alta toxicidad , generalmente presentes como residuos de las actividades humanas, que llegan al medio marino por diversas fuentes.

### **III. Método.-**

#### **3.1 - Tipo y Nivel de Investigación.**

El presente trabajo de investigación según la Intervención del Investigador es de tipo observacional, según la toma de datos en los análisis efectuados por la Empresa Certificadora del Perú (CERPER) para determinar el número de individuos existentes en el fondo marino.

Asimismo, el Nivel de Investigación es el nivel exploratorio, porque tiene como función el reconocimiento e identificación de los contaminantes que ha impactado al medio marino.

El presente trabajo se trata de una investigación cuantitativa.

#### **3.2.- Población y muestra**

La población de estudio consistió en determinar el número de individuos existentes en el fondo marino.

La muestra tomadas según el Informe de Ensayo N° 1-06722/17 fueron dos de 2.4 kg respecto al número de individuos de la biomasa en el fondo marino, por lo que cual se utilizaron potes de plástico cerrados y protegidos.

Respecto al sedimento marino para determinar materia orgánica y sulfuros se tomaron dos muestras por 2.4 kg según el Informe de Ensayo N° 1-06637/17

En relación a la granulometría según el Informe de Ensayo N° 1-06637/17 las muestras tomadas fueron de 1.42kg para la zona de la canaleta y 1.22 kg en la zona de veraneantes.

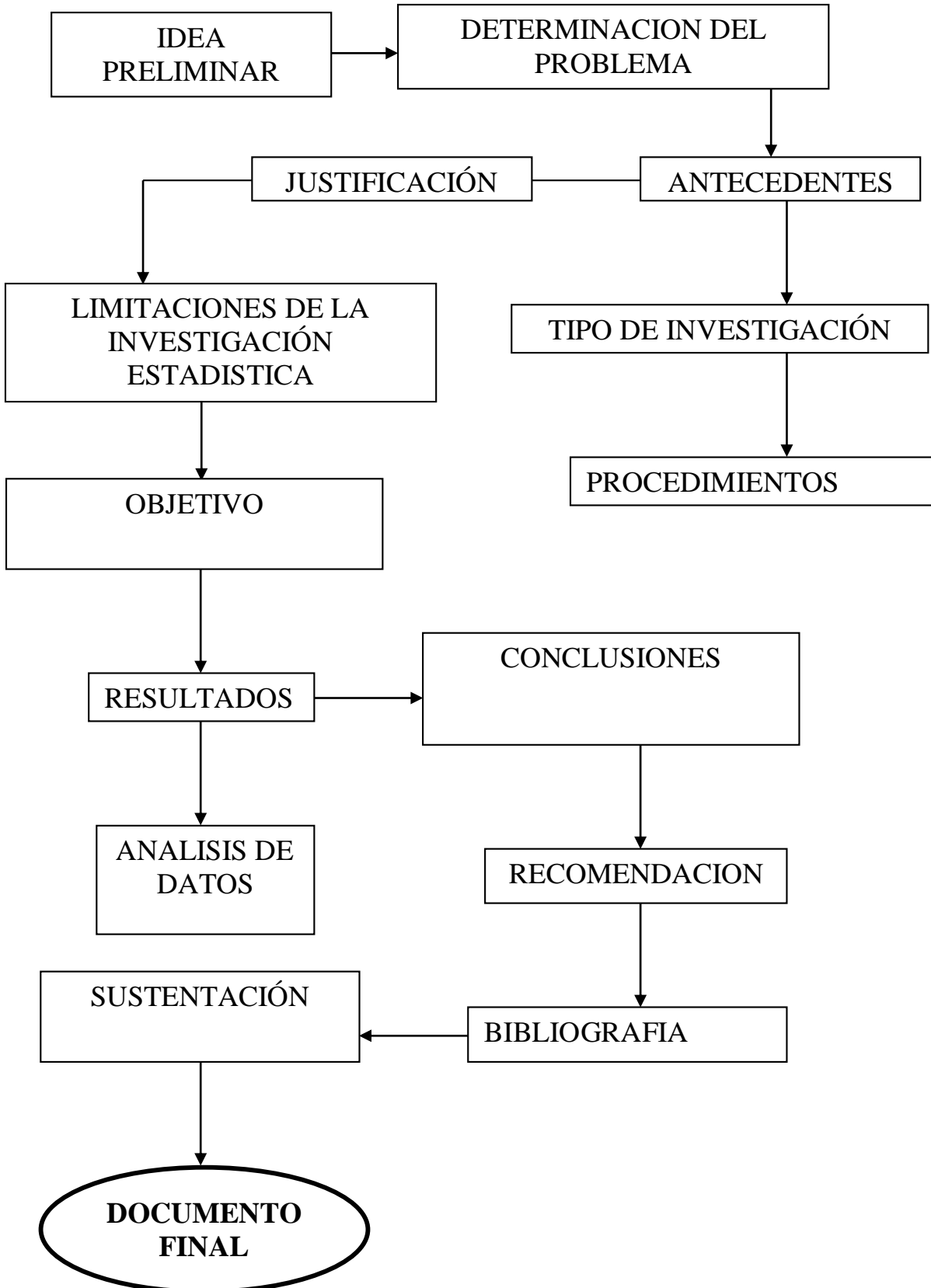
#### **3.3.- Operacionalización de Variable.-**

Es el indicador de la gestión ambiental relacionado con los contaminantes en el fondo marino derivado del proceso primario de lavado y eviscerado efectuado en el



muelle pesquero artesanal de Chorrillos, que contiene materia orgánica, grasas y sólidos

### Flujo grama de investigación



### **3.4.- Instrumentos.**

En la presente investigación se usó los informes de la empresa CERPER que tomaron las muestras en las áreas influenciados por el vertimiento de los efluentes y en la zona de veraneantes, según los Informes de Análisis de Ensayo N° 1-006637/17, que presenta la recolección de datos obtenidos, según las variables indicadas, que se anexan y se hizo el análisis respectivo.

### **3.5.- Procedimiento.-**

-Se alquiló una pequeña embarcación, se registra la información relacionada con la toma de muestra, como son: punto de muestreo georeferenciado, fecha y hora, nombre de la persona que la realizó, ubicación geográfica, como son: localidad, distrito, provincia, departamento, región; parámetros a analizar, la que será entregada al laboratorio para su posterior análisis.

- Draga, para la recolección de muestras.

- Caja Conservadora: Caja térmica que permite mantener la temperatura de 4°C, para el transporte de la muestra al laboratorio, para su posterior análisis

-Codificación de Campo: Es la identificación de la muestra, que puede ser con números o letras, con la cual va ser reconocida para su posterior análisis.

-Materiales: • Caja Conservadora para el transporte de la muestra al laboratorio donde se colocan los geles refrigerantes, que permitirán mantener la temperatura a 4°C.

• Frascos de vidrio estéril de color transparente, con tapa rosca de boca ancha, con capacidad de 250 mL. • Phímetro, se emplea para medir el ph del agua de mar.

- Medidor o sensores para determinar la demanda bioquímica de oxígeno.

- Etiqueta y plumón indeleble, para anotar los datos de identificación de la muestra. Se procesan las muestras de agua de mar, para los análisis correspondientes, aplicando los métodos

Para sedimento marino: SMEWW – APHA AWWA – WEF 22 nd Ed. 2012 Collection

and Preservation of Samples. Part 10500 B Benthic Macroinvertebrates

**Materia Orgánica:** Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la ciencia del suelo. Rev2004. Métodos de análisis recomendados para los suelos Chilenos. 7.

Materia orgánica. 7.2 Pérdida por calcinación

**Sulfuros:** EPA Method 9030B, 1996. Acid Soluble and acid insoluble sulfides – Distillation

**Granulometría:** CERPER LE-ME-DGS. 2008. Determinación de Granulometría en sedimentos

### **3.6.- Análisis de datos.**

Se determinaron, se clasificaron y procesaron los Indicadores de Desempeño Ambiental longitudinalmente y se correlacionaron dichos datos entre sí y con la legislación ambiental vigente.

#### IV.- Resultados.

##### 4.1. Presentación de cuadros y/o gráfico estadístico de los resultados obtenidos

CERPER, ha tomado las coordenadas para la toma de muestras en la zona de vertimiento y en la de veraneantes según tabla:

*Tabla 1. Coordenadas de las Estaciones de Monitoreo*

<b>ESTACIÓN DE MUESTREO</b>	<b>LATITUD ESTE</b>	<b>LONGITUD NORTE</b>
Estación 1	18L0279192	8654342
Estación 2	18LO279254	8654559

**Estación 1.-** Sedimento marino en canaleta, que vertía los efluentes del lavado, eviscerado y sangrado de pescado al mar, sin tratamiento.

**Estación 2.-** Sedimento marino en zona de veraneantes de la playa de Chorrillos

CERPER determina el número de individuos hallados en la zona de vertimiento y de veraneantes según tabla:

*Tabla 2. Sedimento Marino - Biodiversidad*

	<b>Canaleta de vertimiento E<sub>1</sub></b>	<b>Zona de veraneantes E<sub>2</sub></b>
Número de Individuos	<b>558</b>	<b>340</b>
Índice de Ramon Margalef	<b>1,09</b>	<b>2,2</b>
Diversidad	<b>0,42</b>	<b>0,54</b>
Equidad de Evelyn Chrystalla Pieluo	<b>0,21</b>	<b>0,10</b>
Estado de Individuos	Maduro	Maduro

Fuente : Informe de Análisis de Ensayo N° 01-006622/17 de CERPER-2017

El Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor Pesquería, 2002) determina el rango de biodiversidad según tabla

Tabla 3 Rangos para Índice de Biodiversidad

	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
<b>Niveles de biodiversidad de comunidades bentónicas de fondo blando</b>	> 3	2- 3	1-2	< 1

Fuente : (R.M. N° 003-2002-PE-Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor Pesquería, 2002)

### Índice de Biodiversidad

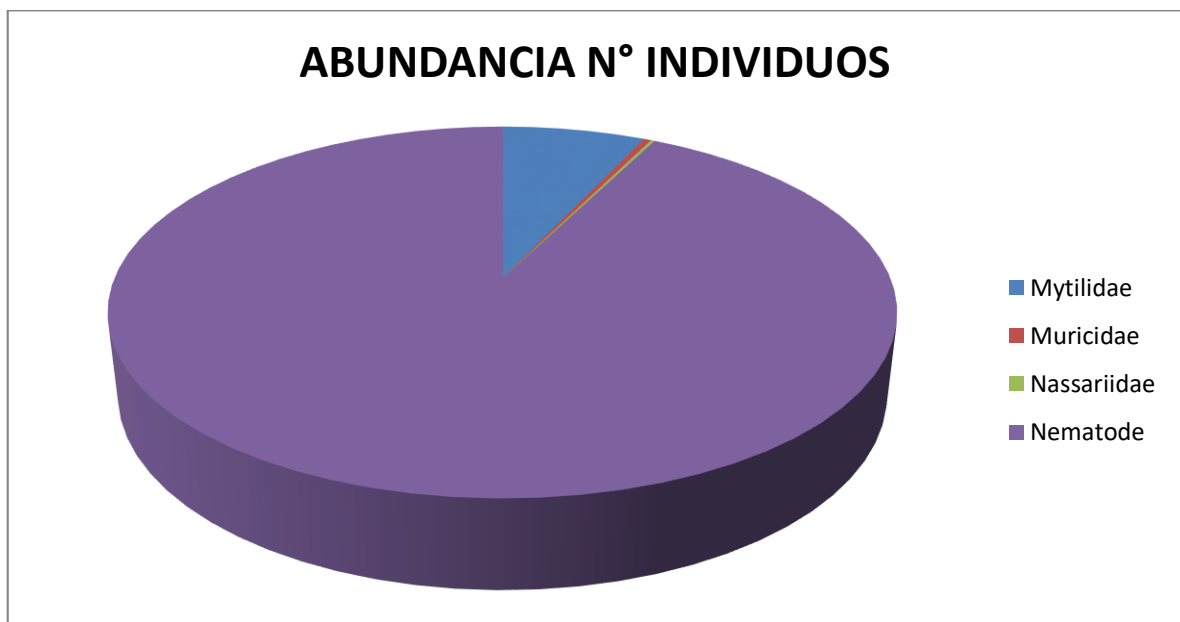
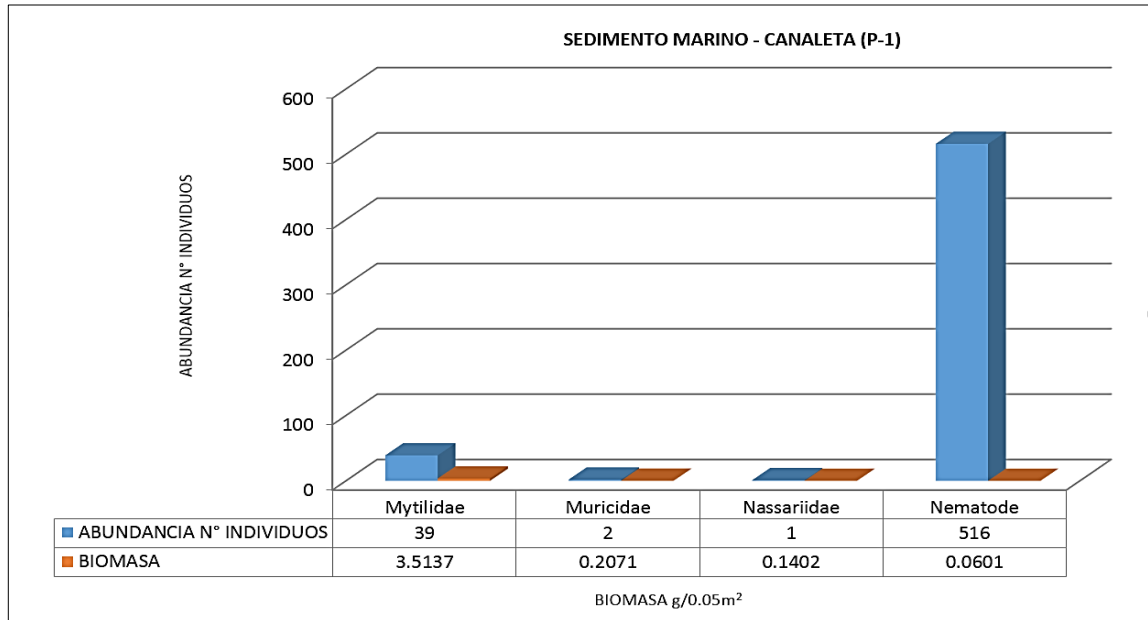
El índice de equidad de Margalef- Valores inferiores a dos (02), es considerado como zonas de baja biodiversidad y valores superiores a cinco (05), son indicativos de alta biodiversidad.

El índice de equidad de Pielou mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada.

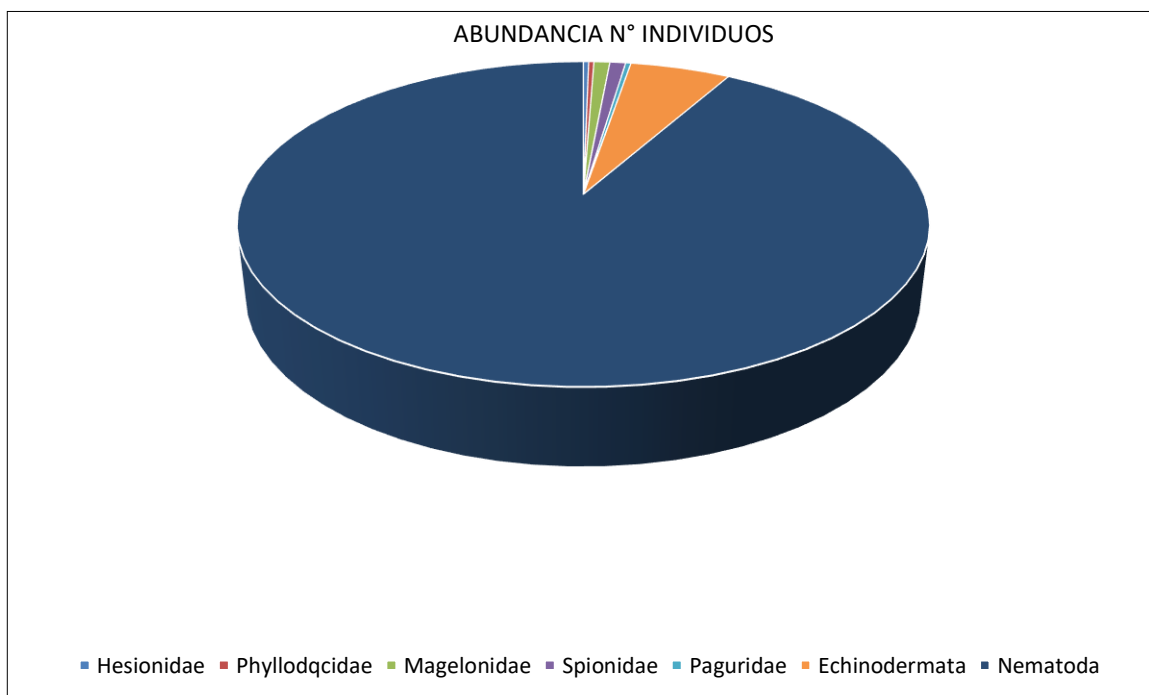
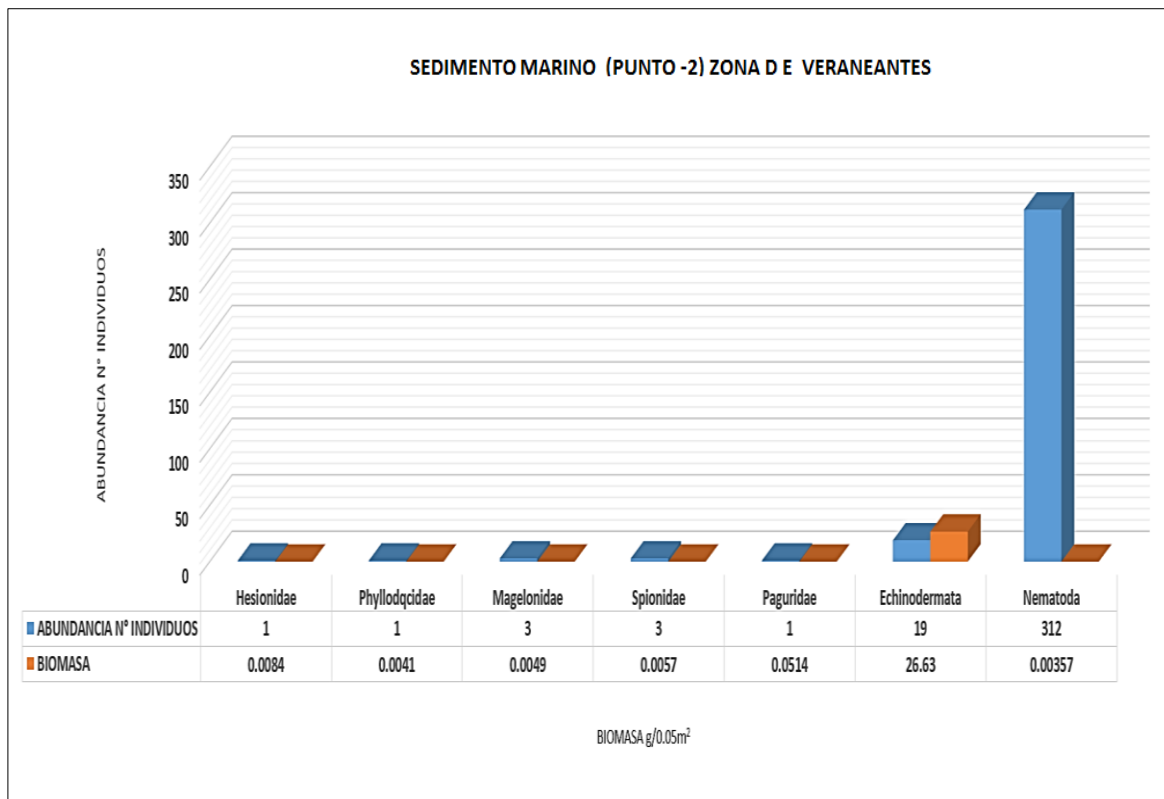
Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Por lo tanto E<sub>1</sub> vertimiento en la canaleta da 1,09 y según el Índice de Margalef indica que valores inferiores a 2 hay baja diversidad y según Tabla N° 3, hay una biodiversidad severo Respecto a la zona de veraneantes E<sub>2</sub> nos da 2,37, según el índice de Margalef hay un rango de 2,1 a 4,9 que nos indica una biodiversidad moderado y según Tabla N° 3, le corresponde una moderada biodiversidad. En relación a la Equidad de Pieluo en la estación 1 (E<sub>1</sub>) los resultados en vertimiento indican el valor de 0,21, evidencia que no es igual la proporción de especies, según Tabla N° 3, significaría que es una situación crítica. Respecto a la zona de veraneantes E<sub>2</sub> nos da 0,10 y según el Índice de Pieluo, nos indica que no hay una proporción en las especies existentes y según Tabla N° 3 refleja una biodiversidad crítica.

**4.2. Presentacion de los cuadros de los análisis estadísticos de la información obtenida del numero de individuos**



### 4.3. Procedimiento estadístico de prueba de hipótesis



#### **4.4.- Análisis e Interpretación**

**4.4.1.- Macrobentos.-** Se tomaron cuatro réplicas de sedimento, en áreas influenciadas por el vertimiento de los efluentes de lavado de materia prima, eviscerado y sanguaza a 200 m. de distancia haciendo uso de una draga, en dos estaciones de muestreo, como se dijo en la zona de vertimiento y a 200 m a la derecha en la zona de playa de los veraneantes.

La muestra se colectó mediante una draga tipo Van Veen de 0,05 m<sup>2</sup>, de área de mordida, la cual se lanzó desde la embarcación.

Tras la recolección de la muestra del fondo se puso todo el contenido de la draga a la bolsa tamiz de 500 um de abertura de malla y se lavó con agua de mar, cuidadosamente eliminando todo el fango.

Estas muestras se refrigeraron, para el posterior análisis de laboratorio.

Las muestras extraídas, fueron guardadas en frascos plásticos de 0,5 L previamente rotulados. Anotando fecha, hora, volumen de muestra y se aplicó formol al 10%

En el análisis promedio de macrobento consistió en:

- Determinar las especies en el fondo marino.
- Densidad (N° de individuos).

SMEW-APHA AWWA-WEF Part 10500C 1,2.22 Ed 2012 Benthic  
Macroinvertebrados Sample Processing And Analysis.

#### **4.4.2.- Granulometría de sedimento**

Las muestras extraídas, fueron sometidas en el laboratorio a técnica de tamizado previa desecación al 100 °C y homogenizada. -CERPER LE-ME-DGS-2008 Determinación de Granulometría en Sedimentos.



CERPER determina los diámetros de partículas, respecto a granulometría según Tabla 4:

Tabla 4. Determinación de Granulometría, Clasificación según diámetro de Partículas

TIPO DE PARTÍCULA	Intervalo de Tamaño (mm)	Canaleta de vertimiento g/100g E1	Zona de veraneantes g/100g E2
GRAVA	4-2	0,00	0,00
ARENA FINA	0.25-0.125	51,65	72,20
LIMO	0.0156- 0.0078	0,12	0,06
ARCILLA	<0.00049	0,78	0,62

Informe de Ensayo N° 1-006637/17 de CERPER, 2017.

Según el Informe de Ensayo N 1-006637/17 de CERPER se ha determinado el mayor peso en los diversos tipos de sedimentos en el caso.

**Grava:** Es 00 en ambas estaciones

#### **Arena**

E<sub>1</sub> en zona cerca a canaleta de vertimiento, el mayor volumen es arena fina con 51,65 g/100g y en E<sub>2</sub> en zona de veraneantes es de 72,20 g/100g. en arena fina, presenta un intervalo de tamaño de 0,25—0,125 mm (Tabla N°14).

E<sub>1</sub> en canaleta de vertimiento el mayor volumen de limo grueso y fino es de 0,12 g/100g c/u, está en un intervalo de tamaño de 0,0156—0,0078 mm limo fino y 0,0625—0,031 mm en limo grueso y en E<sub>2</sub> en zona de veraneantes es de 0,16 g/100g. de limo grueso que está en un intervalo de tamaño de 0,0625—0,031 mm.

E<sub>1</sub> en canaleta de vertimiento el mayor volumen es arcilla muy fina con 0,78 g/100g y en E<sub>2</sub> en zona de veraneantes es de 0,62 g/100g en arcilla muy fina, que está en un intervalo de tamaño de < 0,00049.

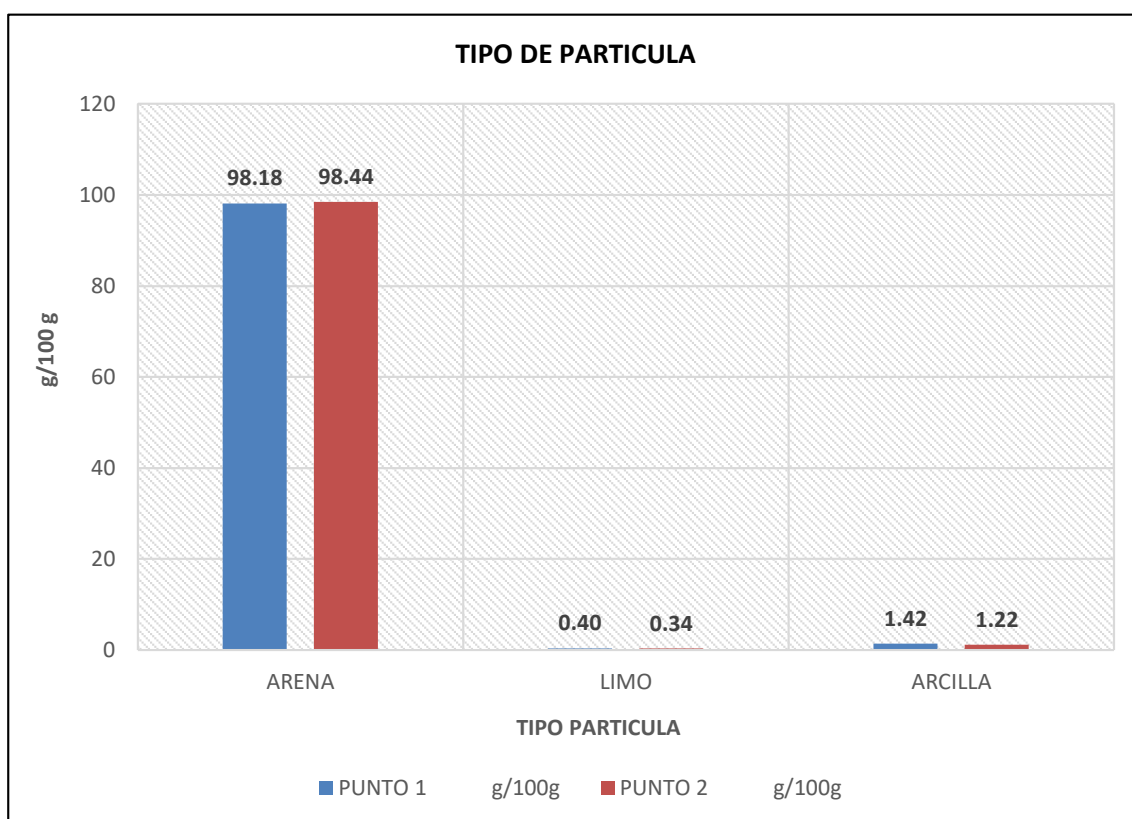
El Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor determina los rangos de determinación de granulometría según Tabla.

Tabla N° 5 Determinación de Granulometría

<b>Grava</b>	<b>Arena</b>	<b>Limo</b>	<b>Arcilla</b>
<b>Compatible = 1</b>	<b>Moderado= 2</b>	<b>Severo = 3</b>	<b>Critico = 4</b>
<b>&gt; 2mm</b>	<b>&gt;0,063-2mm</b>	<b>0,0045-0,063mm</b>	<b>&lt;0,004 mm</b>

Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor aprobado por Resolución Ministerial N 003-2002-PE

Teniendo en cuenta la mayor cantidad es arena fina en un rango de 0,25-0.125 y según Tabla N° 5 se califica como moderado en granulometría para ambas estaciones.



Un buen indicador de la resiliencia de los sedimentos es su estructura granulométrica: mientras mayor sea el diámetro de las partículas de sedimento, mayor facilidad tendrá para recuperarse del impacto de los efluentes de una planta. Para determinar el diámetro promedio de partículas, se utiliza el análisis granulométrico (descrito en el Protocolo de Monitoreo).

#### **4.4.3.- Sulfuros**

De la muestra de sedimentos obtenido, se extrajeron la cantidad necesaria, que se sometió a refrigeración y/o congelado, luego en laboratorio la muestra se somete a la técnica (EPA Method 9030b Acid Soluble and acid insoluble sulfides- Distillation).

#### **4.4.4.- Materia Orgánica**

Se determinó siguiendo el método Calcinación.

Este método, determina el contenido total de materia orgánica que posee el suelo, completo o en alguna de sus fracciones. Debe tenerse presente que con este método se obtienen valores más altos en el contenido de materia orgánica del suelo, ya que con él se volatizan todas las formas de carbono orgánico presentes en la muestra.

La manera que se hizo esta determinación de la materia orgánica del suelo consistió en:

- Se pesó una muestra de 6 ó 7 g de suelo seco al aire y se tamizó a 2 mm (o en la fracción requerida) y se colocó en crisoles de porcelana.
- Se secó el conjunto (la muestra y el crisol) en horno a 105° C hasta peso constante (aproximadamente entre 24 y 48 horas), se retiró del horno y se deja enfriar en desecador, luego se pesa.
- Se calcinó la muestra en una mufla a 650 ó 700° C, durante 3 ó 4 horas.
- Se retiró de la mufla el conjunto, se deja enfriar en desecador y se pesó nuevamente.

- Se calculó la diferencia de peso entre las medidas antes y después de calcinar; esta diferencia de peso, equivale a la cantidad de materia orgánica que se perdió de la muestra por efecto de la calcinación.
- Se expresó la diferencia de peso en porcentaje (%), con respecto al peso inicial de la muestra (seca a 105° C) y ese es el porcentaje de materia orgánica que tenía aquella.

Comisión de Normalización y Acreditación sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo Rev. 2004. Métodos de análisis recomendados para los suelos Chilenos 7- Materia Orgánica- 7.2 Pérdida por calcinación.

Según CERPER se determino la materia orgánica y sulfuros según tabla:

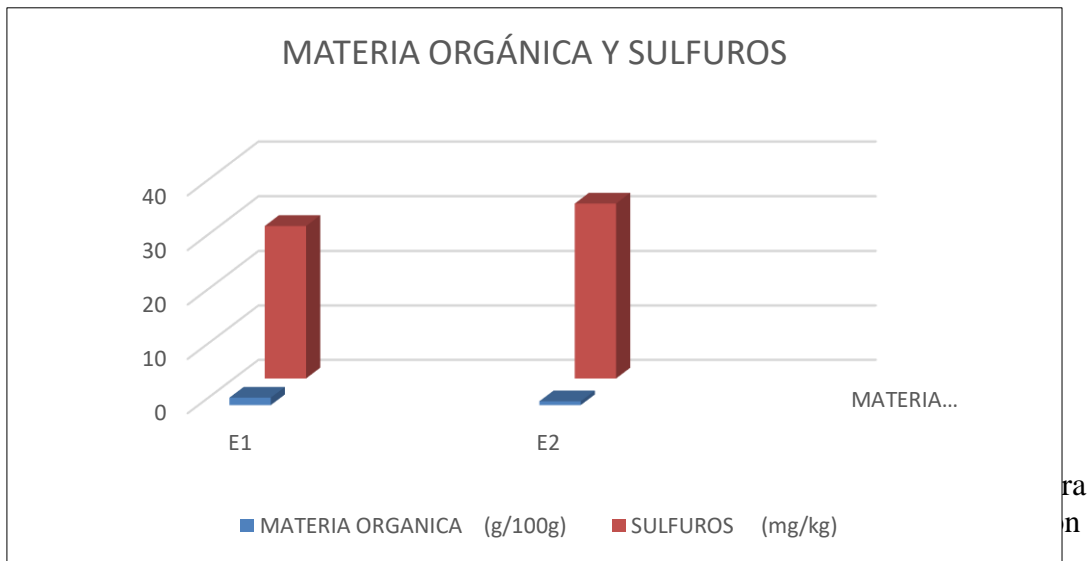
*Tabla 6. Analisis Físico químico*

	<b>E1</b>	<b>E2</b>
<b>MATERIA ORGANICA (g/100g)</b>	1.38	0.72
<b>SULFUROS (mg/kg)</b>	28.0	32.1

**CANALETA DE VERTIMIENTO = E1**

**ZONA DE VERANIANTES = E2**

Fuente: Informe de Análisis de Ensayo N 1-006637/17 de CERPER – 2017



El Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor determina los rangos de determinación de materia orgánica según Tabla:

Tabla 7. Rangos de Contenido de Materia Orgánica

COMPATIBLE= 1	MODERADO= 2	SEVERO= 3	CRITICO= 4
0- 3%	>3-5 %	> 5-10 %	>10 %

Fuente: “GUIA: Elaboración de elaboración de Estudio de Impacto Ambiental para la Actividad de Consumo Humano Indirecto 2008- Ministerio de la Producción

El indicador de magnitud del impacto en el sedimento marino, es el contenido de materia orgánica, el menor contenido de materia orgánica es una mejor condición para el desarrollo de la comunidad bentónica.

### Cálculos respecto a Materia Orgánica

Tenemos 1,38 g/100 g según Análisis físico químico de CERPER

Tenemos 1,38 g/100 g, esto nos está diciendo que por cada 100 g en peso hay 1.38 g entonces

Si 100 g ----- 100%

1,38g ----- x

Tenemos que  $1,38 \text{ g} = 1,38\%$  entonces según Tabla N° 13 se califica como COMPATIBLE podría decirse que la cantidad encontrada (debido a efectos marinos) estaría disminuyendo y podría aumentar la vida acuática en la zona de descarga de los efluentes E<sub>1</sub>.

En E<sub>2</sub> :  $0,72 / 100 \text{ g}$ , que nos está señalando que por cada 100 g en peso hay 0,728 g entonces, si

$$100 \text{ g} \text{ ----- } 100\%$$

$$0,72 \text{ g} \text{ ----- } x$$

Tenemos  $0,72 \text{ g} = 0,72 \%$  entonces según Tabla N° 13 puede considerarse como COMPATIBLE y podría decirse que se está recuperando la vida acuática en la zona de veraneantes E<sub>2</sub>.

#### **Cálculos respecto a Sulfuros.- (Ver Tabla N° 12)**

En Sulfuros: E<sub>1</sub> = 28,0 mg/kg zona de vertimiento, pero para la lectura tenemos que llevar los mg/kg a mg/l y tenemos:

#### **Cálculos.-**

Densidad de agua de mar = 1,025 g/l

$$28 \text{ mg}/1000\text{g} * 1.025 \text{ g/l} = 0,028 \text{ mg/l}$$

Teniendo en cuenta el ECA agua Categoría 2 – Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales, subcategoría 3- Actividades Marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marinas costeras, el ECA para Sulfuros es 0,05 mg/l y comparando con el valor obtenido tenemos que cumple con el ECA

E<sub>2</sub> = 32,1 mg/kg zona de veraneantes

$$E_2 = 0,032$$

$$32,1 \text{ mg}/1000 \text{ g} * 1,025 \text{ g/l} = 0, 0329 \text{ mg/l}$$

Valor del ECA = 0,05 mg/l **Por lo tanto cumple con el ECA.**

**Comparado con la Tabla N° 8 (Columna C3 Actividades marinas portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marinas costeras)**

**Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales**

Parámetro	Unidad de medida	C1	C2	C3	C4
		Extracción y cultivo de moluscos, equinodermos y tunicados en aguas marino costeras	Extracción y cultivo de otras especies maricólicas en aguas marino costeras	Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras	Extracción y cultivo de especies maricólicas en lagos o lagunas
<b>FÍSICOS QUÍMICOS</b>					
Aceites y Grasas	mg/L	1,0	1,0	2,0	1,0
Cianuro Wad	mg/l	0,004	0,004	**	0,0052
Color (después de filtración simple) (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)	100 (a)	**	100 (a)
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	**	10	10	10
Fósforo Total	mg/L	0,062	0,062	**	0,025
Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (c)	mg/L	1b	1b	**	13
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4	≥ 3	≥ 2,5	≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	7 – 8,5	6,8 – 8,5	6,8 – 8,5	6,0-9,0
Sólidos Suspensivos Totales	mg/L	50	50	70	**
Sulfuros	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 3
<b>INORGÁNICOS</b>					
Amoníaco Total (NH <sub>3</sub> )	mg/L	**	**	**	(1)
Antimonio	mg/L	0,64	0,64	0,64	**
Arsénico	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,1
Boro	mg/L	5	5	**	0,75
Cadmio	mg/L	0,01	0,01	**	0,01
Cobre	mg/L	0,0031	0,05	0,05	0,2
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,10
Mercurio	mg/L	0,00064	0,0001	0,0018	0,00077
Níquel	mg/L	0,0062	0,1	0,074	0,002
Plomo	mg/L	0,0081	0,0081	0,03	0,0025
Selenio	mg/l	0,071	0,071	**	0,005
Talio	mg/L	**	**	**	0,0008
Zinc	mg/L	0,081	0,081	0,12	1,0
<b>ORGÁNICO</b>					
Hidrocarburos Totales de Petróleo (fracción aromática)	mg/L	0,007	0,007	0,01	**
<b>Bifenilos Policlorados</b>					
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,00003	0,00003	0,00003	0,000014
<b>ORGANOLÉPTICO</b>					
Hidrocarburos de Petróleo	mg/L	No visible	No visible	No visible	**
<b>MICROBIOLÓGICO</b>					
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	≤ 14 (área aprobada) (U)	≤ 30	1 000	200
	NMP/100 ml	≤ 88 (área restringida) (D)			

(a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b) Después de la filtración simple.

(c) En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitratos-N (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N), multiplicar el resultado por el factor 4.43 para expresarlo en las unidades de Nitratos (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

(d) **Área Aprobada:** Áreas de donde se extraen o cultivan moluscos bivalvos seguros para el comercio directo y consumo, libres de contaminación fecal humana o animal, de organismos patógenos o cualquier sustancia daltórica o venenosa y potencialmente peligrosa.

**Área Restringida:** Áreas acuáticas impactadas por un grado de contaminación donde se extraen moluscos bivalvos seguros para consumo humano, luego de ser depurados.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

**Nota 3:**

- El símbolo \*\* dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.

(1) Aplicar la Tabla N° 1 sobre el estándar de calidad de concentración de Amoníaco Total en función del pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH<sub>3</sub>).

De los análisis obtenidos se resumen en los siguientes:

Tabla 9. Resumen de Análisis

Materia Orgánica	ECA	Vertimiento		Veraneantes		Observaciones
		Margalef	Pieluo	Margalef	Pieluo	
<b>Sulfuros</b>	0,028 mg/l	--	--	--	--	<b>Cumple con el ECA</b>
<b>Materia Orgánica</b>	1,38%	--	--	--	--	<b>Compatible</b>
<b>Biodiversidad</b>	--	Severo	Critica	Moderada	Critico	--
<b>Grava</b>	--	No hay		No hay		--
<b>Arena</b>	--	Moderado		Moderado		Poca recuperación del impacto
<b>Limo</b>	--	Moderado		Moderado		Poca recuperación del impacto
<b>Arcilla</b>	--	Muy critico		Muy critico		Muy poca recuperación del impacto

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos comprueba la hipótesis formulada en la biodiversidad que es crítica, el número de individuos hallados en el fondo marino.



## **V. Discusión de Resultados.-**

- En esta etapa, la herramienta pondrá en evidencia o realce científico al presente, los mismos que fueron establecidos en el proyecto.

Prueba de Hipótesis General.

-Un método estadístico común, consiste en comparar si hay contaminación por los efluentes residuales líquidos provenientes de las actividades de limpieza, lavado y eviscerado de recursos hidrobiológicos.

Por ejemplo: una hipótesis verificable son los “efluentes residuales líquidos provenientes de las actividades de limpieza, lavado y eviscerado de recursos hidrobiológicos han originado una contaminación al medio marino en el DPA de Chorrillos.”

-El análisis y la interrelación de los Indicadores de Desempeño Ambiental de los resultados, determinan la contaminación ambiental por el proceso primario en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos, ha ocasionado un impacto físico, químico y biológico por la contaminación en el fondo marino, habiendo repercutido en el fondo marino, en su biodiversidad marina, tanto en la cercana del vertimiento del DPA de Chorrillos y a 200 m hacia la zona de veraneantes, y siguiendo los procedimientos de la comprobación de la hipótesis formulada, nos da como resultado valores de -1 en la biomasa dando un impacto crítico. (Ver Tablas 2 y 3).

Conclusión: De acuerdo a las evidencias descritas en el Informe de Ensayo N° 1-06722/17 y las tablas N° 2 y 3, se aprecia que que no hay una proporción en las especies existentes, es por ello que refleja una biodiversidad severa y crítica.

- En el presente trabajo de investigación, no ha permitido comparar con otras investigaciones efectuadas en los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales en todo el litoral Peruano, que también realizan actividades primaria de lavado, eviscerado, cortes del

pescado y sanguaza que supuestamente son vertidos al medio marino, sin previo tratamiento, el cual estaría originando un impacto irremediable en la biodiversidad marina.

.- Los residuos sólidos generados en el proceso primario, de eviscerado corte y colas de pescado del DPA de Chorrillos, es de un promedio de 760 kg/día que son almacenados en dos cilindros y se desconoce su destino final, se estima que ninguna empresa de reaprovechamiento de descartes y residuos lo va a recabar por menos de 1 t., por lo que estaría originando un foco de contaminación.

.- El Ministerio del Ambiente mediante la OEFA entidad fiscalizadora ambiental, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera- SANIPES, organismo que ve la parte sanitaria en los establecimientos industriales pesqueros, la Municipalidad de Chorrillos y el Ministerio de la Producción, no aplican medidas adecuadas que corrijan el tratamiento de los efluentes residuales y el manejo adecuado de los residuos sólidos de pescado que almacenan en cilindros en el DPA y que está expuesta al medio ambiente.

.- Según el Decreto Supremo N° 005-2011-PRODUCE del 19-03-2011, modificado por el D.S N° 017 2011- PRODUCE del 17-11-2011, en su artículo 9° establecía que las, plantas de harina residual de recursos hidrobiológicos, podrán recibir los descartes y residuos de los establecimientos industriales pesqueros, artesanales de consumo humano directo que no cuenten con una planta de harina residual y de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales (DPA), pero en dicha modificación de la norma ha retirado el destino final de dichos descartes y residuos que estaba explícito en la norma anterior de firmar un Convenio con plantas de harina residual de recursos hidrobiológicos .

.-El Decreto Supremo N° 005-2011-PRODUCE del 19-03-2011, modificado por el D.S N° 017 2011- PRODUCE del 17-11-2011, se contradice al Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos aprobado por el D.S. N° 057-2004 PCM del 22-07-2004, que

establece que todo generador de residuos sólidos está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos y no precisa dicha condición.

- La Ley General del Ambiente (Ley N° 28611 en su Artículo III.- Del derecho a la participación ciudadana en la gestión ambiental en el cual todas entidad que realice una actividad de procesos, dispone que toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno, esto no se cumple en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos, en el cual acumulan los residuos sólidos en cilindros y a generado una contaminación en el fondo marino por los efluentes y solidos vertidos directamente al mar sin un tratamiento, que motivado un impacto a la comunidad bentónica y esto ha incido en el área de veraneantes.

.- En el caso de los análisis obtenidos por CERPER no se puede comparar con otras investigaciones que se hayan realizado en el DPA de Chorrillos, ya que ni una entidad gubernamental de investigación ha efectuado estudios de macrobentos en el fondo marino, sólo metales pesados.

## **VI.-.- Conclusiones**

6.5.1.-Los indicadores de desempeño ambiental que originan la contaminación en el fondo marino son:

- Las condiciones ambientales extremas en el sedimento marino muy por debajo de las normas vigentes.

- Es el contenido de materia orgánica, el menor contenido es una mejor condición para el desarrollo de la comunidad bentónica y según los resultados obtenidos en la zona de vertimiento del efluente y como en la zona de veraneantes es compatible, que indicaría que se está recuperando la vida acuática

- La mayor cantidad o volumen de arena con relación a la presencia de arcilla y limo, lo cual es un indicador de la resiliencia, lo que nos demuestra que existe mayor facilidad de recuperación del fondo marino.

-. Se identificaron un total de 10 (diez) especies de organismos bentónicos asociados tanto a sustratos duros como blandos como las siguientes especies Hesionidae, Phyllocidae,, Magelonidae, Spionidae, Paguridae, Ophiuroidae, Mytilidae, Muricidae, Nassaridae y Nematoda, ya que son indicadores ambientales de la calidad del agua, ya que estas especies adsorben los contaminantes y originan una disminución en su población.

6.5.2.-Los indicadores que contaminan la biodiversidad son:

.-Son los sulfuros, que cumple con el ECA agua, a la fecha no incide negativamente en la biodiversidad marina, en especial a las especies bentónicas.

. La materia orgánica y granulometría presenta en su calificación como compatible y moderado para los puntos de muestreos : zona cercana de vertimiento y zona cercana de

veraneantes, en el caso de biodiversidad, el índice de Margalef presenta la evaluación de severo y moderado respectivamente y en cuanto índice de Pieluo se considera crítica para ambas zonas, debido a la influencia de la descarga de los efluentes contaminantes procedentes del DPA, sin embargo dado el cese de dichas descargas y la influencia de las corrientes marinas efectúan la acción de lavado y purificación, se obtienen dichos resultados que es un indicador que se encuentra en un proceso de recuperación del fondo marino, condición que va a favorecer a la biodiversidad.

- Un indicador antropogénico es la construcción del Club Regatas, la propia infraestructura del DPA y otros centros comerciales instalados (restaurantes) que han invadido parte del mar y la influencia de las actividades antropogénicas han impactado las características geomorfológicas del sistema costero, intensificando la erosión en la playa, interrumpido el transporte natural de sedimento que ha provocado una erosión más intensa en las zonas adyacentes como las playa de los veraneantes y que ha modificado las características propias de una playa y también la biodiversidad en el fondo marino..

6.5.3.- El grado de significancia de los indicadores que contaminan en el fondo marino son:

. La contaminación marina ocasionada por los efluentes residuales procedentes del proceso primario del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos, desde su creación en el año 1959, ha provocado que afecte el fondo y al ecosistema marino.

- Las descargas de efluentes residuales no tratadas en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos al medio marino, ha ocasionado un impacto físico, químico y biológico por la contaminación en el fondo marino habiendo repercutido en la biodiversidad marina tanto en la cercana del vertimiento del DPA y a 200 m hacia la zona de veraneantes, es considerado como impacto crítico.

## VII.- Recomendaciones

Se recomienda que en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos. debe implementar lo siguiente:

- a) Implementar un Programa de Higiene y Saneamiento y el Sistema HACCP.
- b) Implementar un Programa de Mantenimiento a las instalaciones del desembarcadero.
- c) Implementar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- d) Implementar un Plan de Contingencia que incluye estrategias y programas que orientan al administrador del DPA de Chorrillos para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de derrame de los efluentes permitiendo disminuir o minimizar los daños, según lo establecido en la . (Ley 28551 - Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia).
- e) El desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos, en coordinación con FONDEPES podrían adquirir una máquina recicladora de residuos.
- f) Las autoridades y FONDEPES deben reestructurar el DPA de Chorrillos , así como el muelle para su operatividad en la descarga del pescado, el diseño e instalación de un buen sistema de desagüe para los efluentes residuales provenientes de la actividad del sistema de desagüe de los efluentes domésticos, sistema de manejo adecuado de los efluentes residuales y sólidos.
- g) Adecuada disposición del área de comercialización de los productos hidrobiológicos, área del proceso primario del pescado, área de almacenamiento de residuos de pescado, área de almacenamiento de residuos sólidos y el área administrativa.

- h) Después de 6 meses y de un año, volver a realizarse muestreos en los puntos realizados, a fin de determinar las condiciones que se encuentra dichas zonas.
- i) Realizar talleres de capacitación y concientización, para el manejo adecuado de los residuos sólidos, de los efluentes residuales y aspectos sanitarios.
- j) Estos efectos de alteración antropogénica, deberán considerarse en futuros planes de urbanización y manejo de estas áreas costeras; ya que al modificarlos se producirá una alteración directa en los ecosistemas costeros, incrementando los problemas de erosión sobre la playa.
- k) Aprovechamiento de los residuos de pescado en la elaboración de ensilados y harina de pescado, como alimento a los animales vacas, cerdo y a los peces en acuicultura y como abono fertilizante para la agricultura.
- l) El DPA Chorrillos, debe aplicar una Gestión de efluente del lavado, eviscerado y sanguaza, Gestión de Efluentes Urbanos, Programa de Monitoreo Ambiental.
- m) En el monitoreo debe haber coherencia entre las mediciones propuestas, los parámetros y/o variables y puntos de muestreo concordante con el Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor. aprobado por Resolución Ministerial N° 003-2002-PE.

## Referencias bibliograficas

**Agudelo, E., Cardona, S., Osorio, A., Quintana, Y., y Quintero, L.A. (2010)**

Determinación de Indicadores para la calidad de agua, sedimento y suelos marinos y costeros en puertos Colombianos. Revista. *Gestión y Ambiente. Volumen 13. N° 3.* Págs., 51-64. ISSN electrónico 2357-5905. ISSN impreso 0124-177X. Universidad Nacional de Colombia- Colombia.

**Banco Mundial (1991)**

Banco Mundial Trabajo Técnico N° 139. *Evaluación Ambiental. Volumen I. Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales.* Departamento de Medio Ambiente. Washington D.C., USA.

**Banco Mundial (1991)**

Banco Mundial Trabajo Técnico N° 140. *Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales.* Departamento de Medio Ambiente. Washington D.C., USA.

**Banco Mundial (1991)**

Banco Mundial Trabajo Técnico N° 154. *Evaluación Ambiental. Volumen III. Directrices para la Evaluación Ambiental de proyectos de energía e industria. Lineamientos para Evaluación Ambiental de los Proyectos Energéticos e Industriales* Departamento de Medio Ambiente. Washington D.C., USA.

**Bello (1994)**

*Experiencias con el ensilado de pescado en Venezuela.* La Habana, Cuba.

**Bertullo, E. (1992).**

*Ensilado de pescado en la pesca artesanal.* Consulta de Expertos sobre Tecnología de Productos Pesqueros en América Latina. Montevideo, Uruguay.

**Berenz, Z. (1998).**

Ensilado de residuos de pescado. Instituto Tecnológico del Perú - ITP. Lima. Perú.

**Cabrera C. (2002).**

*Estudio de la contaminación costera en la bahía de Chancay, Propuesta de Recuperación.* Tesis de Maestría en Geografía. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. – UNMSM. Lima, Perú.

**Cabrera C. (2001).**

Contaminación e Impacto Ambiental en la Bahía de Chancay. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM. Lima, Perú.

**Cabrera Carranza .C., & Maldonado M, (2004)**

Impacto Ambiental en sedimentos marinos superficiales por residuos líquidos industriales y urbanización. *Revista del Instituto de Investigación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM.* Lima, Perú.



- Calderón Quispe V. & Churacutipa Mamani, M. (20 de noviembre de 2017)**  
Residuos de trucha en la alimentación de ovinos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*,(1),p. 13.
- Campo A.M. y V. Soledad (2014)**  
*Diversidad y Valor de Importancia para la conservación de vegetación natural Parque Nacional Lihué*. Calel, Argentina.
- Carranza, V.M. y Korrhomen, K. (2012).**  
*Efectos de la concentración de Sulfuros, pH y Anoxia*.
- Certificaciones Peruanas - CERPER (2017)**  
Informe de Ensayo N° 1-006637/17. Certificaciones del Perú S.A. Callao, Perú.
- Chirichigno, N. y Cornejo M. (2001).**  
*Catálogo Comentado de los peces marinos del Perú*. Instituto del Mar del Perú - IMARPE. Págs. 9, 11, 182, 183, 189, 279, 395, 401. Callao, Perú.
- Churacutipa M, y Salas A. (12 de enero de 2017).**  
Inclusión de Ensilado de Residuos de Trucha en Alimentos de Cerdos y su Efecto en el Rendimiento Productivo y Sabor de Carne.*Revista de Investigación Veterinaria Perú*, (3),p.20.
- Código de Impacto Ambiental y Recursos Naturales (1990).**  
Decreto Legislativo N° 613
- Consejo Nacional del Ambiente - CONAM (6 de julio del 2000).**  
Diagnóstico ambiental y propuesta técnicas para la recuperación de la Bahía El Ferrol. *Consejo Nacional del Ambiente*,(1), p. 83 y 84.
- Cuadros M, y Gonzales S. (1991).**  
*Estudio de impacto ambiental de los efluentes de la industria pesquera en la bahía de Ferrol de Chimbote*. Ministerio de Pesquería. Lima, Perú.
- GAI CORP. (18 de octubre de 2015)**  
Características de equipo de reciclaje. Guía de Evaluación de elaboración de Estudio de Impacto Ambiental para la actividad de consumo humano indirecto. *GAI CORP*, (1), p.4.
- Godínez, I. y Díaz, A. (2014).**  
*Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental*. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad del Pinar del Río. Cuba.
- Guerrero A, y Hoyos M. (2014)**  
*Impacto Ambiental generado por erosión costera en la zona litoral de Buenos Aires del Norte*. La Libertad, Perú.

**Instituto Nacional de Defensa de la Competencia de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI (2005)**

NTP 900.058-2005. Norma Técnica Peruana. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Lima, Perú.

**Jiménez Campean A, (2018)**

*Variación Espacial de la Diversidad de Anfípodos Bentónicos en la plataforma Continental del Centro Norte del Perú.* Tesis de Licenciatura Profesional de biología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

**Korrhomen, L.K. y V. Macías Carranza (2012).**

*Efectos de la concentración de Sulfuros, pH y Anoxia sobre la fotosíntesis y respiración de la Zostera Marina.* Ciencias Marinas. Lima, Perú.

**Marcomini S. y López, R. (11 de enero de 1997).**

Influencia de la Urbanización en la dinámica costera. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología*, (5), p. 9.

**Mariño, A. y Gómez, S. (2008)**

*Eutrofización en las Lagunas Pampeanas. Efecto secundario sobre los peces.* Museo Argentino de Ciencias Naturales.

**Martínez R. (2003)**

*Producción de Ensilado Biológico a partir de vísceras de pescado.* Tesis de titulación de Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Arauca, Colombia.

**Méndez N, Sous V, y Carranza, A. (1985)**

*La importancia de la granulometría en la distribución de organismos bentónicos. Estudio de playas del Estado de Veracruz en México.* Universidad Nacional Autónoma de México. México.

**Ministerio del Ambiente - MINAM (2001)**

Ley N° 26821. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.

**Ministerio del Ambiente - MINAM (2001)**

Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.

**Ministerio del Ambiente - MINAM (2005)**

Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.

**Ministerio del Ambiente - MINAM (2008)**

D.S. N° 002-2008-MINAM. Decreto Supremo. Estándar de Calidad Ambiental para el agua. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.

**Ministerio del Ambiente - MINAM (2008)**

D.L. N° 1078-2008. Decreto Legislativo. Que modifica la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.

**Ministerio del Ambiente - MINAM (2013)**

Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.

**Ministerio de Defensa - MINDEF (2014)**

D.S. N° 015-2014-DE. Decreto Supremo. Que aprueba el D.L. N° 1147 que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en la Capitanía y Guardacostas. Ministerio de Defensa. Lima, Perú.

**Ministerio de Pesquería - MIPE (1992)**

D.L. N° 25977. Decreto Ley. Ley General de Pesca .Lima: Pág. 1361. Ministerio de Pesquería. Lima, Perú.

**Ministerio de Pesquería - MIPE (2001)**

D. S. N° 012-2001-PE. Decreto Supremo. Reglamento de la Ley General de Pesca. Págs. 199920, 199921. Ministerio de Pesquería. Lima, Perú.

**Ministerio de Pesquería - MIPE (2001)**

D.S. N° 040-2001-PE. Decreto Supremo. Norma Sanitaria de Actividades Pesqueras y Acuícola. Ministerio de Pesquería. Lima, Perú.

**Ministerio de Pesquería - MIPE (2001).**

Revista de Gestión Ambiental. Págs. 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16,17. Ministerio de Pesquería. Lima, Perú.

**Ministerio de Pesquería - MIPE (2002)**

R.M. N° 003-2002-PE del 10-01-2002. Resolución Ministerial. Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor. Lima, Perú.

**Ministerio de Pesquería - MIPE (2014)**

D.S. N° 015-2014-PE. Decreto Supremo. Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres. Ministerio de Pesquería. Lima, Perú.

**Ministerio de Salud - MINSAL (1997)**

Ley N° 26842. Ley General de Salud. Ministerio de Salud. Lima, Perú.

**Muñoz C., R. (2009)**

*Fundamento del tratamiento biológico.* Capítulo II. Tesis de Licenciatura de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Escuela de Ingeniería, Universidad de las Américas. Puebla, México.

**Ortiz, P. (2010)**

*Macrobentos del Sublitoral Somero del Fiordo Baker Región de Aysén. Relaciones entre la estructura comunitaria y la Viabilidad Ambiental.* Tesis. Universidad Austral de Chile.- Chile.

**Padilla, P. (1996)**

*Técnica del ensilado biológico de residuos de pescado*. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. IIAP. Loreto, Perú.

**Pérez, P., Vásquez, N, & Martínez, A. (4 de abril de 1997).**

Estudio comparativo de los residuos de pescado ensilado por vías bioquímica y biológica. *Revista Aquatic*, (25), p. 12.

**Presidencia de Consejo de Ministros - PCM (2003)**

Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidad. Presidencia del Consejo de Ministros. Lima, Perú.

**Presidencia de Consejo de Ministros - PCM (2004)**

D.S. N° 057-2004-PCM. Decreto Supremo. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Presidencia del Consejo de Ministros. Lima, Perú.

**Presidencia de Consejo de Ministros - PCM (2004)**

Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos. Presidencia del Consejo de Ministros. Págs. 190744 y 190745. Lima, Perú.

**Pinchi, J. (2014)**

*Transformación y disposición final de residuos provenientes del procesamiento primario del Paiche*. Tesis de Licenciatura de Biología. Universidad Nacional Amazonia Peruana. Loreto, Perú.

**PROCHILE (2013)**

*Residuos del procesamiento de pescado para fertilizantes de los suelos*. Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.- Chile.

**Ministerio de la Produccion - PRODUCE (2005)**

Decreto Supremo. D.S. N° 025-2005-PRODUCE. Reglamento de la Ley del Servicio Nacional de Sanidad Pesquera. Estándar de Calidad Ambiental para el agua. Ministerio de la Producción. Lima, Perú.

**Ministerio de la Produccion - PRODUCE (2005)**

Ley N° 28559-2005. Ley de Servicio Nacional Pesquera. Ministerio de la Producción. Lima, Perú.

**Ministerio de la Produccion - PRODUCE (2008)**

D.S. N° 010-2008-PRODUCE. Decreto Supremo. Límites Máximos Permisibles. Ministerio de la Producción. Lima, Perú.

**Ministerio de la Produccion - PRODUCE (2011)**

D.S. N° 017-2011-PRODUCE. Decreto Supremo. Que modifica el Reglamento del procesamiento de descartes y residuos de recursos hidrobiológicos. Ministerio de la Producción. Lima, Perú.

**Ministerio de la Producción - PRODUCE (2016)**

R.M. N° 061-2016-PRODUCE del 09-02-2016. Resolución Ministerial. Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo marino receptor. Ministerio de la Producción. Lima, Perú.

**Ministerio de Vivienda (2009)**

D.S. N° 021-2009-Vivienda. Decreto Supremo. Ministerio de Vivienda. Lima, Perú.

**Ministerio de Vivienda (2012)**

Norma Técnica IS N° 020. Tanques Sépticos. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima, Perú.

**Sosa, C. F. (2013)**

*Elaboración de ensilado biológico a partir de residuos de paiche.* Tesis de Titulación de Ingeniero Pesquero. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

**Villela (1992).**

*Aspectos Económicos del procesamiento y uso de Ensilado de Pescado.* Centro de Investigaciones de Tecnología Pesquera y Alimentos Regionales. Argentina.

**Werlinger I., C. (2013)**

*Organismos del Benthos Marino Sub litoral. Algunos aspectos sobre abundancia y distribución.* *Biología Marina y Oceanografía. Conceptos y Procesos.* Tomo I. Cap. 15. Pág. 315. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

## ANEXOS

### FIGURAS

#### POSICIÓN GEOGRÁFICA EN LAS ESTACIONES N° 1 y 2

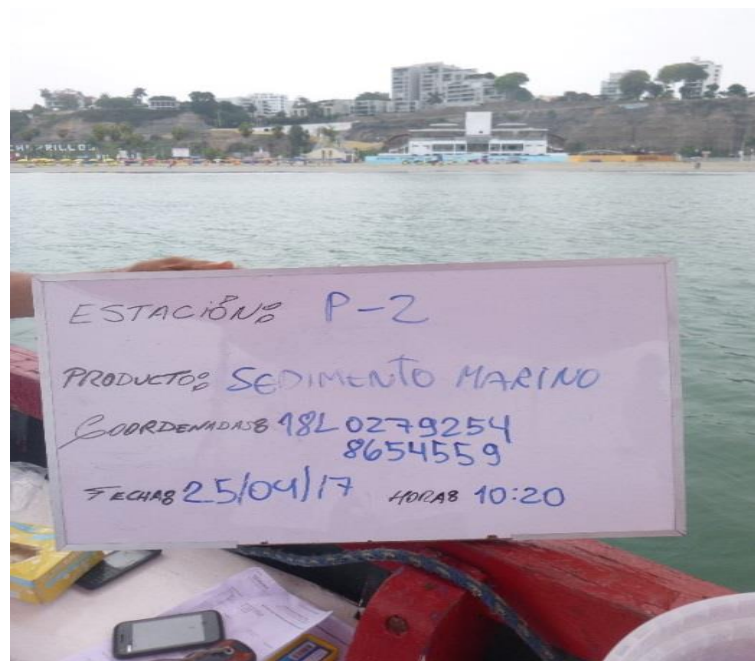
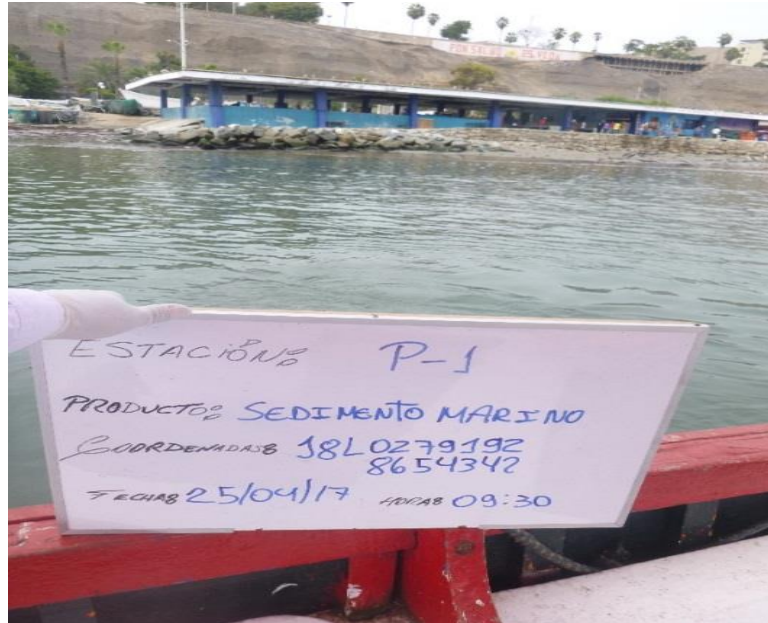


Figura 1 Posición de las coordenadas de la zona de muestreo

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 2* Usando el GPS para ubicar las coordenadas UTM de la zona de muestreo

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 3* Recipiente donde se acopia los residuos sólidos en el DPA de Chorrillos

Fuente : Elaboración propia.





*Figura 4.* Depositando el sedimento extraído del Punto 1

Fuente: Elaboración propia



*Figura 5.* Vista donde se aprecia la zona de veraneantes de la playa la Herradura

Fuente: Elaboración propia.





*Figura 6.* Preparando la draga para lanzarla nuevamente en el Punto 1

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 7.* Sedimento Marino recogido por draga en el Punto 1

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 8.* Materia del fondo en el Punto, se aprecia algunos organismos un tipo de alga

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 9.* Se aprecian algunos organismos adheridos un alga marina el Punto 1

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 10.* Punto 1 Aprox cerca del vertimiento de los elfuentes del DPA y las coodenadas en UTM

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 11.* Vista donde se observa el sedimento del fondo marino en el Punto 1

Fuente: Elaboración propia.





Figura. 12. Vista del DPA donde se tomara el fondo marino en el Punto 2

Fuente: Elaboración propia.



Figura 13. Recolectando el sedimento marino extraído del fondo marino en el Punto 2

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 14.* Organismos en el sedimento marino en el Punto 2.

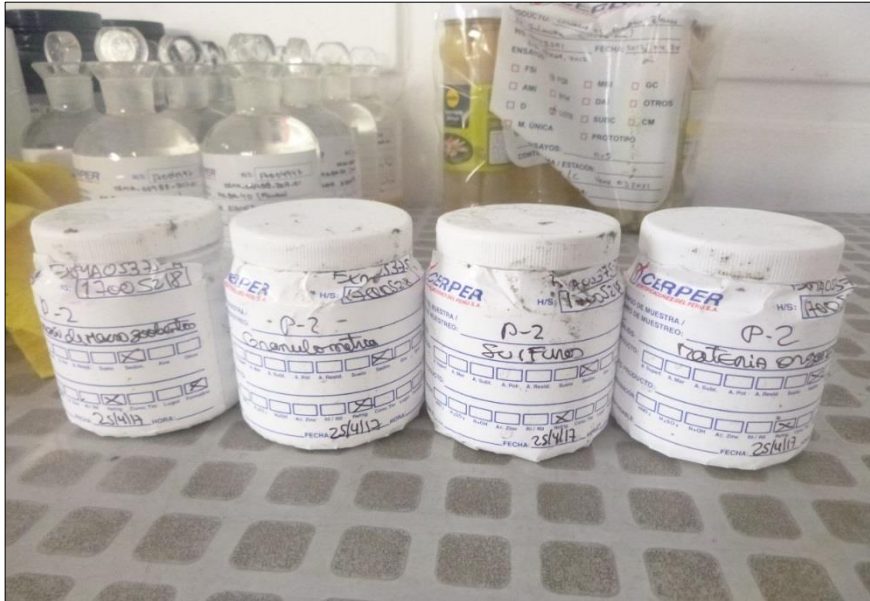
Fuente: Elaboración propia.



*Figura. 15.* Momento en que se lanza la draga para recoger muestras de sedimentos en el Punto 1.

Fuente: Elaboración propia.





*Figura 16.* Frascos con la recolección de las muestras de sedimento del fondo marino en los Punto 1 y Punto 2

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 167* Abono de ensilado utilizado en zona agrícola

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 16**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2001- (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ayanque	490	570	760	90	180	20	120	270	200	180	440	4050
Bonito	1050	1210	1630	180	390	50	260	580	420	390	950	8690
Caballa	560	650	870	100	210	30	140	310	220	210	510	4630
Cabinza	210	240	330	40	80	10	50	120	80	80	190	1740
Calamar	5830	6700	9030	1020	2190	290	1460	3200	2330	2190	5240	48 070
Cangrejo	12 360	14 210	19 150	0	0	0	0	6800	0	0	11 120	10 194
Caracol	560	650	870	100	210	30	140	310	230	210	510	4640
Chita	630	730	980	110	240	30	160	350	250	240	570	5210
Choro	70	90	120	10	30	0	20	40	30	30	70	620
Coco	100	110	150	20	40	0	20	50	40	40	90	810
Cojinova	840	970	1310	150	320	40	210	460	340	320	760	6950
Congrio	210	240	330	40	80	10	50	120	80	80	190	1740
Jaiva	0	0	0	2160	4630	620	3090	0	4940	4630	0	0
Jurel	3370	3880	5220	590	1260	170	840	1850	1350	1260	3030	27 800
Lisa	3580	4120	5550	630	1340	180	900	1970	1430	1340	3220	29 540
Lorna	1470	1700	2290	260	550	70	370	810	590	550	1330	12 160
Machete	1610	1860	2500	280	610	80	400	890	650	610	1450	13 320
Pejerrey	3370	3880	5220	590	1260	170	840	1850	1350	1260	3030	27 800
Perico	23 170	26 640	35 910	4050	8690	1160	5790	12 740	9270	8690	20 850	19 113
Pintadilla	160	190	250	30	60	10	40	90	60	60	150	1330
Rayas	140	160	220	20	50	10	40	80	60	50	130	1160
Tiburón	70	80	110	10	30	0	20	40	30	30	60	580

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**

**TABLA 17**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2002 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	1,000	0	0	0	
Ayanque		0	0	0	0	0	0			1000		1000
Caballa	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	
Cabinza	1000	1000	1000	1000	1000	0	1000	0	3000	2000	0	1000
Calamar	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0
Cangrejo	0	0	0	0	0	1000	1000	0	1000	0	0	1000
Caracol	0	0	0	0	0	0	1000	0	1000	1000	0	0
Chita	3000	2000	2000	0	2000	0	0	0	0	0	0	0
Choro	0	0	1000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0
Coco	1000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cojinova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guitarra	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0
Jurel	0	0	0	0	11 000	5000	0	4000	1000	1000	3000	19 000
Lisa	1000	1000	2000	0	0	0	1000	1000	1000	2000	2000	3000
Lorna	1000	1000	2000	2000	3000	6000	2000	3000	5000	2000	3000	6000
Machete	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	1000	0
Mojarrilla	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	3000	0	1000	0
Peje Burro	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pejerrey	1000	1000	1000	1000	0	1000	0	1000	3000	0	0	0
Perico	0	0	0	0	0	0	1000	8000	18 000	11 000	18 000	12 800
Pintadilla	1000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tiburón	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	1000	5000	1000
Tollo	0	0	2000	0	1000	0	0	0	0	0	0	0
Trambollo	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016



**TABLA 18**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2003 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	1520	940	330	350	740	2780	1390	360	430	110	50	0
Bagre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Borracho	360	30	40	90	30	0	10	0	50	0	90	70
Caballa	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
Cabinza	550	710	750	5060	1490	1020	7060	4058	4070	5700	820	1240
Cabrilla	10	100	0	70	10	0	0	0	0	0	0	0
Calamar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo	90	140	50	1270	1230	1060	930	150	0	230	0	50
Caracol	110	30	30	200	190	250	170	110	160	90	1230	1130
Chita	30	10	20	20	50	20	30	60	20	0	180	100
Choro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3040	2130	0
Coco	0	10	10	60	30	0	0	0	0	0	0	10
Congrio	20	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Guitarra	320	0	70	80	250	20	0	100	0	0	0	200
Jurel	0	0	0	400	1450	0	0	0	0	0	0	0
Lenguado	130	190	150	110	20	30	50	60	0	0	0	80
Lisa	470	2160	1250	2120	490	30	0	0	20	1370	1590	1100
Lorna	130	440	560	6900	13 920	7700	6140	2070	3390	4120	2010	1830
Machete	460	1250	490	4020	4470	3700	530	90	180	550	230	550
Mojarrilla	180	70	130	20	230	190	0	10	100	40	190	110
Peje Burro	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Pejerrey	1100	1330	610	3460	4110	2200	620	10	540	560	230	20
Perico	0	14 490	3450	0	0	0	0	0	0	0	0	6900
Pintadilla	180	930	250	500	520	260	10	30	30	20	180	370
Tiburón	0	0	6900	0	3910	2070	0	0	0	0	0	0
Tollo	270	0	30	80	50	0	0	1560	50	0	0	250
Trambollo	70	0	120	20	60	10	0	0	180	0	40	0

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016

**TABLA 19**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2004 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
Ayanque	0	0	0	0	10	0	80	0	0	0	0	0
Bagre	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Borracho	40	30	10	80	0	80	60	30	120	0	0	80
Caballa	1860	640	310	0	0	0	0	190	60	0	0	0
Cabinza	930	2220	1220	670	340	70	250	390	170	0	0	100
Cabrilla	300	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calamar	0	50	10	60	90	0	0	20	0	10	0	0
Cangrejo	0	0	0	60	0	300	390	100	170	180	0	0
Caracol	2480	880	1300	1200	690	280	1210	2430	220	180	280	910
Chita	1780	2030	790	290	1430	1090	450	80	300	30	30	0
Coco	0	0	0	0	110	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	60	390	500	0	60	10	0
Guitarra	360	270	0	0	110	0	0	0	0	60	0	0
Jurel	2430	7280	9530	1980	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenguado	120	140	0	0	0	150	450	220	0	40	30	30
Lisa	9000	15730	1890	8100	6,040	30	990	410	790	2080	4870	4910
Lorna	3950	3750	730	3210	4580	6380	8920	3000	4950	13970	5180	3930
Machete	0	0	0	0	140	0	0	0	280	360	610	740
Mojarrilla	870	140	220	270	450	390	210	360	490	400	360	110
Peje Blanco	0	50	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
Pejerrey	840	2450	2040	630	1160	300	300	0	0	3220	1600	0
Perico	20	1930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	1600	1920	1010	660	160	40	270	170	160	230	200	80
Pulpo	0	0	0	0	150	30	140	0	0	0	0	0
Tiburón	0	0	0	0	0	0	410	0	0	0	0	0
Tollo	2760	0	0	0	0	0	0	170	0	0	0	0
Trambollo	140	150	100	0	10	0	10	0	0	0	0	0

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016

**TABLA 20**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2005 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bagre	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Borracho	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caballa	2090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabinza	0	0	270	450	230	440	0	1090	680	2450	1730	1910
Cabrilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calamar	0	0	0	0	0	640	1350	0	0	0	0	0
Cangrejo	910	0	1590	640	450	180	0	0	0	0	0	0
Caracol	990	740	730	80	80	0	170	80	0	60	80	40
Chita	1090	670	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Choro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cojinova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guitarra	1360	0	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenguado	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisa	990	6800	31710	4000	7910	3400	1240	13680	24590	22800	4130	4440
Lorna	1600	0	2130	1870	1010	1100	8480	2020	1580	1360	3090	2780
Machete	160	100	500	0	0	0	0	90	80	120	150	50
Mojarrilla	1020	980	300	1,360	180	380	0	2180	1640	830	460	910
Peje Burro	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perico	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	5500	8530	4710	1000	820	0	0	0	0	0	1270	540
Tollo	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trambollo	0	0	850	0	0	90	0	0	0	0	0	0

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016

**TABLA 21**  
**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2006 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bagre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito	0	3000	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0
Caballa	0	0	300	0	0	0	0	0	150	0	0	0
Cabinza	1800	450	100	230	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabrilla	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
Calamar	0	0	0	0	640	0	4110	370	20	0	0	1680
Cangrejo	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol	8950	590	0	0	0	2000	0	0	2500	0	0	0
Chita	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Choro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cojinova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0
Corvina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	500	0
Lenguado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisa	23 690	11 790	17 910	3300	1300	1300	1280	0	1300	1980	2600	0
Lorna	12 390	5800	7210	7800	3870	4690	1930	680	2330	2230	3050	3570
Machete	4150	0	600	800	0	0	0	1000	400	1300	0	0
Mis Mis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mojarrilla	350	1810	150	120	550	1360	680	590	240	860	430	330
Pampano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pez Gallo	0	0	600	0	0	800	350	350	0	0	0	0
Pejerrey	3350	0	1350	120	0	0	0	0	0	0	0	0
Perico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	2050	550	150	0	0	0	0	0	120	120	0	0
Raya	0	0	400	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Trambollo	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016

**TABLA 22**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2007 - (kKg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bagre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito	0	5740	0	0	0	0	0	0	2040	0	0	0
Caballa	0	0	370	0	0	0	0	0	180	0	0	0
Cabinza	2200	550	120	640	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabrilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calamar	0	0	0	0	780	0	5010	400	20	0	0	2050
Cangrejo	1610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol	10 920	720	0	0	0	2440	0	0	3050	0	0	0
Chita	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	0
Corvina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenguado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisa	43 180	19 420	33 290	6550	2710	2430	2960	0	2430	4380	4850	0
Lorna	24 090	10 030	15 130	13 490	6690	8110	3340	1180	4030	6520	5270	6170
Machete	5060	0	730	980	0	0	0	1220	490	1590	0	0
Mojarrilla	430	2210	180	150	670	1660	830	720	290	1050	520	400
Pepino de Mar	12 810	31 720	3660	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pez Gallo	0	0	730	0	0	980	430	430	0	0	0	0
Pejerrey	4480	0	1810	160	0	0	0	0	0	0	0	0
Perico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	2500	670	180	0	0	0	0	0	150	150	0	0
Raya	0	0	490	0	0	0	0	980	0	0	0	0
Tollo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trambollo	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016

**TABLA 23**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2008 - (kg)**

<b>ESPECIES</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bagre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito	3120	0	0	0	0	0	0	0	2380	0	2630	1,950
Caballa	0	0	310	0	0	0	0	0	190	0	0	0
Cabinza	190	140	400	330	350	380	270	150	160	360	490	510
Cabrilla	200	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0
Calamar	0	0	0	0	620	0	4690	1340	150	0	0	2020
Cangrejo	1530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol	11 160	1050	0	0	0	500	0	0	450	0	0	0
Chita	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cojinova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corvina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenguado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisa	53 050	18 360	24 480	16 320	16 320	32 640	8160	0	32 640	3260	32 640	0
Lorna	12 900	12 900	12 900	12 900	6450	6450	5160	5160	6450	6450	12 900	6450
Machete	2900	0	600	800	0	0	0	500	400	1550	0	0
Mojarrilla	650	1,200	150	120	700	1600	1180	590	220	1050	430	370
Pepino de Mar	8900	26 070	3450	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pez Gallo	0	0	650	0	0	820	520	410	0	0	0	0
Pejerrey	2580	0	1820	700	0	0	0	0	0	0	0	0
Perico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	2216	680	220	0	0	0	0	0	180	200	0	0
Raya	0	0	420	0	0	0	0	730	0	0	0	0
Trambollo	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**

**TABLA 24**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2009 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bagre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito	1800	0	0	0	0	0	0	0	1920	0	2030	1730
Caballa	0	0	390	0	0	0	0	0	330	0	0	0
Cabinza	170	130	360	300	1210	160	1020	130	140	320	440	460
Cabrilla	170	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0
Calamar	0	0	0	0	620	0	4690	1340	150	0	0	2020
Cangrejo	2110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol	13 950	1310	0	0	0	630	0	0	560	0	0	0
Chita	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cojinova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0
Corvina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenguado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisa	20 450	26 570	54 590	43 660	19 100	31 130	20 590	14 700	10 760	7990	17 690	16 490
Lorna	10 640	10 640	10 640	10 640	5320	5320	12 510	4260	13 570	5320	10 640	5320
Machete	2900	0	600	800	0	0	0	500	400	1550	0	0
Mojarrilla	650	1200	150	120	700	1600	1180	590	220	1050	430	370
Pepino de Mar	8900	26 070	3450	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pez Gallo	0	0	650	0	0	820	520	410	0	0	0	0
Pejerrey	2580	0	1820	700	0	0	0	0	0	0	0	0
Perico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	2160	680	220	0	0	0	0	0	180	200	0	0
Raya	0	0	420	0	0	0	0	730	0	0	0	0
Trambollo	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**

**TABLA 25**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2010 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ayanque	0	0	40	60	60	280	660	620	1410	1730	7670	0
Bagre	0	0	0	220	110	0	0	110	630	500	450	0
Bonito	0	480	0	0	2940	4250	0	210	950	0	0	0
Caballa	0	0	0	80	200	750	0	40	30	90	720	0
Cabinza	0	130	340	70	1280	3750	880	680	1290	940	2050	0
Cabrilla	20	20	10	50	40	20	30	30	30	10	740	0
Calamar	1090	90	0	0	0	1490	24 740	42 370	0	0	0	0
Cherlo	0	10	20	10	0	20	20	10	0	10	40	0
Chita	180	470	600	190	210	190	40	210	200	140	13 280	0
Coco	0	0	0	60	450	190	220	220	1010	1,450	4410	0
Cojinova	0	0	0	0	90	340	0	20	10	0	1610	0
Congrio	10	20	30	20	40	20	120	40	280	40	190	0
Corvina	0	50	10	0	0	10	40	70	80	10	10 850	0
Guitarra		160	40	160	20	40	40	0	60	90	870	0
Jurel	0	0	0	0	0	940	0	0	0	430	3070	0
Lenguado	80	230	530	420	390	550	510	300	1,180	890	27 920	0
Lisa	21 450	45 720	43 410	16 100	360	1250	730	530	1440	1680	21 830	0
Lorna	0	260	19 050	15 920	1650	10 160	13 820	9640	15 660	54 760	74 770	0
Machete	110	1410	3690	4230	5050	250	50	660	1850	5860	10 060	0
Mis Mis	0	40	40	60	30	120	120	320	990	900	40	0
Mojarrilla	0	0	270	80	50	0	0	50	200	110	120	0
Pampano	0	0	0	160	80	0	0	0	120	0	1050	0
Peje Sapo	0	40	30	10	0	20	30	20	60	10	410	0
Pejerrey	1080	4180	6380	2920	10	3880	2480	2080	3520	2140	0	0
Pez Gallo	0	0	0	0	3190	10	90	0	170	0	210	0
Pintadilla	40	650	930	620	130	270	150	100	200	640	4790	0
Raya	10	440	70	60	370	0	250	0	0	0	150	0
Tollo	180	650	50	280	30	0	0	0	0	0	20 180	0
Trambollo	0	330	280	130	0	70	10	0	160	20	3,800	0

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**



**TABLA 26**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2011 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bagre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito	2470	0	0	0	0	0	0	0	2580	0	2720	2320
Caballa	0	0	390	0	0	0	0	0	330	0	0	0
Cabinza	240	180	500	410	1690	230	1430	190	200	450	610	640
Cabrilla	170	0	0	0	20	0	350	0	0	0	0	0
Calamar	0	0	0	0	2270	0	17 150	4910	530	0	0	7380
Cangrejo	2110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol	13 950	1310	0	0	0	630	0	0	560	0	0	0
Chita	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0
Corvina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380	1440	0
Lenguado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisa	56 240	73 080	15 012	12 005	52 530	85 600	56 630	40 430	29 580	21 980	48 660	45 350
Lorna	12 060	12 060	12 060	12 060	6030	6030	14 170	4820	15 380	6030	12 060	6030
Machete	2900	0	600	800	0	0	0	500	400	1550	0	0
Mis Mis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mojarrilla	650	1200	150	120	700	1600	1180	590	220	1050	430	370
Pepino de Mar	8900	26 070	3450	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pez Gallo	0	0	650	0	0	820	520	410	0	0	0	0
Pejerrey	2580	0	1820	700	0	0	0	0	180	200	0	0
Perico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	2160	680	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	0	0	420	0	0	0	0	730	0	0	0	0
Tollo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trambollo	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016

**TABLA 27**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2012 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Abalon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayanque	0	0	0	0	130	10	0	0	0	40	0	0
Bagre	0	0	0	0	240	370	790	40	50	40	90	10
Bonito	0	0	0	0	0	0	320	550	200	650	130	0
Burro	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	30	40
Caballa	0	0	0	0	0	20	0	10	0	30	0	10
Cabinza	0	0	0	0	210	170	60	130	180	0	20	0
Chita	0	0	0	0	20	60	90	30	10	10	80	40
Choro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coco	0	0	0	0	90	320	470	70	30	10	30	20
Cojinova	0	0	0	0	920	90	0	180	0	70	40	0
Congrio	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	10
Corvina	0	0	0	0	80	170	100	80	400	420	290	110
Guitarra	0	0	0	0	50	70	180	30	10	60	70	60
Lenguado	0	0	0	0	360	320	160	120	250	110	220	130
Lisa	0	0	0	0	70	460	90	0	0	90	460	210
Lorna	0	0	0	0	2040	640	1040	2330	7770	2890	4600	650
Machete	0	0	0	0	310	170	420	660	670	710	1570	520
Mis Mis	0	0	0	0	0	10	10	130	380	40	30	0
Mojarrilla	0	0	0	0	90	30	0	0	30	30	140	10
Pez Gallo	0	0	0	0	40	20	0	70	60	0	0	0
Pejerrey	0	0	0	0	3970	1480	5650	1230	2190	1870	3780	1240
Picuda	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla		0	0	0	150	80	80	50	80	20	360	50
Raya	0	0	0	0	20	30	270	160	30	210	0	20
Tollo	0	0	0	0	0	70	50	120	540	60	80	170
Trambollo	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**

**TABLA 28**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2013 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ayanque	20	24	0	0	20	0	0	220	1000	90	80	60
Bagre	40	210	395	80	180	760	635	475	400	0	0	0
Bonito	12	160	0	180	45	20	0	0	0	1	0	0
Borracho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40	120
Burro	32	35	0	0	12	0	0	0	0	0	10	70
Caballa	260	0	0	0	32	70	20	40	0	0	60	0
Cabinza	230	125	235	70	0	0	0	0	840	1850	900	600
Cabrilla	0	0	0	15	0	0	0	0	0	10	150	120
Calamar	0	0	0	0	0	0	0	300	100	10	0	0
Cangrejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	300	400
Chita	178	207	0	20	48	0	10	5	100	143	170	200
Chilindrina	1300	1700	1045	747	1155	1555	410	0	0	300	100	200
Coco	12	21	7	19	8	0	50	0	390	145	120	80
Cojinova	0	449	200	23	0	0	0	0	0	43	161	110
Congrio	15	18	0	95	30	40	0	15	0	0	0	0
Corvinita	597	0	0	106	38	0	0	0	0	0	0	0
Corvina	0	83	98	0	136	76	40	0	380	283	590	0
Guitarra	333	224	125	75	150	42	25	32	300	10	100	150
Jurel	250	0	30	0	20	0	0	70	0	0	30	0
Lenguado	199	319	120	87	125	78	15	111	0	40	380	180
Lisa	120	197	220	67	125	10	10	0	600	130	200	120
Lorna	3310	640	1308	1070	1573	1111	955	4600	4730	3900	1150	1200
Machete	180	0	0	1227	1319	0	240	410	0	0	0	300
Mis Mis	28	35	40	15	81	20	40	50	0	41	40	30
Mojarrilla	40	30	147	0	15	0	10	0	0	8	120	180
Pejerrey	4630	4025	3025	3630	3951	5070	5385	19 620	4890	6510	1450	1100
Pejesapo	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	50	200
Pintadilla	540	98	125	77	190	180	115	195	0	0	600	900
Raya	117	303	53	38	50	30	15	20	0	0	0	0
Tollo	230	845	151	0	60	10	0	0	300	0	0	0
Trambollo	0	0	0	0	0	0	0	0	380	60	200	300

FUENTE: Ministerio de la Producción-2016

**TABLA 29**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2014 - (kg)**

<b>ESPECIES</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Ayanque	620	305	305	0	0	0	0	50	400	300	600	400
Bagre	0	210	210	0	100	100	180	100	0	100	0	0
Bonito	3000	4000	6000	0	800	0	0	8750	0	0	0	0
Caballa		350	261	0	180	0	0	200	1500	450	2000	1500
Cabinza	780	630	630	0	300	0	400	280	600	450	450	600
Cabrilla	430	375	375	0	300	0	120	80	0	300	300	0
Chilindrina	890	960	960	0	500	300	620	200	400	600	650	400
Chita	548	378	378	0	0	0	0	10	300	280	600	300
Coco	175	175	175	0	150	0	0	0	100	150	200	100
Cojinova	115	273	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corvina	970	500	522	0	0	0	300	600	1600	600	1800	1600
Guitarra	765	550	384	0	100	0	0	0	0	300	0	0
Jurel	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0	250	180
Lenguado	160	140	76	0	0	0	0	0	0	160	300	0
Lisa	2392	2102	1600	0	350	0	500	300	1000	0	1300	1800
Lorna	5390	4590	1350	0	1500	0	2800	1500	3500	3500	4000	3500
Machete	345	295	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0
Mis Mis	86	150	150	0	140	0	0	20	0	120	250	0
Mojarrilla	193	280	280	0	140	0	0	0	0	230	0	0
Peje Burro	170	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pejerrey	2270	3110	3110	0	1800	2200	2690	3500	3000	2900	3500	3000
Perico	7000	7000	273	0	0	0	0	0	0	5000	0	0
Pintadilla	1535	1410	1410	0	200	0	560	250	1000	1200	600	1000
Pota	3000	35 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	62	670	670	0	200	0	300	0	100	400	200	100
Tollo	1300	1260	862	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trambollo	0	0	0	0	100	0	0	0	120	0	180	120

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**

**TABLA 30****DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2015 - (kg)**

<b>ESPECIES</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Ayanque	450	600	200	300	300	300	1000	1000	1000	2000	6000	13000
Bagre	200	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caballa	0	1000	1000	600	800	200	200	300	300	600	600	1000
Caballita	600	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabinza	400	1500	1000	200	200	200	100	200	300	600	600	500
Cabrilla	600	200	100	100	100	100	100	100	200	400	600	500
Chilindrina	350	400	200	100	200	100	100	200	100	200	100	100
Chita	800	300	200	1000	1500	1000	2000	3000	2000	1500	2000	2000
Coco	0	200	100	100	200	200	100	300	100	300	600	1200
Cojinova chica	0	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corvinita	800	500	1500	2000	1000	600	600	1000	1000	1000	200	1500
Guitarra	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jurel	0	180	150	300	300	200	100	200	300	600	700	400
Lenguado	0	600	500	1000	1000	300	200	600	600	800	1400	1000
Lisa	1300	5000	3000	1000	500	500	200	200	500	800	800	1000
Lorna	350	4500	4000	6000	5000	2000	3000	5000	6000	8000	12 000	10 000
Machete	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mis Mis	300	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mojarrilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peje Burro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pejerrey	250	1000	2000	12 000	12 000	8000	2000	1000	2000	1000	1000	2000
Perico	8750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	500	1000	1000	800	500	600	600	500	600	800	1200	1500

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**

**TABLA 31**

**DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL DPA CHORRILLOS- 2016 - (kg)**

ESPECIES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ayanque	10000	5000	6000	5000	2000	2000	1600	1500	2000	1800	3000	2500
Bagre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caballa	1000	4000	4000	2000	1000	800	800	2000	600	700	500	400
Caballita												
Cabinza	500	500	500	200	200	400	400	500	300	200	400	200
Cabrilla	200	200	1000	100	100	400	1200	300	400	600	700	600
Chilindrina	300	400	2,000	2000	100	200	200	200	100	300	200	150
Chita	2000	1500	1500	12 000	1000	1000	600	1800	400	600	700	700
Coco	1500	2000	1000	1000	1000	800	2000	2000	1000	2500	1000	1500
Cojinova chica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corvinita	1000	3000	2000	1000	300	1000	1000	1500	300	400	250	300
Guitarra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jurel	200	100	100	1000	1000	200	600	500	200	100	250	150
Lenguado	1500	1500	2000	1000	1500	1500	600	800	100	300	250	300
Lisa	2000	800	2000	0	1000	500	2000	1000	1000	800	1500	2500
Lorna	15 000	18 000	16 000	21 000	20 000	18 000	8000	4000	6000	5000	6500	4000
Mojarrilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peje Burro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pejerrey	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintadilla	1000	2000	1000	15 000	500	700	1000	1000	200	600	500	800
Pota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raya	200	200	4000	1000	500	500	400	300	600	800	250	600
Tollo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trambollo	600	500	2000	1000	1000	1000	1300	1500	600	400	300	400

**FUENTE: Ministerio de la Producción-2016**

## **INFORME DE ENSAYO N° 1-06637/17**

Solicitante:	MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
Domicilio legal:	Cal. Uno Oeste 60 Urb. Corpac - San Isidro
Producto declarado:	SEDIMENTO MARINO
Lugar de Muestreo:	DPA de Chorrillos
Fecha de Muestreo:	2017 - 04 - 25
Método de Muestreo:	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 22 nd. Ed. 2012 Collection and preservation of samples Part 1060 B-C; 10500 B
Acta de Inspección:	N° 17LM00276246537
Cantidad de Muestras para el Ensayo:	2 muestras x 2.4 kg
Forma de Presentación:	En potes de plástico cerrados y protegidos.
Identificación de la muestra:	Según se indica
Fecha de recepción:	2017 - 04 - 25
Fecha de inicio del ensayo:	2017 - 04 - 25
Fecha de término del ensayo:	2017 - 04 - 29
Ensayo realizado en:	Laboratorio Ambiental / Toxinas e Hidrobiología

Identificado con:

H/S 17005218 (EXMA-05375-2017)

Validez del documento:

Este documento es válido solo para las muestras descritas

Puntos de muestreo	Coordenadas UTM - WGS 84	
Este	Norte	
P-1 Sedimento Marino Canaleta	18L0279192	8654342
P-2 Sedimento Marino 200 m Al Lado Derecho De La Zona De Los Veraniantes	18L0279254	8654559

TAXÓN					ESTADIO	IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS			
						P-1 SEDIMENTO MARINO CANALETA		P-2 SEDIMENTO MARINO 200 MT AL LADO DERECHO DE LA ZONA DE LOS VERANIANTES	
						Abundancia nº indiv./0.05 m <sup>2</sup>	Biomasa g/0.05 m <sup>2</sup>	Abundancia nº indiv./0.05 m <sup>2</sup>	Biomasa g/0.05 m <sup>2</sup>
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	HESIONIDAE	Nd	adulto	0	0,0000	1	0,0084
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	PHYLLODOCIDAE	Nd	adulto	0	0,0000	1	0,0041
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDA	MAGELONIDAE	Nd	adulto	0	0,0000	3	0,0049
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDA	SPIONIDAE	<i>Paraprionospio sp.</i>	adulto	0	0,0000	3	0,0057
ARTHROPODA	MALACOSTRACA	DECAPODA	PAGURIDAE	<i>Pagurus sp.</i>	adulto	0	0,0000	1	0,0514
ECHINODERMATA	OPHIUROIDEA	Nd	Nd	Nd	adulto	0	0,0000	19	26,6381
MOLLUSCA	BIVALVIA	MYTILIDA	MYTILIDAE	<i>Semimytilus algosus</i>	adulto	39	3,5137	0	0,0000
MOLLUSCA	GASTROPODA	NEOGASTROPODA	MURICIDAE	<i>Xanthochorus sp.</i>	adulto	2	0,2071	0	0,0000
MOLLUSCA	GASTROPODA	NEOGASTROPODA	NASSARIIDAE	<i>Nassarius sp.</i>	adulto	1	0,1402	0	0,0000
NEMATODA	Nd	Nd	Nd	Nd	adulto	516	0,0601	312	0,0357
<b>Nº de individuos</b>						<b>558</b>		<b>340</b>	
Índice de Margalef						<b>1,09</b>		<b>2,37</b>	
Diversidad (H')						<b>0,42</b>		<b>0,54</b>	
Equidad de Pielou (J')						<b>0,21</b>		<b>0,19</b>	

Nd: No determinado



**MÉTODO**

Determinación de Macrozoobentos: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 C.1, 2. 22 nd. Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis

**OBSERVACIONES**

Informe de ensayo emitido en base a resultados de nuestros laboratorios sobre muestras tomadas por la Jefatura de Inspecciones de CERPER S.A.

Incluye el requisito 5.7 de la NTP-ISO 17025.2006

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 06 de mayo de 2017

## INFORME DE ENSAYO N° 1-06637/17

Solicitante: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

Domicilio legal: Cal. Uno Oeste 60 Urb. Corpac - San Isidro

Producto declarado: SEDIMENTO MARINO

Lugar de Muestreo: DPA de Chorrillos

Fecha de Muestreo: 2017 - 04 - 25

Método de Muestreo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF 22 nd. Ed. 2012  
Collection and preservation of samples Part 1060 B-C; 10500 B

Acta de Inspección: N° 17LM00276246537

Cantidad de Muestras para el Ensayo: 2 muestras x 2.4 kg

Forma de Presentación: En potes de plástico cerrados y protegidos.

Identificación de la muestra: Según se indica

Fecha de recepción: 2017 - 04 - 25

Fecha de inicio del ensayo: 2017 - 04 - 25

Fecha de término del ensayo: 2017 - 04 - 29

Ensayo realizado en: Laboratorio Ambiental / Toxinas e Hidrobiología

Identificado con: H/S 17005218 (EXMA-05375-2017)

Validez del documento: Este documento es válido solo para las muestras descritas

Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84	
	Este	Norte
P-1 SEDIMENTO MARINO CANALETA	18L0279192	8654342
P-2 SEDIMENTO MARINO 200 MT AL LADO DERECHO DE LA ZONA DE LOS VERANIANTES	18L0279254	8654559

**Análisis Físico Químico:**

Ensayos	LD	Unidad	Muestras / Resultados	
			P-1 SEDIMENTO MARINO CANALETA	P-2 SEDIMENTO MARINO 200 MT AL LADO DERECHO DE LA ZONA DE LOS VERANIANTES
			n1	n1
Materia Orgánica	0,01	g/100 g	1,38	0,72
Sulfuros	0,40	mg/kg	28,0	32,1

LD: Limite de detección

**DETERMINACION DE GRANULOMETRIA**

TIPO DE PARTICULA	INTERVALO DE TAMAÑO (mm)	CÓDIGO DE MUESTRAS	
		P-1 SEDIMENTO MARINO CANALETA	P-2 SEDIMENTO MARINO 200 MT AL LADO DERECHO DE LA ZONA DE LOS VERANIANTES
		g/100 g	g/100 g
Guijarro	64-4	0,00	0,00
Grava	4-2	0,00	0,00
Arena muy gruesa	2-1	0,28	0,24
Arena gruesa	1-0.5	8,20	0,32
Arena media	0.5-0.25	30,29	11,80
Arena fina	0.25-0.125	51,65	72,20
Arena muy fina	0.125-0.0625	7,76	13,88
<b>SUB TOTAL</b>		<b>98,18</b>	<b>98,44</b>
Limo grueso	0.0625-0.031	0,12	0,16
Limo mediano	0.031-0.0156	0,08	0,06
Limo fino	0.0156-0.0078	0,12	0,06
Limo muy fino	0.0078-0.0039	0,08	0,06
<b>SUB TOTAL</b>		<b>0,40</b>	<b>0,34</b>
Arcilla gruesa	0.0039-0.002	0,08	0,06
Arcilla mediana	0.002-0.00098	0,08	0,06
Arcilla fina	0.00098-0.00049	0,48	0,48
Arcilla muy fina	<0.00049	0,78	0,62
<b>SUB TOTAL</b>		<b>1,42</b>	<b>1,22</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

## **MÉTODOS**

Materia Orgánica: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la ciencia del suelo. Rev2004. Métodos de análisis recomendados para los suelos Chilenos. 7. Materia orgánica. 7.2 Pérdida por calcinación

Sulfuros: EPA Method 9030B, 1996. Acid Soluble and acid insoluble sulfides – Distillation

Granulometría: CERPER LE-ME-DGS. 2008. Determinación de Granulometría en sedimentos

## **OBSERVACIONES**

Informe de ensayo emitido en base a resultados de nuestros laboratorios sobre muestras tomadas por la Jefatura de Inspecciones de CERPER S.A.

Incluye el requisito 5.7 de la NTP-ISO 17025.2006

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 06 de mayo de 2017

BC

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipotesis	Variable	Metodologia de la Investigacion.
¿El Desempeño Ambiental en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos (DPA) tiene significancia con el cumplimiento de la Legislación Ambiental y de otros indicadores ambientales en el proceso primario (lavado, corte, eviscerado y fileteado) sin previo tratamiento que fueron descargados al marino?	Determina los indicadores de desempeño ambiental, que originan la contaminación que se encuentra en el fondo marino por influencias de las actividades primarias como lavado, corte, eviscerado, fileteado de pescado generados en el DPA de Chorrillos, que se han vertido directamente al mar.	El ambiental marino del DPA de Chorrillos, influenciado por los efluentes por los efluentes residuales provenientes de las actividades de limpieza, lavado, eviscerado de los recursos hidrobiológicos del DPA de Chorrillos tienen malos indicadores de Desempeño ambiental, ya que se encuentran contaminados e incumpliendo la legislación ambiental.	<b>Independiente.</b> Es el indicador de Desempeño Ambiental vinculante con la contaminantes en el fondo marino como materia orgánica, grasa y sólidos, derivado del proceso primario de lavado, corte, eviscerado y fileteado de pescado efectuado por los pescadores artesanales en el DPA de Chorrillos.	Lista de Chequeo  Análisis físico y químico. Análisis granulométrico Análisis de sulfuros Análisis para determinar la biodiversidad en el fondo marino.
<b>Problema Especifico</b>	<b>Objetivo Especifico</b>	<b>Hipotesis Especifico</b>	<b>Dependiente.</b>	
¿Cuáles son los indicadores ambientales vinculantes en el proceso primario del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Chorrillos?	Determinar el grado de significancia de los indicadores que contaminan el fondo marino.	La baja calidad del agua del mar determina el impacto de contaminación proveniente del proceso primario que se realiza en el DPA de Chorrillos que habría afectado en la biodiversidad a través del escaso número de individuos que conforman el hábitat del fondo marino.	Es el cumplimiento de los indicadores del desempeño ambiental vinculantes con el número de individuos hallados en el fondo marino por la contaminación habida.	Análisis de materia orgánica
¿El análisis de datos e indicadores de los indicadores de Desempeño Ambiental de los Informes de CERPER, podrán determinar el nivel de significancia del Desempeño Ambiental en el DPA de Chorrillos?	Determinar el impacto de los indicadores que contaminan la biodiversidad mediante en el número de individuos que conforman el hábitat del medio marino.			