



CONTENIDOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS PARA ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA PARA EL MEJORAMIENTO Y/O AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRÁFICO MARÍTIMO

Los presentes contenidos mínimos son aplicables a la formulación y evaluación de estudios de pre inversión a nivel de perfil de proyectos de inversión para el mejoramiento y/o ampliación del servicio de tráfico marítimo, cuyos montos de inversión a precios de mercado son desde 750 UIT hasta 407,000 UIT.

El servicio de tráfico marítimo (VTS por sus siglas en inglés¹), es un servicio establecido por una autoridad competente, concebido para mejorar la seguridad y la eficacia del tráfico marítimo y proteger el medio ambiente².

El Estado Peruano, según tratados y convenios internacionales suscritos en su condición de Gobierno Contratante bajo el sistema de la Organización Marítima Internacional (OMI), está obligado a establecer servicios de tráfico marítimo en los lugares donde el volumen de tráfico o el grado de riesgo lo justifiquen³.

El servicio de tráfico marítimo lo brinda a nivel nacional la Dirección General de Capitanías y Guardacostas - Autoridad Marítima Nacional⁴, se trata de una competencia exclusiva del Sector Defensa.

Se considera las naturalezas de proyecto de inversión de mejoramiento y/o ampliación del servicio de tráfico marítimo, debido a que estos ya se están brindando por la DICAPI, con estos proyectos de inversión se pretende dar cumplimiento a la normativa internacional de la Organización Marítima Internacional (OMI), así como a los estándares técnicos internacionales emitidos por la Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA), Organización Hidrográfica Internacional (IHO) y Unión Internacional de Telecomunicaciones sección radiocomunicaciones (ITU-R).

A continuación, se detalla los contenidos mínimos específicos:

1. RESUMEN EJECUTIVO

- A. Información general del proyecto: Nombre del proyecto de inversión, ubicación, Unidad Formuladora, Unidad Ejecutora de Inversiones, servicio público, brecha identificada y priorizada, así como el indicador de producto asociado a dicha brecha, según la Programación Multianual de Inversiones del Sector Defensa.
- B. Planteamiento del proyecto: Objetivo, medios fundamentales y acciones, así como las alternativas evaluadas.
- C. Determinación de la brecha de oferta y de demanda: Balance de oferta y de demanda proyectado en el horizonte de evaluación del proyecto, número de beneficiarios directos del proyecto.
- D. Análisis técnico del proyecto: Resultados del análisis de localización, tamaño y tecnología.
- E. Costos del proyecto: Costos de inversión, reposición, operación y mantenimiento. Se precisará el costo de inversión por beneficiario directo.
- F. Evaluación social: En base a los beneficios y costos sociales identificados en el

¹ Vessel Traffic Service (VTS)

² Resolución OMI N° A.857(20) de fecha 27 noviembre 1997 - Directrices relativas a los Servicios de Tráfico Marítimo, disposiciones de la Organización Marítima Internacional (OMI), organismo de la Organización de las Naciones Unidas.

³ Regla 12, Capítulo 5 del Convenio Internacional de Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS)

⁴ Mediante el artículo 5° Inciso 6 del Decreto Legislativo N° 1147 de fecha 10 diciembre 2012, Decreto Legislativo que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las competencias de la Autoridad Marítima Nacional - Dirección General de Capitanías y Guardacostas, se asignó a la Autoridad Marítima Nacional la función de ejercer el ruteo, el control y la vigilancia del tráfico de las naves, embarcaciones, artefactos navales e instalaciones acuáticas propulsadas y remolques en general en el medio acuático, incluyendo el canal de acceso y las áreas de fondeo en los puertos.



proyecto, calcular los indicadores de rentabilidad social según la metodología, parámetros y supuestos asumidos para su estimación.

- G. Sostenibilidad del proyecto: Se debe señalar si los costos de operación y mantenimiento serán asumidos por la entidad. De acuerdo a Ley no existe cobro por tarifa o tasa. También se debe identificar los riesgos y las medidas a adoptar para garantizar la sostenibilidad. Señalar los riesgos que se han identificado en relación con la sostenibilidad del proyecto y las medidas que se han adoptado. Mostrar el porcentaje de cobertura del financiamiento de los costos de operación y mantenimiento.
- H. Gestión del Proyecto: Organización, asignación de responsabilidades y recursos, cronograma para la ejecución y la operación y mantenimiento.
- I. Marco Lógico.

2. IDENTIFICACIÓN

En el anexo N° 1 se detallan las consideraciones generales del proyecto.

2.1. Diagnóstico

Se debe incluir información cuantitativa, cualitativa, material gráfico, fotográfico, entre otros, que sustente el análisis, interpretación y descripción de la situación actual negativa que se busca intervenir con el proyecto, los factores que influyen en su evolución y las tendencias a futuro si no se ejecuta el proyecto.

Para la debida proyección de un servicio de tráfico marítimo, se debe establecer las demandas y expectativas de los usuarios del servicio de tráfico marítimo, el cumplimiento de los requerimientos en términos del marco legal existente y estándares internacionales y si se debe incluir la vigilancia marítima entre sus funciones.⁵

La publicación Recomendación IALA V-119⁶ establece que, para la ampliación del servicio de tráfico marítimo o la mejora de uno existente, la Autoridad Competente⁷ conjuntamente con la Autoridad del Servicio de Tráfico Marítimo Local⁸ deben realizar un estudio formal que defina claramente la necesidad, los requerimientos funcionales e identificar los costos de implementación. El contenido del estudio formal se encuentra detallado en la publicación mencionada.

2.2. Área de estudio:

Definir el área geográfica donde se brinda el servicio de tráfico marítimo, analizando, entre otras, las características físicas, económicas, accesibilidad, disponibilidad de servicios e insumos, que influirán en el diseño técnico del proyecto (localización, tamaño, tecnología), en la demanda o en los costos. Identificar los peligros que pueden afectar a la Unidad Productora (UP), y al proyecto, así como las dimensiones ambientales que se esté afectando o se pudiera afectar.

⁵ Björn Lager, *Procurement of a new VTS: Some essential factors*, en Port Technology International (2013), page 55.

⁶ Recomendación IALA V-119 - Implementación de servicios de tráfico marítimo.

⁷ La Resolución OMI N° A.857 (20) define a la Autoridad Competente como la autoridad designada por el gobierno como responsable, total o parcial, de la seguridad y eficacia del tráfico de buques y de la protección del medio ambiente. En el Perú, la autoridad competente es la DICAPI según lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1147, artículo 5, inciso 6.

⁸ Para el caso peruano la Autoridad Marítima Nacional, que acorde al artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1147, se ejerce por medio de:

- 1) La Dirección General de Capitanías y Guardacostas ejerce la Autoridad Marítima Nacional a través de:
 - 1.1. El Director General de Capitanías y Guardacostas a nivel nacional.
 - 1.2. Los Jefes de Distrito de Capitanía a nivel regional.
 - 1.3. Los Capitanes de Puerto de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas en el ámbito de su jurisdicción.
- 2) Los Cónsules ejercen funciones como autoridad marítima, en los casos que la ley así lo determine.



Como resultado de este análisis, se deberá haber identificado los límites relevantes (geográfico, administrativo, entre otros), para contextualizar el análisis del problema que se buscará resolver con el proyecto y su potencial emplazamiento.

Se debe definir y analizar la interacción del tráfico marítimo, volumen y composición del tráfico marítimo, protección del medio ambiente marino y el área circundante, condiciones locales, tales como hidrografía, meteorología y mareas. Asimismo, tomar en consideración las estadísticas de movimiento de naves y accidentes de navegación.

Se debe considerar los aspectos organizacionales establecidos por las autoridades locales y nacionales, así como el marco legal nacional e internacional.

2.2.1. La Unidad Productora de bienes y/o servicios (UP) en los que intervendrá el proyecto:

Identificar las restricciones que están impidiendo que la UP provea los bienes y servicios, en la cantidad demandada y de acuerdo con los niveles de servicio, así como las posibilidades reales de optimizar la oferta existente; para ello, se analizará y evaluará, entre otros: (i) los procesos y factores de producción (recursos humanos, infraestructura, equipamiento, entre otros), teniendo presente las normas técnicas y estándares de calidad; (ii) los niveles de producción; (iii) las capacidades de gestión; (iv) la percepción de los usuarios respecto a los servicios que reciben (v) la exposición y vulnerabilidad de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio, así como los efectos del cambio climático; y, (vi) los impactos ambientales que se estuviesen generando.

Es importante que, como resultado de este análisis, quede establecido qué elemento (s) de la función de producción del servicio público (infraestructura, equipamiento, recursos humanos, procesos, normas, tecnologías, etc.), afectan negativamente la forma actual en que se brinda el servicio público.

La Unidad Productora (UP) de servicios es la Capitanía de Puerto de la localidad, el Decreto Supremo N° 015-2014-DE⁹ establece que las Capitanías de Puerto tienen la responsabilidad de la prestación de los servicios de control de tráfico marítimo (TRAMAR)¹⁰.

Para la prestación del servicio de tráfico marítimo, se requiere infraestructura (centro de control VTS y estaciones radar), equipamiento VTS (sistema de gestión de tráfico marítimo VTMS, subsistema AIS, subsistema radar, subsistema electro-óptico, estación meteorológica, estación de comunicaciones, red de enlace para tráfico de datos entre estaciones y periféricos, módulo de entrenamiento), equipamiento y mobiliario administrativo, procesos de gestión (procedimientos operativos y administrativos), personal debidamente seleccionado, capacitado y entrenado.

Se debe cumplir con lo estipulado en la legislación obligatoria internacional de la OMI, así como los estándares técnicos internacionales de la Asociación Internacional de Señalización Marítima - IALA, Organización Internacional de Hidrografía - IHO y la Unión Internacional de Telecomunicaciones de Radio ITU-R.

2.2.1.1. Características y situación de la infraestructura

Presentar un breve diagnóstico que detalle las condiciones actuales del factor productivo "Infraestructura", incluyendo fotografías.

⁹ Artículo 2° numeral 145 del DS 015-2014-DE: TRAMAR. - Servicio de Control del Tráfico Marítimo establecido por la Autoridad Marítima Nacional y brindado a través de la capitanía de puerto.

¹⁰ Artículos del 159 al 171 del DS 015-2014-DE.



Se debe adjuntar el informe situacional emitido por la Dirección de Administración de Bienes e Infraestructura Terrestre (DIRBINFRATER).

Este diagnóstico incluirá la Infraestructura del centro de control, saneamiento físico legal del terreno donde se ejecutará el proyecto y el análisis del riesgo de desastres.

2.2.1.2. Características y situación del equipamiento, equipamiento administrativo y complementario, y mobiliario.

Describir las condiciones actuales del factor productivo equipamiento del servicio de tráfico marítimo. Se debe listar por separado:

- El equipamiento VTS: sistema de gestión de tráfico marítimo VTMS, subsistema AIS, subsistema radar, subsistema electro-óptico, estación meteorológica, estación de comunicaciones, red de enlace para tráfico de datos entre estaciones y periféricos,
- El equipamiento administrativo y complementario, el mobiliario de oficina y el mobiliario de habitabilidad.

Se debe adjuntar los informes situacionales emitidos por la Dirección de Alistamiento Naval (DIALI), Dirección de Telemática (DIRTEL) y Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV).

2.2.1.3. Características y situación de los procesos de gestión, procedimientos operativos y administrativos.

Presentar un breve diagnóstico que detalle las condiciones actuales del factor productivo "Procesos de Gestión" del servicio de tráfico marítimo.

2.2.1.4. Características y situación de las capacidades de los operadores del STM.

Presentar un breve diagnóstico que detalle las condiciones actuales del factor productivo "Personal de Operadores del Servicio de Tráfico Marítimo".

2.2.2. Los involucrados en el proyecto:

Identificar los grupos sociales involucrados en el proyecto de inversión de Servicio de Tráfico Marítimo, así como las entidades que actuarían como beneficiarios, cooperantes, perjudicados u oponentes. También incluir sus intereses y contribución, de acuerdo con las entrevistas realizadas en campo para tal fin. Analizar sus percepciones sobre el problema, expectativas con la solución del problema, sus fortalezas, así como su participación en el Ciclo de Inversión.

Poner atención en la población afectada por el problema que se busca resolver con el proyecto y su participación en el proceso; de esta población afectada se analizará los aspectos demográficos, económicos, sociales, culturales, además de los problemas y efectos que perciben. Sobre esta base se planteará, entre otros: (i) el problema central; (ii) la demanda (iii) las estrategias de provisión de los bienes y servicios.

Entre los involucrados se debe incluir a organismos estatales y privados, así como a grupos de interés¹¹.

¹¹ Entre ellos se lista al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Defensa, la Marina de Guerra del Perú, la Autoridad Marítima Nacional - DICAPI, la Autoridad Portuaria Nacional - APN, los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales, las empresas (navieras, pesqueras, de turismo, agencias marítimas, agencias de carga, servicios de bahía, operadores portuarios) - el personal de gente de



2.3. Definición del problema, sus causas y sus efectos

Especificar con precisión el problema central Identificado, el mismo que será planteado sobre la base del diagnóstico de involucrados. Analizar y determinar las principales causas que lo generan, así como los efectos que éste ocasiona, sustentándolos con evidencias basadas en el diagnóstico realizado, tanto de la UP como de la población afectada por el problema; de ser el caso, incluir los resultados del análisis de vulnerabilidad de la UP. Sistematizar el análisis en el árbol de causas y efectos.

De modo referencial, se presenta el árbol de causas y efectos.



2.4. Definición de los objetivos del proyecto

Especificar el objetivo central o propósito del proyecto, así como los objetivos específicos o medios (de primer orden y fundamentales), los cuales deben reflejar los cambios que se espera lograr con las intervenciones previstas. Sistematizar el análisis en el árbol de medios-objetivo-fines.

Plantear la(s) alternativa(s) de solución del problema, sobre la base del análisis de las acciones que concretarán los medios fundamentales. Dicha(s) alternativa(s) deberán tener relación con el objetivo central, ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables.

Los medios fundamentales deberán asociarse y expresarse como productos o componente que el proyecto entregará a la sociedad. Asimismo, los productos o componentes son el resultado de la ejecución de las acciones



3. FORMULACIÓN

3.1. Definición del horizonte de evaluación del proyecto

La Unidad Formuladora en coordinación con la Unidad Ejecutora de Inversiones debe establecer el horizonte de evaluación según la naturaleza del proyecto y tiempo de vida de los activos relevantes de los servicios de tráfico marítimo. El horizonte de evaluación está referido a la suma del periodo de la fase de ejecución y el periodo de la fase de funcionamiento. Este último tiene que ver con la vida útil de los activos relevantes.

3.2. Estudio de mercado del servicio público

El servicio público a intervenir es el servicio de tráfico marítimo. La Resolución N°

mar (oficiales y tripulaciones de embarcaciones navales, mercantes, pesqueras, de pasajeros, turismo y recreación) y otros que se estimen pertinentes



A.857 (20) de la Organización Marítima Internacional (OMI) - Directrices relativas a los servicios de tráfico marítimo, establece que este servicio se desagrega en tres sub-servicios¹²:

- **"El servicio de información** es el que se presta normalmente por radio a horas o intervalos fijos, o cuando el VTS lo considera necesario o a petición de un buque y puede incluir, por ejemplo, informes sobre la situación, identidad e intenciones de otros buques, las condiciones de la vía de navegación, el tiempo, los peligros posibles, o cualquier otro aspecto que pueda afectar al tránsito del buque.
- **El servicio de asistencia a la navegación** es especialmente importante en circunstancias de navegación o meteorológicas difíciles, o en el caso de que haya averías o deficiencias. Este servicio normalmente se presta a petición de un buque o cuando el VTS lo considera necesario.
- **El servicio de ordenación del tráfico** incluye la gestión operacional del tráfico y la planificación de los movimientos de los buques para evitar la densidad excesiva del tráfico y las situaciones peligrosas, y cobra especial importancia en momentos de gran densidad del tráfico o cuando el movimiento de un tipo específico de transporte pueda afectar la dirección del resto del tráfico. Este servicio también puede incluir la creación y el funcionamiento de un sistema de despacho de buques, de planes de navegación del VTS, o ambos, en relación con la prioridad de movimientos, la asignación de espacio, la notificación obligatoria de los movimientos en la zona del VTS, las rutas que han de seguirse, los límites de velocidad que han de observarse y otras medidas adecuadas que la autoridad del VTS considere necesarias."

La actividad principal o medular del servicio, lo constituye el ordenamiento del tráfico marítimo.

3.2.1. Análisis de la demanda:

La Demanda del servicio de tráfico marítimo está determinada por las naves de diferentes tipos (buques de guerra, graneleros, petroleros, quimiqueros, pasajeros, portacontenedores, pesqueros, embarcaciones de turismo, náutica deportiva, menores y de bahía), que transitan (arribos y zarpes) o efectúan movimientos (movimientos internos) en el área de estudio del servicio, las cuales demandan los tres sub-servicios (información, asistencia a la navegación y ordenación del tráfico marítimo). La demanda del servicio se estimaría considerando la proyección de tráfico de naves publicado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario, en el portal web de la Autoridad Portuaria Nacional (<https://www.apn.gob.pe/site/plan-nacional-de-desarrollo-portuario.aspx>). La demanda del servicio de tráfico marítimo es una función que depende de variables como el dinamismo de la economía peruana, el movimiento de carga, la cantidad y tipo de naves y embarcaciones registradas en el puerto, la población de gente de mar, el movimiento de naves reflejado en la cantidad de zarpes, arribos y movimientos internos. En ese sentido, se debe estimar la cantidad demandada del servicio de tráfico por tipo de naves para los años de acuerdo al horizonte de evaluación del proyecto de inversión. La unidad de medida de la demanda es naves atendidas al zarpe, arribo y movimientos internos.

¹² La Organización Marítima Internacional (OMI) los desagrega así de acuerdo a las "Directrices relativas a los Servicios de Tráfico Marítimo" aprobada por Resolución A.857(20) de fecha 27 noviembre 1997. Anexo 1. Artículo 1.1.9



3.2.2. Análisis de la oferta:

La oferta actual está dada por la capacidad de producción del servicio de tráfico marítimo, que dependerá de los factores de producción, cumpliendo con los estándares de calidad y cobertura.

De los tres sub-servicios que conforman el servicio de tráfico marítimo, el de mayor importancia es el sub-servicio de ordenamiento de tráfico marítimo.

En este ítem se debe describir la oferta actual, señalar sus supuestos, así como la oferta optimizada y la oferta proyectada para la vida útil del proyecto de inversión. La unidad de medida de la oferta es naves atendidas al zarpe, arribo y movimientos internos.

3.2.3. Determinación de la brecha:

Se determina en base a la diferencia entre la demanda proyectada y la oferta optimizada o la oferta sin proyecto en caso no haya sido posible optimizarla.



3.3. Análisis técnico de las alternativas

Referido a los aspectos técnicos y regulatorios que el proyecto deberá cumplir durante la Fase de Ejecución y Fase de Funcionamiento (como el sustento de factibilidad de servicios de agua, desagüe y electricidad, cumplimiento de permisos y autorizaciones municipales, licencia de construcción, certificado de defensa civil, entre otros).

3.3.1. Aspectos regulatorios del servicio de tráfico marítimo

El Marco legal del Servicio de Tráfico Marítimo se encuentra compuesto por la legislación internacional y nacional, ambos de obligatorio cumplimiento. Se debe dar cumplimiento a los siguientes dispositivos:

a. Normativa Internacional, emitida por la Organización Marítima Internacional:

- Convenio de Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS).
- Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques (MARPOL 73/78).
- Convenio Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia de la gente del mar (STCW 78/95).
- Resolución N° A.572(14) - Disposiciones generales sobre organización del tráfico marítimo.
- Resolución N° A.801(19) - Provisión de servicios radioeléctricos para el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.
- Resolución N° A-851(20) - Principios generales a que deben ajustarse los sistemas y prescripciones de notificación para buques, incluidas las directrices para notificar sucesos en los que intervengan mercancías peligrosas, sustancias perjudiciales o contaminantes del mar
- Resolución N° A.857(20) - Directrices relativas a los Sistemas de Tráfico Marítimo.
- Resolución N° MSC.043(64) - Directrices y criterios para el sistema de notificación de buques.
- Resolución A.982(24) - Directrices revisadas para la determinación y designación zonas marinas especialmente sensible (ZMES).

b. Normativa Nacional:

- Decreto Legislativo N° 1147 de fecha 10 diciembre 2012, Decreto que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las competencias de la Autoridad Marítima Nacional - Dirección General de Capitanías y Guardacostas.
- Decreto Supremo N° 015-2014-DE de





fecha 26 noviembre 2014, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1147, que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las competencias de la Autoridad Marítima Nacional - Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

Asimismo, existen los siguientes estándares técnicos internacionales para servicios de tráfico marítimo:

- Estándares emitidos por la Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA).
- Estándares emitidos por la Organización Hidrográfica Internacional (IHO).
- Estándares emitidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-R).

En el anexo N° 2, se listan las publicaciones en las cuales se encuentra la normativa de los estándares internacionales de servicios de tráfico marítimo.

3.3.2. Estudio técnico

El estudio técnico del proyecto resulta fundamental, debido al alto costo del equipamiento VTS resulta indispensable realizar el correcto dimensionamiento del proyecto. Dicho dimensionamiento se debe efectuar siguiendo los estándares internacionales para el servicio de tráfico marítimo.

a. Ingeniería del proyecto

El primer paso consiste en valorar el nivel de riesgo de puertos y vías acuáticas, lo cual se realiza con el modelo PAWSA (Ports and Waterways Safety Assessment), a través del cual se obtiene el diagnóstico de seguridad del puerto y vías acuáticas.

Como segundo paso se debe seguir el proceso de diseño establecido en el Manual VTS IALA y Recomendación IALA V-119, Implementación de Servicios de Tráfico Marítimo, que señala cuatro fases.

En el anexo N° 3 se muestra los requerimientos para la infraestructura y equipamiento. Se debe adjuntar el anteproyecto arquitectónico de la obra civil, con la aprobación técnica de la Dirección de Administración de Bienes e Infraestructura Terrestre (DIRBINFRATER).

b. Análisis de Tamaño:

El tamaño del proyecto depende del área de estudio, los lugares en los cuales las embarcaciones navegan, peligros a la navegación, el perfil de costa, las características hidrográficas del área marítima donde se brindará el servicio de tráfico marítimo (corrientes marinas, amplitud de marea), características meteorológicas del área marítima donde se brindará el servicio (temperatura, humedad, viento, visibilidad incluye presencia de niebla), las características de las embarcaciones que navegan en el área (tipo y composición de las naves, antigüedad, cumplimiento de normativa, cantidad de naves sub-estándares), tipo de carga que se movilliza (contenedores, minerales, graneles, carga general, mercancías peligrosas). El servicio de tráfico marítimo de cada puerto es diferente y responde a las circunstancias especiales de cada puerto.

c. Análisis de Localización:

La ubicación del equipamiento del servicio comprende el Centro de Control (torre de control con estaciones de operadores, estación base AIS, estación de comunicaciones, estación meteorológica) y estaciones radar (radares VTS y las torres de las antenas radar,





cámaras CCTV/IR, radiogoniómetros). Considerar los puntos conspicuos en tierra idóneos para la instalación de radares, puntos focales de concentración del tráfico, disponibilidad de terrenos, servicios necesarios como electricidad y caminos de acceso. La localización del servicio de tráfico marítimo de cada puerto es diferente y responde a las circunstancias especiales de cada puerto.

d. Análisis de Tecnología:

Según lo establecido por IALA, existen tres tipos de VTS: básico, estándar y avanzado. Las especificaciones técnicas del equipamiento para dichos tipos de servicios se encuentran establecidos en la normativa de la Asociación Internacional de Señalización Marítima - IALA, en particular el Manual VTS IALA, Directriz IALA N° 1111, Recomendación IALA N° V-128. El tipo de VTS (básico, estándar, avanzado) a ser implementado en cada puerto es diferente y depende de las circunstancias especiales de cada puerto. Se estandariza el servicio más no el equipamiento. El equipamiento responde a las necesidades específicas de cada puerto.



3.3.3. Metas de productos

Se determinará tomando en cuenta la brecha oferta-demanda y el estudio técnico señalado en el párrafo anterior, estableciendo las metas concretas de productos que se generarán en la fase de ejecución, incluyendo aquellas relacionadas con la gestión del riesgo en el contexto de cambio climático y la mitigación de los impactos ambientales negativos.

El conjunto de insumos, bienes o servicios propuestos en las alternativas de solución, en base a la evidencia, se transforman en los productos¹³ que el proyecto de inversión logra para mejorar el servicio público.

3.4. Costos a precios de mercado:

3.4.1. Identificación y medición de los requerimientos de recursos.

Identificar y cuantificar los recursos que se utilizarán en las fases de ejecución y funcionamiento. Para ello, se debe considerar las metas de productos y la brecha de oferta-demanda.

3.4.2. Valorización de los costos a precios de mercado.

a. Costos de inversión

Estimar los costos de inversión para las alternativas identificadas, considerando el requerimiento de recursos definidos en el análisis técnico y la aplicación de costos por unidad de medida de cada producto; las estimaciones de los costos aplicados serán sustentados con hojas de cálculo.

Se deben incluir todos los costos en los que se va incurrir en la fase de ejecución; incluyendo los costos asociados con las medidas de reducción de riesgos en contexto de cambio climático y con la mitigación de los impactos ambientales negativos, así como los costos de los estudios, licencias, certificaciones, autorizaciones, expropiaciones, liberación de interferencias, de aplicar.

b. Costos de reposición

Especificar el flujo de costos de reposición correspondientes, de acuerdo al tiempo de vida útil, durante la fase de funcionamiento del proyecto y estimar los costos correspondientes.

c. Costos de Funcionamiento¹⁴

¹³ Entendiéndose como componentes del proyecto de inversión.

¹⁴ Se entiende por Funcionamiento a la operación y mantenimiento.



Estimar los costos detallados de funcionamiento incrementales (operación y mantenimiento) comparando los costos en situación "sin proyecto" y en la situación los costos "con proyecto". Debiéndose describir los supuestos y parámetros utilizados y presentar los flujos de costos incrementales a precios de mercado. Presentar de forma clara los flujos de costos incrementales a precios de mercado.

Los costos de funcionamiento deben sustentarse con el diseño operacional cumpliendo las normas de seguridad y los estándares de calidad sectoriales.

4. EVALUACIÓN

4.1. Evaluación Social

4.1.1. Beneficios Sociales

Los beneficios sociales que estos proyectos brindarán a la sociedad en su conjunto serían:

- Mayor seguridad en la navegación y salvaguarda de la vida humana en el mar.
- Mejor preservación del medio ambiente marino, frente a los efectos nocivos del tráfico de naves.
- Mayor seguridad física, al suministrar información para ejecutar operaciones de guardacostas de policía marítima y búsqueda y rescate.
- Mayor competitividad portuaria, al brindarse información para la prestación de servicios de bahía que brindan empresas privadas a naves fondeadas.

Como aproximación de beneficios se considerará el índice de eficacia como el número de naves atendidas *al zarpe, arribo y movimientos internos* por el servicio de Tráfico Marítimo en el horizonte de evaluación del proyecto



4.1.2. Costos Sociales

Estimar los costos sociales aplicando a los costos a precios de mercado los parámetros de evaluación social publicados por la DGPMI; teniendo presente que los costos sociales también incluyen las externalidades negativas, así como los asociados con la gestión del riesgo en contexto de cambio climático y los impactos ambientales negativos.

Elaborar los flujos incrementales sobre la base de la comparación de los flujos de costos "sin proyecto" y los costos "con proyecto".



4.1.3. Análisis de la Rentabilidad Social

Considerando la dificultad en la cuantificación de los beneficios sociales que brinda este tipo de servicio, se plantea la Metodología Costo Efectividad (C/E) con el Indicador de costo eficacia determinado por el valor actual de los costos en relación al número total de naves atendidas en el horizonte de evaluación por el Servicio de Tráfico Marítimo. Para mayor entendimiento se muestra de manera resumida en la siguiente tabla:

Metodología	Indicador	Valor
Costo Efectividad	Costo Eficacia (costo por nave atendida)	VAC/(naves atendidas en el horizonte)



4.1.4. Análisis de Sensibilidad.

Efectuar el análisis de sensibilidad para: (i) determinar cuáles son las variables (como la demanda, costos de los principales insumos, tarifas o precios cobrados a los usuarios, entre otros) , cuyas variaciones pueden afectar la condición de rentabilidad social del proyecto, su sostenibilidad financiera (cuando corresponda) o la selección de alternativas; (ii) definir y sustentar los rangos de variación de dichas variables que afectarían la condición de rentabilidad social o la selección de alternativas.

4.2. Análisis de Sostenibilidad

Identificar los riesgos y especificar las medidas que se propone adoptar para garantizar que el proyecto generará los resultados previstos a lo largo de su vida útil. Entre los factores que se deben considerar están: (i) la disponibilidad oportuna de recursos para la operación y mantenimiento, según fuente de financiamiento; (ii) los arreglos institucionales requeridos en las fases de ejecución y funcionamiento; (iii) la capacidad de gestión del operador; (iv) el no uso o uso ineficiente de los productos y/o servicios (v) conflictos sociales; (vi) la capacidad y disposición a pagar de los usuarios; y, (vii) los riesgos en contexto de cambio climático.

4.3. Gestión del Proyecto

4.3.1. Para la fase de ejecución:

Se deben realizar las siguientes actividades:

- (i) plantear la organización que se adoptará;
- (ii) especificar la Unidad Ejecutora de Inversiones designado que coordinará la ejecución de todos los componentes del proyecto y/o se encargará de los aspectos técnicos, sustentando las capacidades y la designación, respectivamente;
- (iii) detallar la programación de las actividades previstas para el logro de las metas del proyecto, estableciendo la secuencia y ruta crítica, duración, responsables y recursos necesarios;
- (iv) señalar la modalidad de ejecución del proyecto, sustentando los criterios aplicados para la selección; y
- (v) precisar las condiciones previas relevantes para garantizar el inicio oportuno la ejecución y la eficiente ejecución.

4.3.2. Para la fase de funcionamiento:

Se deben realizar las siguientes actividades:

- (i) detallar quién se hará cargo de la operación y mantenimiento y a organización que se adoptará;
- (ii) definir los recursos e instrumentos que se requerirán para la adecuada gestión de la UP; y
- (iii) precisar las condiciones previas relevantes para el inicio oportuno de la operación.

4.3.3. Para el financiamiento:

Plantear la estructura de financiamiento de la inversión, operación y mantenimiento, especificando las fuentes de financiamiento y su participación relativa y, de ser el caso, los rubros de costos a los que se aplicará.

4.4. Estimación del impacto ambiental

Identificar y analizar los impactos positivos o negativos que el proyecto generaría sobre el medio ambiente, que se expresan como externalidades positivas o negativas que podrían influir en la rentabilidad social del proyecto.

Considerar todos los costos en los que se tenga que incurrir en la Fase de





Ejecución y/o en la Fase de Funcionamiento; que incluyan los costos asociados con las medidas mitigación de los impactos ambientales negativos.

4.5. Matriz de marco lógico para la alternativa seleccionada

Se presentará la matriz del marco lógico de la alternativa seleccionada, en la que se deberán consignar los indicadores relevantes y sus valores en el año base y los esperados, a efectos del seguimiento y evaluación ex post.

5. CONCLUSIONES

Mostrar los resultados del proceso de formulación y evaluación del proyecto (viable o no viable) y detallar los principales argumentos que sustentan dicho resultado:

- El cumplimiento de los tres atributos que definen la condición de viabilidad de un proyecto, en caso el proyecto resulte viable. Si el resultado es no viable, señalar qué atributo o atributos no se logró cumplir.
- Emitir un juicio técnico sobre la calidad y la pertinencia del grado de profundización de la información empleada para la elaboración del estudio de preinversión, así como la consistencia y coherencia de los supuestos establecidos, las fuentes de información, las normas técnicas, los parámetros y metodologías empleadas, entre otros elementos claves relacionados con el fundamento técnico y económico de la decisión de inversión.

6. RECOMENDACIONES

Luego de la elaboración del estudio de preinversión, la Unidad Formuladora planteará recomendaciones técnicas para que la Unidad Ejecutora de Inversiones que asumirá la ejecución y posterior funcionamiento, de corresponder. Las recomendaciones deben estar ligadas con las acciones o condiciones que se deberán asegurar para reducir o eliminar los riesgos que el proyecto podría enfrentar durante las siguientes fases del Ciclo de Inversiones. Se deberá emitir recomendaciones como mínimo sobre lo siguiente:

6.1. Fase de Ejecución:

- Mostrar los productos que se deberían obtener luego de la ejecución del proyecto de inversión, considerando el uso de los insumos resultantes del diagnóstico y diseño técnico.
- Mostrar las variables críticas que podrían influir en la estimación de los costos de inversión y en los plazos de ejecución del proyecto, a fin de generar alertas sobre sobrecostos y sobrepazos posibles durante la fase de ejecución. Asimismo, señalar las limitaciones de información que enfrentó la Unidad Formuladora para realizar tales estimaciones.
- Señalar otros aspectos críticos que la UF juzgue conveniente resaltar, acorde con las restricciones de información que enfrentó durante la preparación del estudio de preinversión.

6.2. Fase de Funcionamiento:

- Mostrar que condiciones podrían afectar la sostenibilidad del proyecto de inversión en cuanto a la provisión de los servicios a la población beneficiaria, tanto en los aspectos financieros, presupuestales (asignación para el funcionamiento), de cobros de tarifas, entre otros. Alertar sobre los riesgos de deterioro acelerado de los activos que se generan con el proyecto debido a un mantenimiento intermitente o insuficiente durante el periodo de funcionamiento del proyecto.
- Otros aspectos críticos que la UF juzgue conveniente resaltar, acorde con las restricciones de información que enfrentó durante la preparación del estudio de preinversión.





7. ESTUDIOS O DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS QUE SUSTENTAN AL PROYECTO DE INVERSIÓN

El estudio de preinversión de servicios de tráfico marítimo contendrá los siguientes documentos complementarios:

7.1. Carta náutica (mapa) con el área del servicio de tráfico marítimo graficada (área de responsabilidad STM)

Adjuntar la carta náutica del área con el diagrama del área de responsabilidad del servicio de tráfico marítimo. Incluir una tabla con latitud y longitud de cada punto que define el área de responsabilidad STM.

7.2. Ficha Registral

Adjuntar la ficha registral del predio, emitida por la Oficina de Registros Públicos de la localidad.

7.3. Plano o croquis de ubicación del predio

Incluir un plano o croquis de la ubicación del área que se pretende intervenir.

7.4. Informes técnicos situacionales del servicio actual TRAMAR

Comprenden los informes del estado de la infraestructura y equipamiento VTS, emitidos por las siguientes Direcciones técnicas de la Marina de Guerra:

- Organismo técnico para radares y electro-óptica: Dirección de Alistamiento Naval.
- Organismo técnico para comunicaciones e informática: Dirección de Telemática.
- Organismo técnico para carta electrónica, estación meteorológica y conjuntos AtoN: Dirección de Hidrografía y Navegación.
- Organismo técnico para infraestructura: Dirección de Administración de Bienes e Infraestructura Terrestre.
- Incluir fotos de la infraestructura y equipamiento del actual servicio de tráfico marítimo

7.5. Estudio de suelos del predio del edificio de control.

Únicamente para casos en que no se cuente con estudios de suelos. Deberá ser aprobado por la Dirección de Administración de Bienes e Infraestructura Terrestre.

7.6. Análisis del riesgo de desastres del predio donde se ubicará el edificio del centro de control.

7.7. Anteproyecto arquitectónico y costos referenciales de infraestructura:

Debidamente aprobado por DIRBINFRATER.

7.8. Matriz de riesgo de seguridad de puertos y vías acuáticas – PAWSA.

7.9. Relación de equipamiento especializado, administrativo y complementario, y mobiliario.

7.10. Cotizaciones referenciales de equipamiento y mobiliario.

8. LISTADO DE ANEXOS

- Anexo 1 - Consideraciones generales
- Anexo 2 - Estándares Internacionales de Servicios de Tráfico Marítimo.
- **Anexo 3- Infraestructura y equipamiento del Servicio de Tráfico Marítimo.**



ANEXO N° 1 CONSIDERACIONES GENERALES

1. Articulación con el Programa Multianual de Inversiones (PMI)

1.1 Servicio público con brecha identificada y priorizada

El servicio identificado y priorizado es el "Servicio Autoridad Marítima, Control Actividades Acuáticas, Medio Ambiente y Operaciones Guardacostas".

1.2 Indicador de producto asociado a la brecha de servicios

Porcentaje de unidades no implementados adecuadamente para la Autoridad Marítima.

2. Nombre del proyecto de inversión

El nombre del proyecto de inversión se descompone en la Naturaleza, el objeto y la localización.

La naturaleza de proyectos para el caso de estos proyectos, pueden ser de Mejoramiento y/o Ampliación, el Objeto del proyecto, se refiere al servicio público a intervenir o activo, la localización puede ser un puerto o un área marítima ubicada entre dos puntos de la costa peruana.

2.1 Tipo de servicio de tráfico marítimo

El artículo 2.1.2 de la Resolución OMI N° A.857 (20) de la Organización Marítima Internacional (OMI) - Directrices relativas a los servicios de tráfico marítimo, establece que "un servicio de tráfico marítimo portuario se ocupa fundamentalmente del tráfico de buques de un puerto a otro".

Por lo tanto, el tipo de servicio de tráfico marítimo es el servicio de tráfico marítimo portuario.

2.2 Unidad productora (UP)

El Decreto Supremo N° 015-2014-DE, establece que las Capitanías de Puerto tienen la responsabilidad de la prestación de los servicios de control de tráfico marítimo (TRAMAR), por tal motivo se debe registrar el nombre de la Capitanía de Puerto responsable de la prestación del servicio de tráfico marítimo materia de la intervención.

3. Responsabilidad funcional

Este acápite se desarrolla sobre la base del anexo 7 de la Directiva 001-2017-EF/63.01, Directiva para la programación multianual en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones, que establece las funciones, programas y subprogramas en los cuales se ubica el proyecto:

- 3.1 **Función:** 04 - Seguridad y Defensa Nacional.
- 3.2 **División funcional:** 013 - Defensa y Seguridad Nacional.
- 3.3 **Grupo funcional:** 0026 - Defensa Nacional.
- 3.4 **Sector responsable:** Defensa.

4. Unidad Formuladora-UF

En este acápite se considera información del área u órgano dentro de la entidad que actúa como Unidad Formuladora del proyecto de inversión.

4.1 Nombre de la Unidad Formuladora-UF

La Unidad Formuladora de estos proyectos de inversión es la "Marina de Guerra del Perú".

4.2 Persona responsable de la Unidad Formuladora-UF

El nombre completo del responsable de la Unidad Formuladora Marina de Guerra del Perú registrado en el Banco de Inversiones.





5. Unidad Ejecutora de Inversiones-UEI

La Unidad Ejecutora de Inversiones de estos proyectos de inversión es la Marina de Guerra del Perú, responsable de ejecutar la inversión en el servicio de tráfico marítimo.

5.1 Persona responsable de la UEI

El nombre completo del responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones responsable de ejecutar el proyecto de inversión.

5.2 Órgano técnico responsable

El Órgano Técnico Ejecutor responsable es la "Dirección de Alistamiento Naval", organismo técnico responsable del equipamiento de ingeniería, armas y electrónica.

Es necesario tomar en cuenta para los proyectos de inversión del servicio de tráfico marítimo, en cuanto al equipamiento especializado de sensores (radares, cámaras, radiogoniómetros) e ingeniería (grupos electrógenos) son de responsabilidad de la Dirección de Alistamiento Naval, informática (hardware y software) y estación de comunicaciones del área de responsabilidad de la Dirección de Telemática, estación meteorológica y carta electrónica del área de responsabilidad de la Dirección de Hidrografía y Navegación, así como las obras civiles de responsabilidad de la Dirección de Administración de Bienes e Infraestructura Terrestre, a su vez comprende procesos de gestión que incluyen procedimientos operativos y administrativos, selección, capacitación y entrenamiento del personal, mantenimiento preventivo.



6. Ubicación del proyecto de inversión

6.1 Ubicación geográfica

Se debe considerar el departamento, la provincia y el distrito donde se encuentra la unidad productora del servicio (Servicio de Tráfico Marítimo) y escribir la localidad, el código de ubicación geográfica (UBIGEO) y las coordenadas UTM (sistema de coordenadas universal transversal de mercator).

Se debe anexar la carta náutica que contenga graficada el área del servicio de tráfico marítimo, a su vez debe indicar las coordenadas geográficas (latitud y longitud) de los puntos que delimitan el área del servicio.



7. Glosario de Términos

- **Asociación de Señalización Marítima Internacional (IALA):** Organismo intergubernamental responsable de ayudas a la navegación y faros. Tiene cuatro secciones, una de ellas corresponde a servicios de tráfico marítimo.
- **Búsqueda y rescate:** Servicio prestado por la Autoridad Marítima Nacional destinado al empleo, debidamente planificado y organizado, de personal y medios disponibles para brindar auxilio oportuno y eficaz a las personas que se encuentren en situación de peligro en el medio acuático.
- **Capitanía de Puerto:** Autoridad responsable de la gestión, el funcionamiento y la coordinación del servicio de tráfico portuario, de la interacción con los buques participantes y de la prestación del servicio con seguridad y eficacia.
- **Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS):** Su principal finalidad es especificar normas de construcción, equipamiento y explotación de buques para garantizar su seguridad y la de las personas embarcadas.
- **Dirección General de Capitanías y Guardacostas - Autoridad Marítima Nacional:** Es la autoridad responsable de la seguridad y eficacia del tráfico de buques y de la protección del medio ambiente.
- **Naves atendidas:** las naves atendidas por el servicio de tráfico marítimo, son aquellas naves que ingresan al área de cobertura (arribos), las que salen del



área de cobertura (zarpes) y las que efectúan movimientos internos.

- **Organización Hidrográfica Internacional (OHI):** Organismo intergubernamental consultivo y técnico, para reforzar la seguridad de la navegación y la protección del medio ambiente marino.
- **Organización Marítima Internacional (OMI):** Organismo de las Naciones Unidas que promueve la cooperación entre Estados y la industria del transporte para mejorar la seguridad marítima y prevenir la contaminación marítima.
- **Protección y seguridad de la vida humana en el medio acuático:** Políticas y acciones ejecutadas por la Autoridad Marítima Nacional u órganos subordinados para alcanzar el estado deseado de protección y seguridad de la vida humana en las actividades que se realizan en su ámbito de competencia, conforme a la normativa nacional, instrumentos internacionales de los que el Perú es parte y otras normas de derecho internacional sobre la materia que puedan ser de aplicación al Estado peruano.
- **Protección del medio ambiente acuático:** Políticas y acciones ejecutadas por la Autoridad Marítima Nacional o sus órganos subordinados, para alcanzar el estado deseado de protección del medio ambiente acuático y sus recursos, incluyendo las acciones de prevención de la contaminación, acciones de respuesta frente a incidentes ambientales o de remediación respecto de estos, en su ámbito de competencia, conforme a la normativa nacional, instrumentos internacionales de los que el Perú es parte y otras normas de derecho internacional sobre la materia que puedan ser de aplicación al Estado peruano.
- **Puerto:** Área geográfica que, ocupando espacios terrestres y acuáticos situados en las riberas del mar, ríos y lagos navegables, reúne las condiciones físicas, naturales o artificiales, y de organización que permiten las operaciones de tráfico portuario y otras actividades acuáticas.
- **Servicio de tráfico marítimo:** Servicio establecido por una autoridad competente, concebido para acrecentar la seguridad y la eficacia del tráfico marítimo y proteger el medio ambiente. El servicio tendrá capacidad de interacción con el tráfico y podrá responder a las circunstancias del tráfico en la zona portuaria. El servicio de tráfico marítimo se encuentra compuesto por los siguientes servicios:
 - (1) Servicio de información es un servicio destinado a garantizar que se dispone a tiempo de la información necesaria para toma de decisiones a bordo relativas a la navegación.
 - (2) Servicio de asistencia a la navegación es un servicio destinado a facilitar la toma de decisiones a bordo relativas a la navegación y a vigilar los efectos de tales decisiones.
 - (3) Servicio de ordenación del tráfico es un servicio destinado a evitar que se produzcan situaciones peligrosas de tráfico marítimo y a permitir que el tráfico de buques pueda realizarse de manera segura y eficaz en la zona del VTS.
- **Tráfico acuático:** Movimiento autorizado de naves y artefactos navales de todo tipo y tonelaje en el medio acuático.
- **TRAMAR:** Servicio de Control del Tráfico Marítimo establecido por la Autoridad Marítima Nacional y brindado a través de la capitanía de puerto, concebido para acrecentar la seguridad y protección del medio ambiente, procurando la eficacia del tráfico marítimo en el puerto y en las inmediaciones de este. Este servicio tendrá capacidad de interacción con las naves y podrá responder a las circunstancias del tráfico y condiciones reinantes en el área bajo control.
 - **Unión Internacional de Telecomunicaciones:** Sector Radiocomunicaciones (ITU-R).- Es la parte de la Unión Internacional de Telecomunicaciones encargado de comunicaciones de radio, realizar estudios técnicos, dar respuesta a cuestiones prácticas y ofrecer recomendaciones técnicas.





ANEXO N° 2 ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE SERVICIOS DE TRÁFICO MARÍTIMO

a. Estándares internacionales de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA):

- Manual IALA de ayudas a la navegación (NAVGUIDE).
- Manual IALA de Servicios de Tráfico Marítimo (VTS), Ed. 2016.
- Directriz IALA N° 1014, Ed. 2011: Directriz sobre acreditación y proceso de aprobación de entrenamiento VTS.
- Directriz IALA N° 1017, Ed. 2005: Valoración de requerimientos de entrenamiento para personal VTS existente, candidatos a operadores VTS y revalidación de certificados de operadores VTS.
- Directriz IALA N° 1026, Ed. 2005: AIS como herramienta de Servicios de Tráfico Marítimo.
- Directriz IALA N° 1027, Ed. 2005: Simulación en entrenamiento VTS.
- Directriz IALA N° 1032, Ed. 2005: Aspectos de entrenamiento relevante de personal VTS para la introducción del Sistema de identificación Automático.
- Directriz IALA N° 1045, Ed. 2005: Niveles del personal VTS.
- Directriz IALA N° 1056, Ed. 2007: Establecimiento de servicio radar VTS.
- Directriz IALA N° 1070, Ed. 2009: Rol del VTS en la administración del acceso a áreas restringidas o limitadas.
- Directriz IALA N° 1071, Ed. 2009: Establecimiento de VTS más allá del mar territorial.
- Directriz IALA N° 1083, Ed. 2011: Nomenclatura estándar para identificar y referirse a centros VTS.
- Directriz IALA N° 1089, Ed. 2012: Prestación de tipos de servicio VTS.
- Directriz IALA N° 1101, Ed. 2013: Auditoría y valoración de VTS.
- Directriz IALA N° 1102, Ed. 2013: Interacción de VTS con Servicios Aliados.
- Directriz IALA N° 1103, Ed. 2013: Entrenamiento para entrenadores.
- Directriz IALA N° 1104, Ed. 2013: Aplicación de MSP para el análisis del riesgo y provisión de AtoN.
- Directriz IALA N° 1105, Ed. 2013: Representación de la costa.
- Directriz IALA N° 1110, Ed. 2014: Uso de herramientas para la toma de decisiones por personal VTS.
- Directriz N° IALA 1111, Ed. 2015: Preparación de la performance operacional y técnica para equipos VTS.
- Recomendación IALA N° V-102, Ed. 2011: Aplicación del principio de pagos por usuarios aplicado a VTS.
- Recomendación IALA N° V-103, Ed. 2013: Estándares para el entrenamiento y certificación del Personal VTS.
- Recomendación IALA N° V-119, Ed. 2009: Implementación de Servicios de Tráfico Marítimo.
- Recomendación IALA N° V-120, Ed. 2013: Servicios de Tráfico Marítimo en aguas interiores.
- Recomendación IALA N° V-125, Ed. 2012: Uso y presentación de simbología en un Centro VTS (incluye AIS).
- Recomendación IALA N° V-127, Ed. 2011: Procedimientos Operacionales para Servicios de Tráfico Marítimo.
- Recomendación IALA N° V-128, Ed. 2015: Requerimientos de performance operacional y técnica para equipamiento VTS.
- Recomendación IALA N° V-136, Ed. 2007: Participación en la Guía Mundial VTS.
- Recomendación IALA N° V-145, Ed. 2011: Formato para el intercambio de información entre VTS.
- Recomendación N° A-124, Ed. 2012: Aspectos de conectividad en Estación Base AIS.
- Recomendación N° A-126, Ed. 2011: Uso del Sistema de Identificación Automática (AIS) en Servicios de Ayudas a la Navegación.





- Recomendación N° O-134, Ed. 2009: Herramientas IALA para la administración del riesgo en puertos y vías acuáticas.
- Modelo de curso de entrenamiento IALA V-103/1, Ed. 2009: Operador VTS.
- Modelo de curso de entrenamiento IALA V-103/2, Ed. 2009: Supervisor VTS.
- Modelo de curso de entrenamiento IALA V-103/3, Ed. 2009: Entrenamiento en el trabajo para operadores y supervisores VTS.
- Modelo de curso de entrenamiento IALA V-103/4, Ed. 2009: Instructor de entrenamiento en el trabajo.

b. Normativa de la Organización Hidrográfica Internacional (IHO):

- Publicación N° S-52 - Especificaciones para el Sistema de Información y Visualización de la Carta Electrónica - ECDIS.
- Publicación N° S-57 - Estándares IHO de transferencia de data digital hidrográfica.
- Publicación N° S-63 - Esquema de protección de data.

c. Normativa de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-R):

- Recomendación N° M.1371-4 - Características técnicas de un sistema de identificación automático mediante acceso múltiple por división en el tiempo en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo



Arcenio
ARCENIO ORDOÑA PAREDES
DIRECTOR
DIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN
DE INVERSIONES
CPMI - DEFENSA
MINISTERIO DE DEFENSA



ANEXO 3

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL SERVICIO DE TRÁFICO MARÍTIMO

El proyecto debe cumplir obligatoriamente con la normativa para servicios de tráfico marítimo establecida por la Organización Marítima Internacional - OMI en el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), así como en las Resoluciones N° A.477 (XII), A.422(XI), A.823(19), A.820(19), MSC (64)67 y A.857(20) - Directrices relativas a los Servicios de Tráfico Marítimo. El Perú, como país signatario de los instrumentos mencionados, se encuentra obligado a cumplir con dicha normativa.

El equipamiento deberá cumplir con los estándares internacionales para servicios de tráfico marítimo establecidos por la Asociación Internacional de Señalización Marítima - IALA. Entre dichas normas destacan las disposiciones contenidas en las publicaciones Manual IALA VTS (Ed. 2016), Directriz IALA 1111 (preparación de requerimientos operacionales y técnicos para equipamiento VTS, Ed. 2015), Recomendación IALA V-119 (implementación de servicios de tráfico marítimo, Ed. 2009) y Recomendación IALA V-128 (requerimientos de performance operacional y técnica de equipamiento VTS, Ed. 2015).

I. INFRAESTRUCTURA

Obras Civiles relacionadas con la construcción del Edificio del Centro de Control VTS, el cual albergará al personal y equipamiento del sistema (radar, estaciones base AIS, estación meteorológica, equipos de comunicaciones, sistema de gestión de tráfico marítimo), estará compuesto por diversos ambientes, tales como sala de control de tráfico marítimo, sala de crisis, sala de servidores, habitabilidad, despensa y oficina administrativa.

Obras Civiles relacionadas con las Estaciones Radar en las cuales se albergará los sensores (radar y conjunto electro-óptico de largo alcance), una consola radar como puesto alterno, climatización, UPS, grupo electrógeno y transmisor de data al Centro de Control.

Las edificaciones del Centro de Control y Estaciones Radar incluyen los equipos de climatización (aire acondicionado), elementos de seguridad física (barreras para evitar intrusiones, cámaras de video vigilancia, alarmas, dispositivos de control de acceso, detectores de incendios), UPS y diésel generador para situaciones de emergencia.

II. EQUIPAMIENTO VTS

1. Subsistema de Gestión del Tráfico Marítimo - VTMS (Vessel Traffic Management System):

El Subsistema de Gestión del Tráfico Marítimo - VTMS proporcionará a los operadores una presentación descripción clara en tiempo real de los movimientos de los buques y de todas las interacciones en el área marítima.

Comprende el hardware y software VTS. Específicamente el software de la aplicación VTMS, cartografía electrónica y el hardware en el cual deba funcionar el software, con los niveles requeridos de eficiencia y disponibilidad, así como de conectividad.

El Subsistema de Gestión del Tráfico Marítimo - VTMS procesa e integra la información obtenida por los sensores (radares, conjuntos electro-ópticos de largo alcance, AIS, estación meteorológica), la presenta de manera clara y contiene diversos comandos del sistema, indicadores de estado, alarmas y múltiples funciones que permitan a los operadores VTS ejercer la observación y monitoreo del área marítima bajo responsabilidad, para el cumplimiento de sus responsabilidades.

El Subsistema de Gestión del Tráfico Marítimo - VTMS correlaciona la información de diferentes fuentes y presenta el movimiento de tráfico de buques en la bahía, canal de ingreso, fondeaderos y vías marítimas de aproximación, lo cual permitirá a los operadores VTS tomar las medidas para la seguridad en la navegación para buques que entran y salen del puerto.

El Subsistema de Gestión del Tráfico Marítimo - VTMS comprenderá por lo menos





dos estaciones de operadores VTS, cada una de ellas con tres monitores (para presentación de radares, sistemas electro-ópticos de largo alcance, cámaras CCTV e información del sistema) y un rack de comunicaciones.

Toda la ingeniería del Subsistema de Gestión del Tráfico Marítimo - VTMS, es decir equipos, hardware, software, armarios, instalación, documentación, comandos de operación y pruebas relacionadas con el sistema, deberán ser proporcionados en idioma español por la empresa proveedora.

Por redundancia el subsistema de gestión de tráfico marítimo (VTMS) debe tener dos servidores (uno principal y uno alterno).

2. Subsistema AIS

Se considera un Subsistema AIS compuesto por dos estaciones base AIS y la cantidad de dispositivos AtoN necesarias según las características del área.

- **Estaciones Base AIS:**

El AIS (sistema de identificación automática) es una herramienta de soporte para mejorar la seguridad de la vida humana en el mar, la seguridad y eficiencia en la navegación y la protección del medio ambiente marino. A fin de contar con la debida precisión en la información, se dispondrá de una estación base, la cual estará ubicada en el edificio del Centro de Control VTS. Para los Servicios de Tráfico Marítimo, el AIS provee de información suplementaria a la obtenida de otros sensores, tal como radares y conjuntos electro-ópticos de largo alcance, resultando útil para recibir de manera automática información sobre posición, identidad, tipo, rumbo, velocidad, estado de navegación y otras informaciones relacionadas a la seguridad. A su vez permite monitorear y traquear buques.

Por redundancia, el subsistema AIS comprenderá dos estaciones base AIS, una principal y una alterna, en caso de avería de la principal ingresará inmediatamente en línea la estación alterna.

- **Conjuntos AtoN (ayudas a la navegación):**

Los cuales podrán ser instalados en boyas del canal de ingreso, faroletes del rompeolas y similares. Es deseable que la cantidad de conjuntos AtoN sea la mínima necesaria debido a la proliferación de robos de material electrónico instalado en boyas reportado por la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina. Dichos dispositivos trabajan de manera conjunta con el sistema AIS.



3. Subsistema radar

El Servicio de Tráfico Marítimo VTS requiere contar con un número adecuado de sensores radar para proporcionar una cobertura completa de la zona marítima bajo cobertura. Este subsistema incluye los sensores radar, para el monitoreo de la zona en todo momento.

El equipamiento requerido comprende dos radares de estado sólido de banda X, tipo IALA avanzado, como sensores activos a ser emplazados para obtener una adecuada cobertura del área de responsabilidad.

Por redundancia, el subsistema radar tendrá por lo menos dos radares VTS (del nivel que establezca el diseño: básico, estándar, avanzado) con superposición de cobertura en el área central portuaria.

4. Subsistema electro-óptico

El Servicio de Tráfico Marítimo VTS requiere contar con un número adecuado de sensores ópticos para proporcionar una cobertura completa de la zona marítima bajo cobertura. Este subsistema incluye los sensores electro ópticos de largo alcance para monitoreo de bahía especialmente aptos para operar en condiciones meteorológicas adversas, particularmente en niebla, y con capacidad de traqueo óptico. A su vez incluye cámaras CCTV para observación de la rada interior, sin capacidad de traqueo óptico.

El equipamiento requerido comprende conjuntos electro-ópticos de largo





alcance (cámaras CCTV -IR) eventualmente puede requerirse capacidad de atenuación de niebla. Son sensores pasivos, a ser emplazados de manera tal que se obtenga una adecuada cobertura del área de responsabilidad. Deben tener capacidad de traqueo óptico.

Por redundancia, el subsistema electro-óptico tendrá por lo menos dos conjuntos electro ópticos de largo alcance cámaras CCTV/IR (ambas principales) con superposición de cobertura en el área central portuaria.

5. Estación meteorológica

Compuesta por sensores de viento (dirección e intensidad), visibilidad, humedad relativa, temperatura del aire y presión atmosférica.

En algún puerto se puede requerir una boya en mar con sensores de corriente (fuerza y dirección) así como mareógrafos para medir la amplitud de marea.

6. Estación de Comunicaciones

Comprende equipos de radio comunicaciones VHF y HF.

Por redundancia, la estación de comunicaciones tendrá por lo menos dos equipos de comunicaciones VHF.




.....
ARCENIO ORDUÑA PAREDES
DIRECTOR
DIRECCION DE PROGRAMACION
DE INVERSIONES
OPMI - DEFENSA
MINISTERIO DE DEFENSA

