



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO I INTRODUCCION



COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

1.1.1. El Área

El área acuática donde la Asociación de Astilleros Titicaca Muelle 1, proyecta instalar y operar Una (01) Astillero Artesanal, a ubicarse en las orillas de Salcedo, Centro Poblado de Salcedo, Centro Poblado de Jallihuaya de la ciudad, distrito, provincia y departamento de Puno.

Imagen N° 1
Fotografía Satelital del área del proyecto





COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

Considerando el grado de interrelación que tendrá el Proyecto con las distintas variables socio- ambientales, el área de influencia se ha subdividido en dos áreas: directa e indirecta. Esta subdivisión permitió tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

Área de Influencia Directa (AID): corresponde al área, aledaña a la zona del proyecto es decir la zona ubicada entre orilla del lago Titicaca cercano a al Centro Poblado de Salcedo y la Av. Simón Bolívar donde los impactos generales en la etapa de operación son directos y de mayor intensidad.

Área de Influencia Indirecta (AII): Se estableció en base a las áreas o sectores que generan Influencia, así como áreas potencialmente afectadas en el mediano y largo plazo. En este contexto, lo constituye los Centros Poblados de Salcedo y Jallihuaya.

1.1.2. Instalación acuática a construir

El proyecto se encuentra ubicado en Un (01) área de terreno de 398,087.578 m² colindante en todos sus linderos con el lago Titicaca de propiedad del Estado Peruano y bajo el control de la Marina de Guerra del Perú, teniendo un perímetro de 2,914.463 metros lineales, la geometría del terreno es un polígono, que permitirá atender embarcaciones por encima de 70.48 Arqueo Bruto y con una eslora no mayor a los 25m.

CUADRO DE COORDENADAS WGS-84 DE AREA A SOLICITAR				
VERTICES	UTM		GEOGRAFICAS	
	NORTE	ESTE	LATITUD	LONGITUD
A	8'246,318.291	393,082.392	15° 51' 35.271" S	69° 59' 54.859" W
B	8'246,044.699	393,038.207	15° 51' 44.168" S	69° 59' 56.389" W
C	8'245,865.463	393,271.511	15° 51' 50.036" S	69° 59' 48.574" W
D	8'245,971.504	394,199.965	15° 51' 46.729" S	69° 59' 17.342" W
E	8'246,212.688	394,241.490	15° 51' 38.887" S	69° 59' 15.908" W



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

1.2. Justificación

1.2.1. Área para el emplazamiento de la instalación acuática

El presente proyecto se origina por las escasas zonas adecuadas para la reparación y construcción de naves en la zona de estudio, ello nos lleva a presentar el requerimiento, con el propósito de crear nuevos puestos de trabajo, dentro de los cuales se tomarán las medidas respectivas en lo que se refiere a riesgos de contaminación ambiental y planes de contingencia respectiva.

**Imagen N° 2,
Fotografía del área acuática del proyecto**





COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

1.2.2. Normatividad Ambiental

- **Constitución Política del Perú (1993)**

El artículo 2º, numeral 22 de la Constitución Política del Perú, señala que "Toda persona tiene derecho a la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y el descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida". El artículo 66º señala que "Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal". El artículo 68º señala que el "Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas".

- **Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)**

Establece en su Artículo N° 25, Que los Estudios de Impacto Ambiental, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos.

Los referidos Estudios deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del Estudio para efectos de su publicidad, esta Ley coadyuvo a la toma de conciencia sobre la situación ambiental nacional, sirviendo como un marco referencial adecuado en la ejecución de todo tipo de Proyectos sin embargo de forma similar a la anterior la falta de su Reglamentación, provoca que los Sectores con competencias particulares sigan imponiendo sus Normativas.

- **Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres (Ley N° 26620)**

La Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres, de fecha 30 mayo 1996 y su correspondiente Reglamento establecen que para llevar a cabo cualquier actividad o Proyecto en el ámbito de jurisdicción de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, deberán evaluarse previamente los posibles efectos negativos por medio del Estudio de Impacto Ambiental respectivo, desarrollado de acuerdo con las



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

normas, lineamientos y guías que establezca la Dirección General de Capitanías y Guardacostas o el Sector de la Administración Pública competente de la cual depende la actividad a desarrollar.

- **Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)**

La Ley tiene por objeto establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana (art. 1°).

- Art. 13°. Disposiciones generales de manejo. El manejo de residuos sólidos realizado por toda persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud, así como, a los lineamientos de política establecida en el art. 4° de la Ley.
- Art. 31°. EIA y PAMA. El manejo de residuos sólidos es parte integrante de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). A partir de la vigencia de esta norma, los referidos instrumentos serán formulados con observancia de las disposiciones reglamentarias de la presente Ley y, en particular, de los siguientes aspectos:
 1. Prevención y control de riesgos sanitarios y ambientales.
 2. Criterios adoptados y características de las operaciones o procesos de manejo, de acuerdo lo establecido en la art. 4° de la Ley.

- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446)**

La Ley tiene por finalidad: a) La creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión; b) El establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los



COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión; c) El establecimiento de mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental (art. 1°).

- Art. 2°. **Ámbito de la Ley.** Quedan comprendidos en el ámbito de la Ley, los proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos, según disponga el reglamento de la presente Ley.
- Art. 3°. **Obligatoriedad de la certificación ambiental.** A partir de la entrada en vigencia del Reglamento de la presente Ley, no podrá iniciarse la ejecución de proyectos incluidos en el artículo anterior y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirles, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.
- **Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental DECRETO LEGISLATIVO N° 1078**

Mediante el cual se especifica que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio referidos en el artículo 2 y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirles, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

Asimismo, se hace presente que se considerada como autoridades competentes de administración y ejecución, all Ministerio del Ambiente, las autoridades sectoriales nacionales, las autoridades regionales y las autoridades locales.

- **Decreto Legislativo N° 1035 modifica la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos**

Establece básicamente como forma modificatoria el rol que desempeñara el Ministerio del Ambiental en la gestión y fiscalización del manejo de residuos sólidos a nivel nacional, reconoce las funciones de los sectores competentes (como



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

DICAPI), establecidas en las normas señaladas con anterioridad, pero sin perjuicio de las disposiciones y acciones de fiscalización que establezca el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente.

- **Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM)**

El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (N° 057-2004-PCM), en su art. 115°, establece que el generador de residuos del ámbito de gestión no municipal deberá presentar dentro de los primeros quince días hábiles de cada año una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, según formulario que se adjunta en el Anexo 1 del Reglamento, acompañado del respectivo Plan de Manejo de Residuos que estima ejecutar en el siguiente periodo, a la autoridad competente.

- **Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

Mediante la cual se establecen las actividades que deberán realizar las autoridades competentes de la Evaluación de impacto ambiental para elaborar y emitir las disposiciones relacionadas al tema en coordinación con el Ministerio del Ambiente.

- **Estándar Nacional de Calidad de Agua (Decreto Supremo N° 002-2008 MINAM)**

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para agua, contenida en su Anexo I, con el objeto de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físico químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de ecosistemas acuáticos que no representa riesgo para la salud de las personas ni para el ambiente.

- **Resolución Directoral N° 0283-96/DCG de fecha 21 de octubre de 1996**

Establece los Lineamientos para el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental relacionados con Proyectos de construcción de Muelles, Embarcaderos y otros similares, el presente Estudio ha tomado en forma referencial algunos aspectos de los referidos Lineamientos.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- **Resolución Directoral N° 0766-03/DCG de fecha 31 de diciembre 2003**

Establece que todo Muelle, Embarcadero, Terminal Portuario, Astillero, Varadero, Dique, Chata Absorbente debe contar con facilidades de recepción para residuos de mezclas oleosas, aguas sucias y basuras procedentes de las Embarcaciones que atiende, siendo así que en este caso debido a que el Astillero Lacustre atenderá a Embarcaciones que efectúan sus faenas de movimiento de personas de carga y descarga de bienes, se deberá dotar en el Astillero Lacustre de los medios de recepción oportunos.

1.3.1. Objetivo Especifico

- Identificar mediante la Metodología pertinente, así como por criterio profesional de los evaluadores de campo, los Impactos Ambientales que la instalación y operación del Astillero Lacustre.
- Determinar las medidas adecuadas de mitigación, corrección y/o eliminación de los Impactos Ambientales identificados, mediante un Programa de Manejo Ambiental.
- Proponer las medidas oportunas de Control y Seguimiento del desempeño ambiental del funcionamiento del Astillero Lacustre.
- Proponer las líneas generales a seguir en caso de un cierre temporal o definitivo del Astillero Lacustre.
- Establecer mediante los compromisos ambientales adquiridos en el presente Estudio de Impacto Ambiental las medidas de gestión necesarias para garantizar la sustentabilidad ambiental del funcionamiento del Astillero Lacustre, así como permitir a las Autoridades con competencias ambientales sobre este tener una guía adecuada el control y seguimiento de su desempeño.

1.4. Alcance del Estudio de Impacto Ambiental

El Alcance del Estudio de Impacto Ambiental esta determinado con la finalidad de obtener los objetivos que fueron indicados anteriormente, en tal sentido el Estudio comprende los siguientes aspectos:

- La revisión de la Normativa Legal aplicable que determina que debido a que el astillero lacustre, utilizarán área acuática debe presentarse ante la Autoridad competente, en este caso la Dirección



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

General de Capitanías y Guardacostas, un Estudio de Impacto Ambiental e Estudio Hidro-Oceanográfico correspondiente que permitan evidenciar que las actividades desarrolladas en el Astillero Lacustre se efectúan sin causar perjuicio alguno en el medio de su zona de influencia, identificando los Impactos Ambientales y posteriormente proponiéndose las medidas de mitigación correspondientes, así como las de Control y Seguimiento del desempeño ambiental del Astillero Lacustre.

- La elaboración de la Línea Base Ambiental y Social del área de influencia del Astillero Lacustre, se efectuará sobre la base de un levantamiento de información de campo que comprendió el recorrido mediante una embarcación y un levantamiento de información terrestre, contrarrestada con la información bibliográfica con la que se contaba en la fase de gabinete.
- La elaboración de una Línea Base Social, Identificación y Análisis de Impactos Potenciales, Mitigación, Evaluación y Monitoreo.
- La evaluación de los potenciales Impactos Ambientales y Sociales que pudieran generarse como consecuencia del funcionamiento del astillero lacustre, mediante una metodología aceptada universalmente.
- La elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que cuente con programas o planes de medidas preventivas y/o correctivas, así como la capacitación ambiental pertinente que conlleve a su ejecución adecuada.
- La elaboración de un Programa de Control y Vigilancia del desempeño ambiental del Proyecto.
- La elaboración de un Plan de Contingencia, Plan de Cierre Parcial o Definitivo que permita estar preparados ante cualquier percance que pueda presentarse así como, una vez culminada la vida útil del Astillero Lacustre, no genere pasivos ambientales.

1.5. Estructura del Estudio de Impacto Ambiental

La Estructura del Estudio de Impacto Ambiental, se ha desarrollado tomando como referencia los Lineamientos establecidos en la Resolución Directoral N° 0283- 96/DCG de fecha 21 de octubre de 1996, en la cual se establece los Lineamiento para el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental relacionados con Proyectos de construcción de Terraplenes, Muelles, Embarcaderos y otros similares sumado a esto también se utilizó el criterio técnico profesional de los encargos de la elaboración del presente Estudio que enriquecieron su



contenido. En general la forma en que los contenidos se han agrupado es la siguiente;

- Capitulo I; Introducción, Aspectos generales del Estudio de Impacto Ambiental.
- Capitulo II; Caracterización Ambiental del área (Línea Base Ambiental y Social): Comprende las descripciones de las categorías y componentes ambientales sensibles existentes en el área, así como las características de la población influenciada por el este.
- Capitulo III; Descripción del Proyecto
- Capitulo IV; Identificación de los Impactos Previsibles al Ambiente: Recopilación de datos de Impactos sobre los ambientes físicos, biológicos, socioeconómicos y de interés humano, mediante el uso de metodologías aceptadas universalmente.
- Capitulo V; Programa de Manejo Ambiental: Propuesto con la finalidad de lograr el desarrollo ambientalmente sustentado del astillero lacustre.
- Capitulo VI; Identificación de Parámetros para Auditorias Ambientales: El monitoreo es un sistema continuo de observación, de mediciones y evaluaciones para propósitos definidos, que tiene como objetivo seguir la evolución del conjunto de impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Capitulo VII; Plan de Abandono o Cierre: Comprende las acciones necesarias a ejecutar para evitar la existencia de Pasivos Ambientales una culminada la vida útil del Proyecto.
- Capitulo VIII; Conclusiones y Recomendaciones: Los aspectos importantes del contenido del Estudio de Impacto Ambiental.
- Anexos.

1.6. Metodología Aplicada en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

La metodología aplicada para las siguientes etapas es como sigue:

- Primera Etapa; Análisis de la información proporcionada por los promotores del Proyecto, respecto a la memoria descriptiva, información cartográfica de ubicación y detalles de la instalación.



- Segunda Etapa; Estudios hidrográficos, hidrológicos y meteorológicos en campo, relacionados con el control horizontal del área de estudio, levantamientos topográfico, batimétrico, medición de corrientes y determinación de la calidad de los medios acuático y fondos, complementados con encuestas sobre información socio-económica. Obtención de muestras de agua para análisis de laboratorio. Los equipos utilizados para efectuar lo anteriormente señalado fueron los siguientes:
 - Termómetro.
 - pH metro.
 - GPS Geodésico Carmín Etrex Legend.
 - Materiales de muestreo (envases refrigerados, frascos, bolsas y reactivos).
 - Draga Van Veen.
 - Red de Plancton.
 - Disco Secchi.
 - Equipos Handy.
 - Binoculares.
 - Sondaleza.
 - Brújula.
 - Botella Niskin.
 - Cámaras fotográficas.
 - Teléfonos Celulares.
 - Embarcación tipo chalana.
 - Vehículo móvil terrestre.
- Tercera Etapa; Trabajo de gabinete para el procesamiento de los datos obtenidos de campo y redacción preliminar del informe por disciplinas y elaboración de cuadros, figuras, planos etc.
- Cuarta Etapa; Integración de la información disponible. Identificación y evaluación de los impactos potenciales. Propuesta del Programa de Manejo Ambiental. Redacción del informe final.

1.7. Cronograma de Estudio

Actividad / Numero de Días	3-5	5-10	10-15	15-20
Recepción / Análisis de documentación				
Trabajo de Campo				
Trabajo en Gabinete				
Análisis de Información				
Elaboración del Informe Preliminar				
Elaboración del Informe Final				



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO II
CARACTERIZACION
AMBIENTAL



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

II. CARACTERIZACION AMBIENTAL

El presente Capítulo ha sido desarrollado en función del análisis de los principales parámetros físicos, químicos y biológicos del medio acuático, complementado con algunos componentes de los medios socio-económicos y culturales del entorno.

El estudio proporciona una caracterización ambiental del área de emplazamiento de Astillero Lacustre, describiendo y analizando los aspectos más relevantes de los recursos naturales lacustres, tales como geomorfología, aspectos físico-químicos del agua de lago, estado del bentos y sedimentos, condiciones meteorológicas y factores socio-económicos.

2.1 GEOMORFOLOGIA

La región del altiplano ha sufrido una evolución estructural larga e intensa que llega hasta tiempos muy recientes, con fenómenos de levantamiento y vulcanismo aún activos. El altiplano es el resultado del relleno de una fosa tectónica cuyos orígenes se remontan al Cretáceo, la cual ha recibido grandes volúmenes de materiales clásticos, en gran parte continentales y vulcano-sedimentarios, dispuestos en gruesos depósitos poco cimentados. La actividad estructural reciente ha deformado estos depósitos, dando lugar a las serranías que se encuentran al interior del altiplano, conformadas por materiales poco resistentes, y a zonas endorreicas de acumulación sujetas a inundaciones.

Este levantamiento reciente y actual ha generado una densa red hidrográfica bien organizada y zonas deprimidas variables en el tiempo y en el espacio, a través de las cuales se realizan tanto los fenómenos de erosión como de deposición. En estos procesos, los depósitos recientes, poco consolidados, son los que sufren el ataque erosivo más intenso. El clima contrastado, con lluvias breves, intensas y concentradas en unos pocos meses, favorece una fuerte erosión en las vertientes y lechos y un alto transporte de materiales, y genera inundaciones y depósitos en áreas deprimidas. Durante la estación seca y fría, en cambio, el agua tiende a embalsarse en zonas llanas y las heladas favorecen la desgregación de las rocas y el debilitamiento de la cobertura vegetal, dejando el suelo expuesto a los fenómenos erosivos.

Dentro de este marco general, las unidades geomorfológicas se pueden organizar en cinco grandes grupos: llanuras y depresiones, depósitos de vertiente, colinas, mesetas, montañas y superficies de agua.



COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

- **Llanuras y depresiones actuales y recientes**

Se trata de las formas más bajas y planas del Sistema, cuyas unidades se distinguen por la génesis y posición de los depósitos. En principio, este grupo comprende cuatro unidades, a saber: llanura fluvio-lacustre actual (valles aluviales, llanura fluvio-lacustre deposicional), depresiones (salares y otras depresiones), terrazas fluvio-lacustres (conservadas y degradadas) y acumulaciones eólicas.

- **Depósitos de vertiente**

Se trata básicamente de tres tipos de acumulaciones cuaternarias: los depósitos detríticos y/o coluviales de piedemonte, las acumulaciones morrénicas y los abanicos aluviales.

- **Colinas**

Las colinas son serranías bajas localizadas al interior de la región, resultantes del plegamiento de los terrenos terciarios de relleno de la fosa tectónica del altiplano y constituidos en general por rocas sedimentarias de baja resistencia a los fenómenos erosivos. De acuerdo con su localización, es posible distinguir tres alineaciones principales de colinas, además de algunos sistemas de colinas aisladas en distintos sectores de la cuenca: una alineación occidental, que bordea la margen interna de la Cordillera Occidental; una alineación central, constituida por las serranías de Corocoro y Corque; y una alineación oriental, representada por los relieves bajos que bordean hacia el interior la Cordillera Oriental. Según su litología, las colinas se pueden dividir en dos unidades: colinas sedimentarias (redondeadas y disectadas) y colinas volcánicas (redondeadas y disectadas).

- **Meseta volcánica**

Se trata de altiplanicies relativamente grandes, localizadas cerca o junto a las cordilleras y caracterizadas por superficies uniformes a ligeramente onduladas, con drenaje subparalelo de surcos netos, los cuales, al profundizarse, se encajan entre paredes escarpadas (caso del Río Mauri desde la frontera Perú-Bolivia hasta General Campero). Estas mesetas están constituidas por lavas, ignimbritas y tobas (Formación Pérez) resultantes de la actividad volcánica pliocénica, con intercalaciones sedimentarias locales, y descansan en discordancia sobre la Formación Mauri del Plioceno. Esta unidad está localizada principalmente en la parte central de la cuenca del Río Mauri, aunque también se observa al este de Oruro. De acuerdo con el grado de conservación de la meseta, es posible



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

distinguir las siguientes subunidades: mesetas conservadas, disectadas y degradadas.

- **Montañas**

Se trata de los relieves más fuertes y competentes de la cuenca, limitados a los márgenes interiores de las cordilleras Oriental y Occidental y a algunos macizos montañosos aislados al interior del Sistema. Al igual que para las colinas, la constitución permite diferenciar montañas sedimentarias (redondeadas y disectadas) y volcánicas (redondeadas y disectadas), además de las cumbres cubiertas de nieve.

2.2 NIVEL DEL LAGO Y ESTUDIOS DE CORRIENTES

2.2.1 Nivel del lago

Para llevar a cabo diseños de obras portuarias, que involucra el diseño de infraestructuras portuarias e instalaciones de artefactos como la instalación de tuberías subacuáticas, corrección de sondajes y mediciones de corrientes, se debe tener suficiente conocimiento de los fenómenos que originan los cambios de los niveles del lago.

2.2.1.1 Determinación del Nivel del lago

La determinación del nivel lago se realizó de la siguiente manera:

- Se realizó una taquimetría desde estaciones conocidas para determinar las diferencias de altura en toda el área ribereña comprendida en el proyecto, luego se procedió a realizar los cálculos necesarios con el datum de la regla linnimétrica a cargo del SENAMHI que para ese día el nivel era de 3809.292 m. (03/03/2009) sobre el nivel medio del lago.

Con el valor de la lectura de la regla se procedió a reducir sondajes y taquimetría para hallar las cotas absolutas..

- Se procedió a graficar en los planos el nivel más bajo ocurrido en el año 1943 que fue de 3806.210 m, y el nivel más alto acontecido en el año 1986 que fue de 3812.580 m.



COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

Imagen N° 3

Regla linnimetrica del SENAMHI



2.2.1.2 Niveles de Referencia.

La importancia del Nivel del lago y de su estudio, radica en la necesidad de obtener planos de referencia o DATUM, con el fin de determinar la altura de los accidentes topográficos y las profundidades del lago, además en la determinación de terrenos ribereños para el establecimiento de linderos y el diseño de estructuras en zonas ribereñas.

En tal sentido, en la zona de estudio, el nivel del lago para ese día fue de 3809.292 m.

Los Cotas están referidos a la regla linnimetrica del SENAMHI (Nivel Medio del lago).

2.2.2 Medición de corrientes

Las mediciones de corrientes para este estudio Hidrográfico, se realizo mediante el método lagrangiano (consistente en seguir la trayectoria de un flotador para luego calcular su velocidad y dirección), en el seguimiento de los flotadores fue necesario



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

contar con las DOS (02) estaciones de apoyo a la batimetría, "CMN" y "MS" respectivamente.

En cada una de ellas se instaló un teodolito, observando la marcación de la posición de los flotadores, al momento exacto los observadores marcaron cuantas veces fue necesaria la trayectoria de los flotadores determinados para corrientes superficiales y sub-superficiales, las corrientes fueron medidas el 03 de Marzo 2009. .

**Imagen N° 4
Lago Titicaca**



2.2.2.1 Corrientes superficiales

Las mediciones de corrientes superficiales arrojaron los siguientes resultados:

- Se obtuvo una velocidad mínima de 0.081 m/seg., con una dirección al $164^{\circ}44'$.
- Se obtuvo una velocidad máxima 0.097 m/seg. y una dirección de $177^{\circ}45'$.

2.2.2.2 Corrientes Sub-superficiales.

Los flotadores indicados para corrientes sub-superficiales arrojaron las siguientes velocidades y direcciones:



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- Se obtuvo una velocidad mínima de 0.059 m/seg., con una dirección de 163° 51'.
- Se obtuvo una velocidad máxima de 0.066 m/seg con una dirección de 164° 44'.

2.3 CLIMATOLOGIA

El clima en la zona de estudio está determinado por una combinación de factores, entre los cuales los más importantes son los siguientes:

- La posición geoastronómica, la cual determina el ángulo de incidencia de los rayos solares sobre la superficie terrestre. En el caso presente, la región se extiende aproximadamente entre los 14 y los 20° de latitud sur, lo que hace que sus condiciones climáticas sean tropicales, con una estacionalidad térmica moderada.
- El relieve general, determinado por la altitud y la forma y orientación de las masas montañosas. A este respecto, la principal característica del sistema es su elevada altitud, en general superior a los 3.800 m., lo que hace que su clima sea frío, aun durante el verano.

Además, la organización del relieve en un largo altiplano central enmarcado por altas cordilleras longitudinales hace que éstas actúen como barreras para los vientos húmedos provenientes de las vertientes y llanuras exteriores, especialmente del oriente.

No obstante, al interior del altiplano, la presencia del extenso Lago Titicaca constituye una importante fuente de humedad y un elemento moderador del clima.

- La circulación atmosférica zonal, la cual determina en gran medida la distribución espacial y temporal de la precipitación. El continente suramericano, y dentro de él el Sistema TDPS, está bajo la influencia de tres sistemas semipermanentes de alta presión y uno de baja presión. Los sistemas de alta presión son los anticiclones del Atlántico, del Pacífico Sur y del Caribe, los cuales bordean aproximadamente el continente. El sistema de baja presión corresponde a la zona de convergencia intertropical (ZCIT), la cual se mueve entre los mencionados núcleos de alta presión del sur y del norte, siguiendo aproximadamente el movimiento aparente del sol. Además, la región alcanza a recibir la influencia de las masas de aire frío de los frentes polares del Pacífico y del Atlántico.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- La diferencia de presión entre los sistemas anticiclónicos y la ZCIT, la cual genera flujos de aire desde los trópicos hacia el ecuador. Estos son desviados hacia la izquierda por el movimiento de rotación de la tierra, dando lugar en la zona a los vientos alisios del sureste.

Durante el invierno la ZCIT se desplaza hacia el norte y los anticiclones penetran más en el continente, dando lugar a la estación seca en la mayor parte del Perú y Bolivia. Al final del invierno, el frente polar antártico inicia su repliegue hacia el sur, mientras que la ZCIT avanza hacia el centro del continente llevando consigo aire húmedo y caliente.

2.3.1 INFLUENCIA MESO-ESCALAR y LOCAL

En el orden meso-escalar, la influencia continental modifica la circulación a lo largo de la línea costera, debido a los accidentes orográficos, asimismo, el flujo es levemente modificado por el diferencial de temperatura entre el lago y tierra, acentuándose más en las zonas del litoral con mayor área desértica, y en zonas específicas con prominencias y/o entrantes (bahías, ensenadas, penínsulas); también producen modificaciones en la circulación del aire, debido al efecto de fricción y al cambio en la cantidad de movimiento entre el flujo del aire sobre el lago y tierra. La principal fuente de datos Meteorológicos para la zona son las siguientes estaciones del sistema TDPS (Zona Perú) :

Cuadro 1

CARACTERISTICAS DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

Estaciones	Lat. S	Long. W	Alt. (m)	Tipo^(a)	Años
1. Chuquibambilla (Per)	14°48'	70°44'	3.970	CP	31-90
2. Crucero (Per)	14°20'	70°02'	4.400	PLU	56-90
3. Desaguadero (Per)	16°34'	69°02'	3.812	CO	56-90
4. Huaraya Moho (Per)	15°23'	69°28'	3.890	CO	56-90
5. llave (Per)	16°06'	69°38'	3.880	CO	64-90
6. Pampahuta (Per)	15°29'	70°41'	4.400	CO	61-90
7. Progreso (Per)	14°02'	70°22'	3.970	CO	64-90

CP = Climatológica principal.
CO = Climatológica ordinaria.
PLU = Pluviométrica.

Fuente: Plan Director Binacional.



2.3.2 TEMPERATURA DEL AIRE

- **Distribución espacial**

La temperatura depende de varios factores: la longitud (más frío al oeste que al este por la influencia de las masas de aire húmedo de la Amazonia), la altitud (la temperatura disminuye con la altitud), y el efecto termoregulador del Lago Titicaca.

El sector noreste de la región es el que tiene las temperaturas medias más elevadas para todas las altitudes (2,9°C para 5.000 m), seguido por el sector sureste (0,8°C), el noroeste (0,1°C) y, finalmente, el Suroeste (-2,8°C). No obstante, para altitudes menores de 4.400 m el sector noroeste presenta temperaturas superiores a las del sureste.

- **Régimen térmico**

La estacionalidad térmica es moderada, con las temperaturas más altas de diciembre a marzo y las más bajas de junio a agosto. La amplitud térmica de las temperaturas medias mensuales varía entre 5,8°C - 6,5°C en el norte, y 7,8°C - 10,6°C en el sur. El mes más frío es por lo general julio y el mes más cálido diciembre. En las cercanías del Lago Titicaca esta amplitud disminuye a cerca de 3°C a 4°C y dentro del propio lago a 1,9°C (Isla del Sol).

Si se consideran las temperaturas máximas y mínimas medias anuales, la oscilación térmica varía entre 17°C y 19°C en el norte y entre 19 y 21 °C en el sur, si bien en las cercanías del Lago Titicaca se acerca a 11°C y a 9,9°C dentro del lago.

A nivel de las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales, la oscilación térmica varía notoriamente en el año; en invierno va desde 23°C a 25,5°C en el norte y desde 23°C a 26°C en el sur, si bien en las cercanías del lago ella desciende a 14°C y a 10,9°C dentro del lago; en verano la oscilación térmica media mensual varía entre 13°C y 14°C en el norte y entre 13,9°C y 17,4°C en el sur, aunque en las cercanías y dentro del lago baja a cerca de 9°C.

Las temperaturas máximas medias mensuales a nivel del altiplano varían entre 18°C y en el norte entre 20°C y 23°C en el sur, con valores entre 14 y 16°C en las cercanías y al interior del Lago Titicaca y por lo general corresponden al



mes de noviembre. A su vez, las mínimas medias mensuales a nivel del altiplano varían entre -5°C y $-7,4^{\circ}\text{C}$ en el norte y entre -9°C y -10°C en el sur, con valores cercanos a -1°C en las cercanías del lago y a $2,3^{\circ}\text{C}$ dentro del mismo, siendo julio el mes más frío.

2.3.3 PRECITACION

La distribución espacial de la precipitación media anual tiene un patrón decreciente de norte a sur. En general, varía de 200 a 1.400 mm, con sus máximos valores (entre 800 y 1.400 mm) sobre el Lago Titicaca, debido a la influencia propia de la gran masa de agua lacustre sobre la humedad atmosférica. Por fuera de la zona lacustre, la zona más lluviosa se encuentra en el extremo Norte de la región (cabeceras de los ríos Coata y Ramis), donde se alcanzan valores entre 800 y 1.000 mm. Luego se produce un decrecimiento paulatino de la lluvia en la región del altiplano hasta alcanzar 400 mm en el sector del Mauri, aproximadamente hacia la mitad de la región.

La distribución temporal de la lluvia es muy similar en toda la región: verano húmedo e invierno seco. Se trata de un régimen típicamente monomodal, con el período de lluvias de diciembre a marzo (máximo en enero) y el período seco de mayo a agosto (mínimo en junio-julio), siendo los meses restantes de transición. La concentración de la lluvia es mayor en el sur de la región. En el sector norte estos mismos meses recogen entre el 66%, y el 73% (estaciones de Crucero y Desaguadero). A su vez, el cuatrimestre más seco representa entre 0 y 4% en el Sur, aunque en el norte apenas sube a un 5-7%. En general, el régimen de lluvias de la región es marcadamente irregular, lo cual constituye un gran limitante para las actividades agrícolas.

2.3.4 VIENTO

En la región, los vientos de superficie son principalmente el resultado de los patrones locales de relieve, los cuales tienden a canalizar los vientos en direcciones específicas. En la zona del Lago Titicaca se genera además una circulación lago-tierra-lago, resultado de las diferencias de temperatura entre la tierra y la superficie acuática. Durante el día, los vientos soplan del lago hacia las riberas, debido a que la tierra se calienta más que el lago, generándose así una zona de más baja presión sobre la primera. Durante la noche se invierte la circulación, debido a que la tierra se enfría más que el lago.

En relación con la velocidad y la dirección del viento la situación es muy parecida a lo largo del año:



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- En la zona del Lago Titicaca los vientos predominantes vienen del lago, con velocidades entre 2 y 4 m/s, aunque las calmas pueden alcanzar localmente valores bastante altos.
- En el oriente predominan los vientos de los cuadrantes del E (E, NE y SE), con velocidades entre 2 y 5 m/s, aunque las calmas pueden alcanzar porcentajes altos en algunas localidades.

2.3.5 HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa en general es baja en todo el Sistema. El promedio anual en toda la región es del 54%, si bien ella varía desde 42-47% en el sur hasta 62-65% en las riberas del Lago Titicaca. Durante los meses de junio a octubre la humedad del aire es por lo general igual o inferior al 50% en toda la región, mientras que en la estación de lluvias (diciembre a marzo) puede alcanzar hasta el 70%. A nivel diario, en general, la humedad relativa tiene un comportamiento inverso a la temperatura: baja al comienzo de la tarde y más elevada en la noche.

2.4 ASPECTOS FÍSICO, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL AGUA DEL LAGO

Las características Físico, Químicas y Biológicas del Agua de lago se presentan a continuación. Los certificados de los análisis se adjuntan en el Anexo. Los cuales fueron realizados por el laboratorio de la Facultad de Pesquería y Oceanografía de la UNFV.

**Tabla N° 8
Coordenadas Puntos de Monitoreos**

Estación	Coordenadas UTM	
	Norte	Este
M-1	8,671,656.846	266926.511
M-2	8,671,785.973	267096.38
M-2	8,671,842.225	266930.136

- **Temperatura del agua**

Las condiciones de temperatura del lago, son de gran importancia pues regulan las condiciones climáticas de la zona y controlan las condiciones propicias para el desarrollo de la vida acuática.

La temperatura promedio del agua en la zona de estudio durante las labores fue de 17.9 °C.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- **Aceites y Grasas**

Los valores de aceites y grasas variaron de 1.6 a 2.2 mg/l los cuales se encuentra dentro del valor establecido en el Estándar Nacional de Agua (Anexo 4, Conservación del Ambiente Acuático, Lagunas y Lagos), esto es debido a las condiciones del entorno.

- **Oxígeno Disuelto**

Los valores encontrados de Oxígeno Disuelto a nivel superficial presento un valor promedio de 4.6 mg/l, a nivel superficial. Cabe indicar que este valor se encuentra un poco por debajo de lo establecido en el Decreto Supremo N° 002-2008 MINAM, Estándar Nacional de Calidad de Agua (Anexo 4, Conservación del Ambiente Acuático, Lagunas y Lagos), esto es debido a las condiciones del entorno.

- **Sólidos Suspendidos Totales (SST)**

Los valores encontrados de SST estuvieron entre 19 y 25 mg/l los cuales son considerados como aceptables en comparación con el Estándar Nacional de Agua - Anexo 4, Conservación del Ambiente Acuático, Lagunas y Lagos.

2.5 CONDICIONES BIOLÓGICAS.

2.5.1. ECOLOGIA

La ecología viene a ser una rama del conocimiento que constituye una de las ciencias biológicas que trata del estudio de las interrelaciones que se desarrollan entre los seres vivos (plantas y animales, incluyendo los seres humanos) y su medio ambiente, tanto biótico como abiótico.

Esta interrelación tiene su manifestación, en algunos casos, como una influencia del medio ambiente en las condiciones de vida de los seres vivos, los cuales, de esta forma, se pueden constituir como simples receptores de los efectos ambientales.

- **Plancton**

Se denomina plancton (del griego plagktos, "errante") a un conjunto de organismos animales y vegetales, generalmente microscópicos, que flotan en aguas saladas o dulces hasta los 200 metros de profundidad aproximadamente. El plancton está



COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

conformado por el fitoplancton (organismos vegetales) y zooplancton (organismos animales).

Fitoplancton (plancton vegetal)

Se identificaron como componentes de fitoplancton de la zona litoral del lago Titicaca bahía interior – Salcedo) la cantidad de 5927000 organismos/ litro, en donde predominan las siguientes especies:

- Spirogyra communis
- Ulothrix aeculis
- Pediastrum sculptum
- Merismopedia elegans
- Oocystis lacustris
- Cymbella
- Diatomea vulgare

zooplancton

Se identificaron como componentes de zooplancton de la misma zona; la cantidad de 1 435 000 organismos/litro predominando las siguientes especies:

- Poliastrum sp
- Brachiomis sp
- Ceriodaphnia quadrangula
- Keratella cochlearis

2.6 USOS ACTUALES Y FUTUROS DEL LAGO Y PLAYAS

La plataforma continental con sus bahías, estuarios y lagunas son utilizados intensamente por el hombre.

Los usos más frecuentes son: (i) recreacional, paseos, paisajes, pesca, etc., (ii) educacional, áreas de investigación científica, ejemplos ecológicos, (iii) urbano, área para desarrollo habitacional urbano, (iv) turismo, lugares de desarrollo turístico, (v) acuicultura, áreas someras, de alta productividad y fácil administración, (vi) lugar de resguardo de embarcaciones, áreas someras abrigadas, con protección natural a marejadas y vientos, (vii) residencial, integración al plano urbano de la ciudad, con construcción de habitación, (viii) industrial, áreas aptas para la instalación de industrias y (ix) evacuación de desechos.

Específicamente la zona Puno, las principales actividad es la turística comercial.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

2.7 AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

2.7.1 Población

Los Censos de Población realizados en el país en las últimas décadas, muestran la evolución de la población a partir del año 1940. Según los resultados del XI Censo Nacional de Población, al 21 de octubre del año 2007, la población censada del departamento de Puno es de 1 millón 268 mil 441 habitantes y la población total, es decir, la población censada más la omitida, 1 millón 320 mil 75 habitantes.

La población omitida en el empadronamiento se calculó a través de la Encuesta de Evaluación Censal postempadronamiento, y se estimó una tasa de omisión censal a nivel departamental de 3,91%; es decir, 51 mil 634 habitantes

2.7.2 PEA

El XI Censo de Población y VI de Vivienda del 2007, ofrece información sobre las características demográficas y sociales de la fuerza laboral potencial y efectiva del país. En el presente acápite se analizan las características de la población en edad de trabajar (PET) y de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada y desocupada, a nivel del departamento de Puno y sus provincias, la mayoría de esas variables e indicadores se desagregan por área de residencia, género, grupos de edad y nivel educativo aprobado.

En el departamento de Puno la población en edad de trabajar (PET) de 14 y más años de edad, llegó a 893 mil 701 personas, en el área urbana alcanza 448 mil 38 personas y en el área rural 445 mil 663 personas. La población económicamente activa (PEA), asciende a 488 mil 103 personas, de los cuales 294 mil 836 son hombres y 193 mil 267 son mujeres.

Del total de personas que conforman la PEA del departamento de Puno, 452 mil 214 personas tienen empleo y 35 mil 889 se encuentran desempleadas. En el área urbana, la fuerza laboral ocupada es 219 mil 569 personas y en el área rural, 232 mil 645 personas.

El número de ocupados afiliados a un seguro de salud es 79 mil 218 personas, en el área urbana alcanza a 56 mil 788 personas y en el área rural a 22 mil 430 personas.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO III
DESCRIPCION DEL
PROYECTO



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. ASTILLERO LACUSTRE

La Asociación de Astilleros Titicaca Muelle 1, cuenta con personal especializado en ingeniería naval y con la infraestructura adecuada para desarrollar trabajos de calderería, soldadura, arenado y pintado.

También se cuenta con un equipo de ingenieros, técnicos y dibujantes especializados en el diseño naval ofreciendo de esta manera cálculo y diseño de proyectos, reparación y modificación de embarcaciones navales, cálculos estructurales, estudios de estabilidad y trimado, así como pruebas de navegación, de velocidad, resistencia al avance entre otros.

Así mismo se tiene un departamento de control de calidad, el cual permite garantizar la correcta ejecución de los servicios de construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones lacustre.

3.2 CONSTRUCCIONES NAVALES

La Asociación de Astilleros Titicaca Muelle 1, estaría en capacidad de atender pedidos de construcción de embarcaciones de madera o acero cuya eslora no sobrepase los 25 m., y hasta 6 embarcaciones esto debido a las dimensiones del patio del astillero.

El astillero cuenta con personal especializado capaz de ejecutar la construcción de las siguientes embarcaciones lacustres:

- Lanchas de transporte de pasajeros
- Embarcaciones de Turismo
- Otros

Todo el proceso de construcción será respaldado por el departamento técnico de ingeniería, el cual desarrollará los cálculos y diseños del proyecto, así mismo se cuenta con un equipo de ingenieros de obra con amplia experiencia, los cuales verificarán y organizarán todas las actividades involucradas en el proceso de construcción, en cada una de sus etapas, garantizando su ejecución en los tiempos establecidos y con las características solicitadas por el armador.

3.3 REPARACIÓN

Se brindará servicios de reparación de manera rápida y segura atendiendo los siguientes pedidos:



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- Reemplazo de planchas del casco, cubierta e interiores
- Reparación de sistemas de tuberías
- Reparación del sistema propulsivo y de gobierno

3.4 MANTENIMIENTO

- El astillero ofrece el siguiente servicio de mantenimiento:
- Varada y desvarada de embarcaciones para servicio de carenado de obra viva, arenado y pintado,
- Reemplazo de ánodos de zinc
- Calibración del planchaje del casco
- Mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno.

3.5 LANZAMIENTO DE EMBARCACIONES

El astillero contará con cuatro bases móviles sobre neumáticos (CARRETAS) las cuales se montan las embarcaciones a través de unos calzos de madera, los cuales son ajustados de acuerdo a la forma y dimensión de la embarcación.

Una vez instalada y asegurada la embarcación, se procede a la botadura o desvarada en la cual, la base es empujada por un cargador por frontal hacia el lago hasta que la embarcación comience a flotar y se desplace.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO IV

IMPACTOS AMBIENTALES



IV. IMPACTOS AMBIENTALES

Uno de los objetivos principales del Estudio de Impacto Ambiental es poner al descubierto cuáles son aquellos fenómenos que, presentes en el desarrollo de una obra, constituyen los desencadenantes de los principales impactos ambientales que están relacionados con la ejecución y explotación de la misma.

El desarrollo de una obra, en su doble aspecto de construcción y explotación, origina diferentes clases de impactos sobre el medio ambiente, algunos de forma positiva y otros de forma negativa. El compromiso humano consistirá en la minimización de los impactos negativos y en la obtención de un máximo provecho de los de carácter positivo.

4.1. Metodología utilizada

Por lo general, se utilizan métodos clásicos, de reconocida aplicabilidad, dotados de modificaciones o adaptaciones a cada proyecto en particular, con énfasis en las condiciones regionales del medio donde se desarrollaran las acciones analizadas. Para la evaluación de los impactos ambientales del Astillero Lacustre, se aplicará una metodología conocida como la evaluación ecológica.

4.1.1 Confección de Matrices

Los parámetros de calificación utilizados para establecer la valoración de los impactos derivados de la instalación y operación del Astillero Lacustre:

- **Ca** **Carácter**

Define si la acción o actividad del proyecto es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-) o de carácter neutro (0):

Tabla N° 8

Rango	Calificación
Negativo	-1
Positivo	+1
Neutro	0



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- **I Intensidad**

La intensidad del impacto expresa la importancia relativa de las consecuencias que tendrá la alteración del elemento sobre el componente ambiental, quedando definida por la interacción entre el Grado de Perturbación y el Valor Ambiental.

- **GP Grado de Perturbación**

Evalúa la amplitud de la(s) modificaciones(es) aportada(s) por la(s) acción(es) del proyecto sobre las características estructurales y funcionales del elemento afectado. Como resultado se establecen tres grados de perturbación:

- ❖ **Rango GP**

Fuerte: La intervención del proyecto modifica en forma importante las características propias del elemento.

Medio: La intervención del proyecto sólo modifica algunas características del elemento.

Bajo: La existencia del Proyecto no modifica significativamente al elemento afectado.

- **Va Valor Ambiental:**

Es un criterio de evaluación del grado de importancia que posee una unidad territorial o un elemento en su entorno. Esta importancia se define, por una parte por el interés y calidad que traduce el juicio del especialista y por otra parte, por el valor social que testifica las consideraciones populares, legales y políticas en materia de protección y puesta en valor del medio ambiente.

- ❖ **Rango Va**

Muy alto

Alto

Medio

Bajo

Por lo tanto, para determinar el grado de intensidad de un impacto se deben cruzar las calificaciones de ambos criteri



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

Por lo tanto, para determinar el grado de intensidad de un impacto se deben cruzar las calificaciones de ambos criterios (GP y Va), con el objeto de obtener un solo rango, según se expone a continuación:

Tabla N° 9

Grado de Perturbación (GP)	Valor Ambiental (Va)			
	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Fuerte	Muy alta	Alta	Mediana	Baja
Medio	Alta	Alta	Mediana	Baja
Bajo	Mediana	Mediana	Baja	Baja

Al asignar un valor numérico a las distintas valoraciones se obtienen los siguientes rangos de intensidad:

Tabla N° 10

Rango I	Calificación
Muy Alta	1,0
Alta	0,7
Mediana	0,4
Baja	0,1

- **E Extensión**

Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como tal la superficie relativa donde se siente el impacto.

Tabla N° 11

Rango E	Calificación
Regional	0,8 - 1,0
Local	0,4 - 0,7
Puntual	0,1 - 0,3

- **Dt Duración**

Corresponde a una unidad de medida de tiempo que permite evaluar el período durante la cual las repercusiones serán sentidas en el elemento afectado.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

Tabla N° 12

Rango Dt	Calificación
Permanente (mas de 10 años)	0,8 - 1,0
Larga (5 años - 10 años)	0,5 - 0,7
Media (3 años - 4 años)	0,3 - 0,4
Corta (hasta 2 años)	0,1 - 0,4

• **De Desarrollo**

Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, es decir, califica la forma como evoluciona el impacto, desde que se inicia y se manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias.

Tabla N° 13

Rango De	Calificación
Muy Rápido (< 1 mes)	0,9 - 1,0
Rápido (1 mes - 6 meses)	0,7 - 0,8
Media (6 meses - 12 meses)	0,5 - 0,6
Lento (12 meses - 24 meses)	0,3 - 0,4
Muy Lento (> 24 meses)	0,1 - 0,2

• **Rv Reversibilidad**

Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido.

Tabla N° 14

Rango Rv	Calificación
Irreversible	0,8 - 1,0
Parcialmente Reversible	0,4 - 0,7
Reversible	0,1 - 0,3

• **O Ocurrencia**

Califica la probabilidad de que el impacto ocurra ante a ejecución de la(s) actividad(es) del proyecto.

Tabla N° 15

Rango	Calificación
Cierto	9 - 10
Muy probable	7 - 8
Probable	4 - 6
Poco probable	1 - 3

Una vez definidos y asignados los distintos valores se calcula, por medio de una fórmula, la Calificación Ecológica



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

(Ce) de cada impacto de acuerdo a las actividad(es) que lo esté(n) desencadenando.

Para este efecto, se asume el concepto de Calificación Ecológica señalado a continuación.

- **Ce Calificación Ecológica**

Califica numéricamente el impacto considerando todos los criterios explicados anteriormente.

$$Ce = Ca \times \frac{(I + E + Dt + De + Rv)}{5} \times O$$

El valor de Ce debe ser aproximado al entero más cercano. Los siguientes párrafos contienen los impactos identificados para el proyecto con sus correspondientes valoraciones.

Los rangos de Calificación Ecológica son los siguientes:

- ❖ Impactos Negativos

Muy Alto (Muy fuerte)	-10 a -8
Alto (Fuerte)	-7 a -5
Medio (Moderado)	-4 a -2
Bajo (Débil)	< 2 a -1

❖ Impacto Neutro	0
❖ Impacto Positivo	+1 a >

4.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Fase Constructiva

4.2.1 Medio Físico (F) - Suelo (s)

a. Impacto Fs - 1

Deterioro de la calidad del suelo por la disposición residuales sólidos y líquidos procedentes de las operaciones constructivas del Astillero Lacustre.

- **Descripción:**

El aporte de residuos sólidos y líquidos generados por el personal que realizará la construcción del Astillero Lacustre impactará negativamente el suelo, siempre y cuando no se tomen las medidas pertinentes para evitar estos impactos.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

En ese sentido, se debe de tener presente que en la zona de operación constructiva se contará con receptáculos y contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos y líquidos generados para posteriormente retirarlos a través de una EPS- RS, debidamente registrada en la Dirección General de Salud Ambiental.

Asimismo, se contará con baños químicos portátiles para evitar el vertimiento de residuales líquidos.

La evaluación del impacto, bajo el criterio descrito en términos de clasificación ecológica, se obtiene el valor de - 1,38 que significa impacto negativo directo Bajo (Débil).

4.2.2. Medio Físico (F) - Aire (ar)

a. Impacto Far - 1

Alteración de la calidad del aire durante las operaciones constructivas

- **Descripción:**

La alteración de la calidad del aire se producirá como consecuencia de la elevación del nivel de partículas en suspensión, como consecuencia de las labores de construcción. Asimismo, será fuente de contaminación del aire, la emisión de gases nocivos generada por el funcionamiento de las máquinas de construcción.

El aire también se contamina con la elevación de los niveles de ruido hasta valores que probablemente excedan de los 40 decibeles, como consecuencia, también, del funcionamiento de las máquinas y motores que serán utilizados tanto durante la etapa de construcción.

Sin embargo, se considera que tanto los niveles de emisión de gases como de ruidos, serán significativamente elevados principalmente mientras dure principalmente el proceso de construcción, ósea será de carácter temporal.

La evaluación del impacto, bajo el criterio descrito en términos de clasificación ecológica, se obtiene el valor de - 2.04 que significa impacto negativo Medio (Moderado).



COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

4.2.3 Medio Antrópico (A) - Socio Economía (Se)

a. Impacto Ase - 1

Generación de puestos de trabajo temporales

- **Descripción:**

La construcción del Astillero Lacustre genera puestos de trabajo temporales y beneficia a la población y a las actividades conexas

En este sentido, la Calificación Ecológica, representa un impacto positivo directo es de + 2.38 es decir, Medio (Moderado).

Fase operativa

4.2.4 Medio Físico (F) – Suelo (s)

a. Impacto Fs-1

Deterioro de la calidad del suelo por la disposición residuales sólidos y líquidos procedentes de las operaciones del Astillero Lacustre.

- **Descripción:**

Debido a las actividades propias del Astillero Lacustre se generarán diversos tipos de residuos sólidos, que de no manejarse de manera adecuada alteraran la calidad del suelo.

En tanto a los residuales líquidos a generarse estos serán en su mayoría de las operaciones de mantenimiento (aceite residual).

Siendo que estos residuales serán almacenados previamente en contenedores para su posterior disposición de acuerdo a ley.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

La evaluación del impacto, bajo el criterio descrito en términos de clasificación ecológica, se obtiene el valor de $-1,84$ que significa impacto negativo directo Bajo (Débil).

4.2.5 Medio Físico (F) – Agua (a)

b. Impacto Fa-1

Deterioro de la calidad del agua por la disposición residuales líquidos procedentes de las operaciones del Astillero Líquido.

- **Descripción:**

Los residuales líquidos a generarse serán de naturaleza orgánica (baños) y de los derivados de las operaciones de mantenimiento desarrolladas en naves que ingresaran al Astillero Lacustre.

La evaluación del impacto, bajo el criterio descrito en términos de clasificación ecológica, se obtiene el valor de $-1,44$ que significa impacto negativo directo Bajo (Débil).

4.2.6 Medio Físico (F) – Aire (ar)

c. Impacto Far-1

Alteración de la calidad del aire por las operaciones de arenado

- **Descripción:**

El arenado de las superficies metálicas ocasionará la suspensión de partículas en el entorno, alterando la calidad del aire, esto afecta directamente a las personas que transitan dentro del Astillero Lacustre.

La evaluación del impacto, bajo el criterio descrito en términos de clasificación ecológica, se obtiene el valor de $-2,28$ que significa impacto negativo Medio (Moderado).



COPAG S.A.C.

ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1

4.2.7 Medio Biológico (F) – Flora y Fauna (ff)

d. Impacto Fff-1

Cambios en la composición de la micro flora y fauna acuática por la alteración de la calidad del agua.

- **Descripción:**

Los cambios en la calidad del agua desde el punto de vista físico-químico, influyen negativamente en el desarrollo normal del plancton lacustre. La presencia de sólidos suspendidos en el medio acuático, incrementa la turbiedad lo que impide la penetración de la luz solar, afectándose los procesos de fotosíntesis por parte del plancton.

La Calificación Ecológica, como impacto negativo directo es -1,36 es decir, Bajo (Débil).

4.5.3 Medio Antrópico (A) - Socio Economía (Se)

b. Impacto Ase - 1

Generación de puestos de trabajo

- **Descripción:**

La presencia de un Astillero Lacustre permitirá la creación de puestos de trabajo, así como ingresos económicos para otras actividades vinculadas al Astillero Lacustre.

La Calificación Ecológica arroja un impacto positivo y potencial de +3,04 es decir, Medio (Moderado).



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

**MATRIZ - 1
IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

ETAPA DE CONSTRUCCION

MEDIOS	COMPONENTE AMBIENTAL	CODIGO	IMPACTOS	CLASE
Físico	Suelo	Fs-1	Deterioro de la calidad del suelo por la disposición residuales sólidos y líquidos procedentes de las operaciones constructivas del astillero lacustre	D
	Aire	Far-1	Alteración de la calidad del aire durante las operaciones constructivas	D
Antrópico	Socio-economía	Ase-1	Generación de puestos de trabajo temporales	D

ETAPA DE OPERACION

MEDIOS	COMPONENTE AMBIENTAL	CODIGO	IMPACTOS	CLASE
Físico	Suelo	Fs-1	Deterioro de la calidad del suelo por la disposición residuales sólidos y líquidos procedentes de las operaciones del Astillero lacustre	D
	Agua	Fa-1	Deterioro de la calidad del agua por la disposición residuales líquidos procedentes de las operaciones del Astillero lacustre	D
	Aire	Far-1	Alteración de la calidad del aire por las operaciones de arenado	
Biológico	Flora y Fauna lacustre	Bfl-1	Cambios en la composición de la micro flora y fauna acuática por la alteración de la calidad del agua.	D
Antrópico	Socio-economía	Ase-1	Creación de puestos de trabajo	D



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

**MATRIZ M-2
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – ETAPA CONSTRUCCIÓN**

ETAPA OPERACION														CLASE
MEDIOS	COMPONENTE AMBIENTAL	CODIGO	IMPACTOS	CA	GP	Va	I	E	Dt	D	Rv	O	Calificación Ecológica	
Físico	Suelo	Fs-1	Deterioro de la calidad del suelo por la disposición residuales sólidos y líquidos procedentes de las operaciones constructivas del Astillero	-1	Medio	Bajo	0.4	0.1	0.1	0.45	0.1	6	-1.38	D
	Aire	Far-1	Alteración de la calidad del aire durante operaciones constructivas	-1	Medio	Alto	0.4	0.2	0.1	0.9	0.1	6	-1.32	D
Antrópico	Socio-economía	Ase-1	Generación de puestos de trabajo temporales	+1	Medio	Alto	0.4	0.3	0.2	0.7	0.1	7	+2,38	D



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – ETAPA OPERACIÓN

ETAPA OPERACION														CLASE
MEDIOS	COMPONENTE AMBIENTAL	CODIGO	IMPACTOS	CA	GP	Va	I	E	Dt	D	Rv	O	Calificación Ecológica	
Físico	Suelo	Fs-1	Deterioro de la calidad del suelo por la disposición residuales sólidos y líquidos procedentes de las operaciones del Astillero lacustre	-1	Medio	Bajo	0,4	0,1	0,7	0,9	0,2	4	-1,84	D
	Agua	Fa-1	Deterioro de la calidad del agua por la disposición residuales líquidos procedentes de las operaciones del Astillero lacustre	-1	Medio	Bajo	0,4	0,1	0,5	0,7	0,1	4	-1,44	
	Aire	Far-1	Alteración de la calidad del aire por las operaciones de arenado	-1	Medio	Medio	0,7	0,2	0,2	0,6	0,2	6	-2,28	D
Biológico	Flora y Fauna lacustre	Bfl-1	Cambios en la composición de la micro flora y fauna acuática por la alteración de la calidad del agua.	-1	Medio	bajo	0,7	0,1	0,1	0,7	0,1	4	-1,36	D
Antrópico	Socio-economía	Ase-1	Creación de puestos de trabajo	+1	Medio	Alto	0,7	0,2	0,2	0,6	0,2	8	+3,04	D



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO V
**PROGRAMA DE MANEJO
AMBIENTAL**



V.PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El desarrollo de actividades acuáticas puede pasar casi desapercibido, en lo que a sus efectos sobre el medio natural y la actividad humana de su entorno se refiere, o en el extremo contrario, ser causante de fuertes desequilibrios en el ecosistema o generar pérdidas de valor. Todo depende del número y tipo de acciones que comprenda y de la calidad y cantidad de factores ambientales que puedan quedar afectados.

En el capítulo anterior se analizaron los impactos que puede provocar el Astillero lacustre. El impacto sobre la calidad de agua es mínimo y sobre la flora y fauna y socio economía de la zona es favorable.

5.1. MEDIDAS DE MITIGACION

5.1.1.MEDIDAS PARA CONSERVAR LA CALIDAD DEL SUELO

En el entorno de la actividad, la calidad del suelo puede verse alterada por variadas causas. La mayoría de medidas aplicables para su conservación pueden catalogarse como medidas de moderación y se refieren a normas o prácticas preventivas en las actividades propias del proceso constructivo y operativo.

Entre las medidas de prevención y corrección que deberá adoptarse se mencionan:

- A) Instalar receptáculos para el almacenamiento de los residuos sólidos de acuerdo al código de colores establecidos en el cuadro N° 1 del presente estudio.
- B) Construcción de un punto de acopio para el almacenamiento de residuos sólidos.
- C) Disponer los residuos sólidos de naturaleza peligrosa a través de una EPS-RS debidamente registrada en la Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA.
- D) Capacitar a todo personal que labore durante la construcción, así como durante la fase operativa, en la temática de la segregación de residuos sólidos.
- E) Establecer procedimientos internos para el manejo de residuos sólidos.
- F) Instalar baños portátiles a fin de evitar la contaminación con efluentes líquidos de cualquier origen.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

- Plan de Manejo de Residuos Sólidos y líquidos

Durante los trabajos de construcción y operación del Astillero lacustre, se contará con un tanque de 550 galones para el almacenamiento de residuos oleosos, el cual estará ubicado en un área adecuadamente delimitada y señalizada, tomando como base lo establecido por la norma técnica peruana NTP 900.053 Gestión Ambiental- Manejo de Aceites Residuales (para ubicación, muros de contención, colores, etc.).

Para evitar el vertido de los residuos sólidos o líquidos que puedan provocar la contaminación de las se realizará:

- La capacitación del personal así como de los usuarios en temas de segregación de residuos, almacenamiento y disposición adecuada
- Se ubicarán de Carteles que indiquen la prohibición de arrojo de residuales al lago y a las zonas aledañas
- Ubicarán contenedores para la recepción de mezclas oleosas (esto será de acuerdo a la demanda de servicio).

En relación al manejo de residuos sólidos se instalarán los siguientes receptáculos, a fin de evitar impactar al medio acuático, así como a la zona de playa:

RESIDUO	RESIDUO A GENERAR	ALMACENAMIENTO Y DISPOSICION	COLOR
PAPEL	Hojas, cartones	02 Receptáculos de 55 galones de capacidad, de color azul, debidamente rotulados y con sus respectivas tapas de seguridad. Estos residuos serán comercializados a través de una EC-RS, debidamente autorizada por DIGESA	
PLASTICO	Botellas de plástico que se generarán por consumo de líquidos	01 Receptáculos de 55 galones de capacidad, de color blanco, debidamente rotulados y con sus respectivas tapas sanitarias. Estos residuos serán dispuestos a través de una EPS-RS, debidamente autorizada por DIGESA	
ORGANICOS	Restos de comida cáscaras entre otros.	02 Receptáculos de 55 galones de capacidad, de color marrón, debidamente rotulados y con sus respectivas tapas sanitarias. Estos residuos serán dispuestos a través de la Municipalidad	



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

RESIDUO	RESIDUO A GENERAR	ALMACENAMIENTO Y DISPOSICION	COLOR
VIDRIO	Botellas de vidrio que se generarán por consumo de líquidos	01 Receptáculos de 55 galones de capacidad, de color verde, debidamente rotulados y con sus respectivas tapas sanitarias. Estos residuos serán dispuestos a través de una EPS-RS, debidamente autorizada por DIGESA	
GENERALES	Todo los residuos que no han sido considerados en clasificación anterior	02 Receptáculos de 55 galones de capacidad, de color negro, debidamente rotulados y con sus respectivas tapas sanitarias. Estos residuos serán dispuestos a través de la Municipalidad	

Cabe señalar que los residuos orgánicos serán retirados de manera diaria para evitar la proliferación de vectores infecciosos.

Los residuos de plásticos, metales y trapos impregnados con grasa serán retirados cada 07 días.

Todo esto se realiza como parte del cumplimiento a lo establecido en la Resolución Directoral 0766/2003-DCG.

5.1.2. MEDIDAS PARA CONSERVAR LA CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua puede verse alterada por el vertimiento de residuales líquidos o efluentes industriales o domésticos, vinculados a las actividades del Astillero Lacustre.

Entre las medidas de prevención y corrección que deberá adoptar los titulares del Astillero Lacustre, se mencionan:

- A) Instalar contenedores para el almacenamiento de los residuos líquidos resultantes del mantenimiento de las naves.
- B) Acondicionar el área de contenedores que almacenarán residuos líquidos a fin de evitar emergencias de derrames.
- C) Disponer los residuos líquidos derivados de la actividad de mantenimiento de las naves a través de una EPS-RS debidamente registrada en la Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA.
- D) Durante la construcción instalar baños portátiles, a fin de evitar la contaminación con efluentes líquidos de cualquier origen.
- E) Instalación de un pozo séptico a fin de evitar vertimiento de efluentes de naturaleza orgánica



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

5.1.3. MEDIDAS PARA CONSERVAR LA CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire será alterada por las operaciones de arenado y pintado de las naves que ingresaran al astillero lacustre.

Entre las medidas de prevención y corrección que deberá adoptar los titulares del astillero lacustre, se mencionan:

- A) Proporcionar a todo el personal participante los Equipos de Protección Personal (EPPs) correspondientes para esta labor (casos para arenar, respiradores para pintados).
- B) Instalar mallas antipolucion en los alrededores de las naves a ser arenadas, a fin de evitar la dispersión de partículas

5.1.4. MEDIDAS PARA EL CUIDADO DE LAS CONDICIONES BIOLÓGICAS

La prevención o corrección de los efectos sobre las formas biológicas derivadas de la instalación de una obra civil en el medio acuático, revisten muchos caracteres comunes entre sí para la flora y fauna acuáticas

Las medidas correctivas han de basarse en la repoblación de todo aquello que se esquilme o elimine. Para evitar esto, hay que descartar todo tipo de vertimiento al medio acuático, colocando recipientes distribuidos adecuadamente en lugares estratégicos y al cuidado del personal participante.

5.1.5 MANTENIMIENTO

Las actividades que involucran el mantenimiento del astillero durante el tiempo, no deberán producir la contaminación de las aguas, ribera y aire. La contaminación superficial por grasas, aceites y cuerpos flotantes como consecuencia de vertidos deberá ser evitado. Asociación de Astilleros Titicaca Muelle 1, deberá contar con un plan operacional para actuar ante cualquier contingencia.

Periódicamente el Astillero Lacustre deberá ser inspeccionado para evaluar y verificar la estructura y de cualquier cambio que se pueda estar produciendo con respecto al diseño inicial.



5.2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE MITIGACION

5.2.1. PLAN OPERACIONAL DE CONTINGENCIAS

El objetivo del Plan es establecer los procedimientos a seguir y definir las labores a asumir en caso de producirse una emergencia. Permitirá que el personal pueda hacerle frente en forma efectiva, dando especial énfasis a la preservación de la salud, de la propiedad y del medio ambiente, tanto al interior de las instalaciones como en el área de influencia del Astillero Lacustre.

El Plan de Acción Operacional cubre las emergencias que puedan ocurrir así como las disposiciones que con anticipación se han formado para lograr:

- Un efectivo control
- La provisión de equipos e instalaciones para uso en caso de contingencias
- La difusión del Plan entre las personas involucradas
- La realización de ejercicios de contingencias previos y
- El Plan contendrá una evaluación de todos los riesgos que presentan las instalaciones.

El Plan de Acción Operacional indicará las medidas inmediatas que se tomarán en caso de una contingencia:

1.- OPERACIONES INMEDIATAS

Ante la eventualidad de una emergencia, resulta clave definir con la mayor precisión posible los mecanismos de comunicación que informan el suceso, así como las responsabilidades de los distintos niveles del comité de campo. Dichos procedimientos se exponen a continuación:

Para el procedimiento de notificación de la contingencia desde el lugar de la ocurrencia, se procederá con la secuencia de actuación de notificación siguiente:

a. Procedimiento de Alerta Interna

- El personal propio o contratado que detecte o tome conocimiento de una emergencia, deberá comunicarla de inmediato al Centro de Control de Operaciones, por el medio más rápido posible.
- El Centro de Control de Operaciones confirmará la ubicación de la emergencia y coordinará con el Jefe de



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

Operaciones al mando para activar las alarmas y proceder con el Plan de Notificación.

b. Evaluación de riesgo en la zona

- El Jefe de Operaciones al mando, evaluará la situación y solicitará por intermedio del Centro de Control de Operaciones la ayuda necesaria, solicitando la movilización de la Organización de Contingencia de la Planta como primer apoyo.
- Establecimiento de Procedimientos de Notificación de Contingencias
- Determinado el alcance de la contingencia, el Jefe de Operaciones al mando, indicará el tipo de alerta y aviso que se debe dar a los terceros que podría verse afectados por la misma.
- Información complementaria se deberá transmitir vía fax dentro de las siguientes 24 horas a las autoridades involucradas en el suceso, con el contenido que se resume a continuación:
 - Naturaleza de la contingencia
 - Hora de la ocurrencia
 - Persona al mando de la contingencia
 - Lugar y área de incidencia
 - Volumen y/o velocidad de la fuga, si fuera el caso
 - Condiciones ambientales
 - Descripción de áreas afectadas y potencialmente afectables
 - Probable causa del siniestro
 - Resumen de acciones tomadas para el control de la contingencia
 - Personal, empresas e instituciones que están interviniendo en el Control de la misma
 - Personal afectado o lesionado, descripción de las lesiones.
- Durante las 48 y 72 horas siguientes, la empresa enviará informes del desarrollo del suceso, a las autoridades involucradas, detallando el progreso del mismo. Posteriormente remitirá un informe completo.

5.2.2. PROGRAMA DE MONITOREO

Los titulares de la obra establecerán un Programa de Monitoreo de los principales parámetros físicos, químicos y biológicos de la zona acuática del proyecto, que permitirá verificar si las actividades están afectando el medio acuático y si los límites de



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

los parámetros físicos y químicos están siendo excedidos, de tal manera de tomar las acciones correctivas en forma oportuna y eficaz.

Es importante que el monitoreo se efectúe en los mismos lugares y con los mismos parámetros que los establecidos como la línea de base en el presente estudio.

PERIODICIDAD DEL MONITOREO: Semestral.

**Tabla N° 9
Coordenadas Puntos de Monitoreos**

Estación	Coordenadas UTM	
	Norte	Este
M-1	8,671,656.846	266926.511
M-2	8,671,785.973	267096.38
M-2	8,671,842.225	266930.136



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO VI
PARAMETROS DE
AUDITORIA



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

VI. IDENTIFICACION DE PARAMETROS PARA AUDITORIAS AMBIENTALES

La Autoridad Competente, en este caso la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú, estará en la facultad de realizar Auditorias Ambientales, con el objeto de verificar las medidas de prevención o mitigación propuestas para el desarrollo de la obra y las características físicas, químicas y biológicas del medio acuático.

Los principales factores ambientales sobre los que debe aplicarse el Plan de Vigilancia y Control, son los siguientes:

- Calidad de agua.
- Flora y Fauna.

Puntos de Monitoreo

Estación	Coordenadas UTM	
	Norte	Este
M-1	8,671,656.846	266926.511
M-2	8,671,785.973	267096.38
M-2	8,671,842.225	266930.136

Los parámetros escogidos para identificar los posibles impactos ambientales al medio acuático producido por la presencia del Astillero Lacustre, son los mismos que se seleccionaron en el Presente Estudio de Impacto Ambiental a fin de que sirva de referencia para el seguimiento ambiental por parte de las autoridades competentes. Los mismos que se describen a continuación:

6.1. PARAMETROS FÍSICOS

Temperatura
pH.

6.2. PARAMETROS QUÍMICOS

Oxígeno Disuelto
DBO5
Sólidos Suspendidos
Aceites y grasa

6.3. PARAMETROS BIOLÓGICOS

Plancton
- Zooplancton
- Fitoplancton



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO VII
PLAN DE CIERRE



VII. PLAN DE CIERRE

7.1. OBJETIVO

Realizar las actividades del retiro de las instalaciones del Astillero Lacustre denominado considerando las medidas de manejo ambiental y la normatividad ambiental nacional

7.2. DESCRIPCION

Se ha subdividido en para dos casos, se ampliara en el Estudio de Impacto Ambiental el alcance propuesto por estos Planes. Sin embargo cabe mencionar que definitivamente una vez culminada la vida útil del Astillero Lacustre, por razones de cambios en la ribera del río no quedaran vestigios de su funcionamiento, para lo cual se establece un compromiso de retiro de instalaciones o planes de cierre como se expone a continuación.

7.2.1. Plan de Cierre Temporal

Este Plan se aplicará cuando la instalación suspenda sus operaciones por un tiempo determinado (mantenimiento) y existe la posibilidad de reiniciar las actividades. El Plan con respecto el Astillero Lacustre comprenderá las acciones siguientes:

- Asignar un personal encargado de la seguridad de la instalación.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones.

5.4.2. Plan de Cierre Definitivo

Se fundamentara en las siguientes medidas:

- Determinar cuales serán las instalaciones que se quedarán en el área.
- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos instalaciones que se quedarán en el área, para prevenir que no contengan sustancias contaminantes. En caso de encontrarse deberán ser evacuados, tratados adecuadamente para evitar que afecten al medio ambiente.
- Si hay instalaciones empleadas en el Astillero Lacustre que se quedarán en el área y que puedan ser utilizadas por otras instituciones, deben ser convenientemente transferidas incluyendo su Estudio de Impacto Ambiental, se deberán dejar establecidos en planos los detalles del área utilizada.



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

En general el Área Ribereña Acuática seleccionada para la instalación del Astillero Lacustre presenta las condiciones adecuada, debido a su configuración natural que permitirá el acceso a tierra firme sin mucha dificultad y en un terreno cohesionado que anula cualquier riesgo de desprendimiento por erosión. Sumado a esto no se requerirán movimiento de tierra complejo ni en grandes volúmenes para la instalación del Astillero Lacustre el cual será básicamente construido con materiales de la zona.

Cronograma de Plan de Cierre

ACTIVIDADES	SEMANAS			
	1	2	3	4
Actualización de los planos.	■			
Inventarios de Equipos y materiales del Astillero lacustre	■			
Comunicación con la Autoridad Marítima – Solicitud del retiro de las instalaciones	■			
Selección y contratación de empresas que se encargarán de la desinstalación de los equipos y estructura del Astillero Lacustre		■		
Retiro de Instalaciones		■	■	
Retiro de los Residuales reciclables a través de una EC-RS y no reciclables y peligroso a través de una EPS-RS		■	■	
Comunicar a la autoridad marítima de la culminación de las actividades Cierre del Astillero Lacustre			■	
Restauración del lugar				■
Monitoreo				■



COPAG S.A.C.

**ASOCIACIÓN DE ASTILLEROS
TITICACA MUELLE 1**

CAPITULO VIII

**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**



VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

- A) Los análisis de las características físicas y químicas del agua del lago realizado en la zona de estudio arrojan valores muy aceptables, a excepción el del valor de Oxígeno Disuelto el cual se encuentra un poco por debajo de lo establecido en los ECAs nacionales.
- B) La presencia del Astillero Lacustre, generará nuevos puestos de trabajos, ayudando a la calidad de vida de los pobladores de la zona.
- C) Los residuos sólidos y líquidos generados por la actividad del Astillero Lacustre, pueden ocasionar impactos ambientales significativos, siempre que no se implementen las medidas señaladas para su adecuado manejo.

8.2 Recomendaciones

- A) Realizar un monitoreo periódico (Semestral) de las características físicas, químicas y biológicas de la zona acuática adyacente al Astillero Lacustre. El monitoreo debe ser semestral, con el fin de determinar la existencia de cambios en el medio acuático.
- B) Capacitar a todo el personal en la temática de gestión ambiental
- C) Implementar las medidas de mitigación recomendadas en el capítulo V.
- D) Realizar simulacros periódicos de derrames de hidrocarburo y otras emergencias, que incluyan ejercicios de incendio, salvamento y otros.