

# REGISTRO OFICIAL<sup>®</sup>

ÓRGANO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

**SUMARIO:**

Págs.

**FUNCIÓN EJECUTIVA**

**ACUERDOS:**

**MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, COMERCIO  
EXTERIOR, INVERSIONES Y PESCA:**

MPCEIP-MPCEIP-2022-0018-A Establécese el Programa Gubernamental “Camioneta Productiva” para apoyar al transporte en sectores comunitarios y rurales..... 2

MPCEIP-MPCEIP-2022-0019-A Subróguense las funciones de Ministro, al magíster Daniel Eduardo Legarda Touma, Viceministro de Comercio Exterior..... 9

**RESOLUCIONES:**

**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL:**

**ARMADA DEL ECUADOR - AUTORIDAD  
MARÍTIMA NACIONAL:**

ARE-DIRNEA-SNA-005-2022 Establécese los “Procedimientos para Calificación de Estudios de Configuración Marítima en los Espacios Acuáticos de la República del Ecuador” ..... 11

ARE-DIRNEA-SNA-006-2022 Expídese la actualización del “Sistema de Información de Tráfico Marítimo en los Espacios Acuáticos Nacionales Ecuatorianos - SITRAME” ..... 30

**ARMADA DEL ECUADOR  
AUTORIDAD MARÍTIMA NACIONAL****RESOLUCIÓN No. ARE-DIRNEA-SNA-005-2022**

**Hoy se expidió la siguiente Resolución No. ARE-DIRNEA-SNA-005-2022**

**CONSIDERANDO:**

- Que**, el art. 1 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico; se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada, definiendo así un nuevo orden de funcionamiento jurídico político y administrativo, estableciéndose además, en su Art. 3, numeral 1 que es deber primordial del Estado: Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes;
- Que**, la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 226 determina: “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley (. . .)”;
- Que**, el artículo 227 ibídem, establece: “La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.”;
- Que**, el Estado ecuatoriano forma parte del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS-74 enmendado), ratificado con Decreto Ejecutivo No. 858, del 10 mayo de 1982, publicado en el Registro Oficial No. 242 del 13 de mayo de 1982;
- Que**, el Convenio SOLAS-74 enmendado, en el Capítulo V “Seguridad a la Navegación”, entre otros, dispone a que los gobiernos contratantes, elaboren, publiquen y difundan, publicaciones, cartas náuticas, derroteros y avisos náuticos apropiados que, de forma y actualizada, permitan a las embarcaciones realizar travesías y actividades de forma segura;
- Que**, el 14 de junio del 2021, en el cuarto suplemento No. 472 del Registro Oficial se publicó la “Ley Orgánica de Navegación, Gestión de la Seguridad y Protección Marítima y Fluvial en los Espacios Acuáticos”, estableciéndose en su artículo 9 que, la Armada del Ecuador, como Autoridad Marítima Nacional, ejercerá las atribuciones de Estado ribereño, Estado rector del puerto y Estado de abanderamiento;
- Que**, el art 9 de la Ley ibídem, establece las atribuciones de la Autoridad Marítima Nacional en su numeral 2) “Regular planificar, ejercer el control técnico y gestión de la salvaguarda de la vida humana en el mar, la protección marítima, la seguridad de la navegación y la protección del medio marino;
- Que**, El artículo 78 de la ley ibidem, sobre el Sistema Nacional de Seguridad de la Navegación, - “El Sistema Nacional de Seguridad de la Navegación para el

cumplimiento de los fines previstos en esta Ley, está constituido por: el Subsistema de Tráfico Marítimo, el Subsistema de Registro y Georreferenciación de Naves, el Subsistema Móvil Marítimo, el Subsistema de Señalización Náutica, las Publicaciones Náuticas y la Configuración Marítima, entre otras”;

**Que,** El artículo 83, sobre el la Infraestructura de los Espacios Acuáticos determina que, “toda infraestructura portuaria, terminales o marinas, entre otras, en los espacios acuáticos, sean públicas o privadas; deberán implementar la construcción, instalación, operación y el mantenimiento permanente, de las ayudas a la navegación, conforme los estudios de configuración marítima de dichas infraestructuras, que hayan sido aprobados por la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos (DIRNEA)”;

**Que,** El artículo 87, determina que, “toda instalación destinada para la realización de actividades en los espacios acuáticos nacionales, contará con su respectivo estudio de Configuración Marítima, el mismo que incluirá elementos necesarios para la seguridad a la navegación. Este estudio será calificado por el Servicio Hidrográfico de la Armada y aprobado por la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos (DIRNEA)”;

**Que,** mediante la Resolución COGMAR-CDO-2021-032-O de 15 de noviembre de 2021, el Comandante General de la Armada delega entre las atribuciones establecidas en el Artículo 9 de la LONSEA, para desconcentrar procesos y agilizar la atención a los usuarios de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, el numeral 2) Regular, planificar, ejercer el control técnico y gestión de la salvaguarda de la vida humana en el mar, la protección marítima, la seguridad de la navegación y la protección del medio marino;

En ejercicio de la atribución conferida en numeral 1), del artículo 9 de la Ley Orgánica de Navegación, Gestión de la Seguridad y Protección Marítima y Fluvial en los Espacios Acuáticos.

### **RESUELVE:**

**Art. 1.-** Establecer los “PROCEDIMIENTOS PARA CALIFICACIÓN DE ESTUDIOS DE CONFIGURACIÓN MARÍTIMA EN LOS ESPACIOS ACUÁTICOS DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR”.



Firmado electrónicamente por:  
**GABRIEL  
ARMANDO ABAD  
NEUNER**

Gabriel Abad Neuner  
CAPITÁN DE NAVÍO-EMC  
DIRECTOR NACIONAL DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS ENC.

**ANEXO: Procedimientos para la aprobación de estudios de configuración marítima en los espacios acuáticos nacionales ecuatorianos**

**ANEXO "A"****PROCEDIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN DE ESTUDIOS DE CONFIGURACIÓN MARÍTIMA EN LOS ESPACIOS ACUÁTICOS NACIONALES ECUATORIANOS**

1. **Propósito.** - Determinar los procedimientos para la elaboración de estudios de configuración marítima en los espacios acuáticos nacionales ecuatorianos.
2. **Alcance.** – Todos los espacios acuáticos nacionales en donde se prevea realizar obra e implementación de bienes o infraestructura para la realización de actividades en los espacios acuáticos nacionales.
3. **Definiciones.** - Las siguientes definiciones serán aplicables a la presente resolución:
  - a) **Área de fondeadero.** - Área que, certificada por el Servicio Hidrográfico de la Armada y delimitada en la respectiva carta náutica ecuatoriana, se encuentra destinada a la permanencia temporal de buques.
  - b) **Área de maniobra.** - Área en la cual se realiza la parada, arrancada o giro del buque, previo o después de una operación conforme su tipo y uso.
  - c) **Área de navegación.** - Área que es destinada fundamentalmente al tránsito de los buques.
  - d) **Aprobación del Estudio.** - Acto administrativo, mediante el cual la DIRNEA, aprueba un Estudio de Configuración Marítima.
  - e) **Ayudas a la navegación.** - Dispositivos visuales o radioeléctricos que demarcan las áreas navegables y peligros a la navegación, sirven de guía para los navegantes.
  - f) **Calificación del Estudio:** Acto administrativo, mediante el cual el Servicio Hidrográfico de la Armada supervisará el cumplimiento de los requisitos técnicos de la obra planificada en los espacios acuáticos nacionales.
  - g) **Configuración marítima.** - Es el resultado de un estudio en el cual se realiza el análisis de las condiciones de contorno, clima marítimo, caracterización hidrográfica, hidrológica (para el caso de ríos), características del buque de diseño, y condiciones de funcionamiento; para establecer la vía de navegación, ayudas a la navegación, y áreas de maniobra y fondeo, con el fin de contribuir a la actividad marítima y seguridad de la navegación.
  - h) **Concesión de zonas de playa y bahía.** - Autorización mediante la cual, de forma permanente o temporal, dependiendo del área, el Ministerio respectivo, le permite al usuario ocupar una zona entre el límite de las zonas altas y la línea de la más alta mar de sicigia.
  - i) **Permiso de construcción y operación de zonas portuarias.** – Permiso que, es otorgado por la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial (SPTMF) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), en el ámbito de su competencia.

- j) **Permiso de zarpe.** – Documento expedido por las Capitanías de Puerto de la República una vez completada la documentación y formalidades legales constantes en la normativa nacional e internacional vigente.
- k) **Promotores de obra.** - Toda persona natural, jurídica o institución que pretenda desarrollar una infraestructura portuaria, terminal, marina, o elementos, que en el ámbito acuático guarden relación con las vías de navegación, siempre que presente la solicitud correspondiente a la DIRNEA.
- l) **Vía de navegación.** - Zona claramente delimitada, dentro de la cual se establece el tráfico marítimo. Los obstáculos naturales, incluidos los que formen zonas de separación, pueden constituir un límite.
- m) **Zona de playa y bahía.** – Zona intermareal definida por la autoridad técnica competente, que está alternativamente cubierta y descubierta por el flujo y reflujo (pleamar y bajamar) de las aguas del mar, desde el nivel medio de las bajamares de sicigia, hasta el nivel medio de las pleamares de sicigia, computados en un ciclo nodal de 18.61 años.

#### 4. Procedimientos para la aprobación de estudios de configuración marítima en los espacios acuáticos nacionales ecuatorianos:

##### 4.1 Responsabilidades de los promotores de obras destinadas para actividades en los espacios acuáticos.

Previo a la construcción y/o implementación de infraestructura/obra, deberá:

- a) Realizar un estudio de configuración marítima sobre su obra, el entorno y el relacionamiento con las condiciones de seguridad a la navegación del área en que se implemente.
- b) Cancelar las tasas correspondientes.
- c) Presentar en la DIRNEA para su aprobación respectiva.
- d) Observar lo señalado en las diferentes leyes y regulaciones vigentes de carácter ambiental o de otra índole.

##### 4.2 Elementos a caracterizar dentro de un estudio de configuración marítima.

Un estudio de configuración marítima requerirá el estudio de las siguientes características:

- a) **Condiciones de contorno:** Descripción y delimitación geográficamente de la zona de estudio, detalle de inicio y fin de la vía, así como factores internos y externos de influencia para la navegación dentro de esta zona.
- b) **Clima marítimo:** Comprende la caracterización de variables oceanográficas y meteorológicas marinas/fluviales.
- c) **Caracterización Hidrográfica:** Comprende la caracterización batimétrica, topográfica y geomorfológica (características del suelo y subsuelo) para zonas marinas (incluye estuarios), fluviales y lacustres.

- d) **Caracterización Hidrológica:** En el caso de que la obra se realice en una vía fluvial o en vías marítimas con influencia de desembocadura de ríos, comprende la caracterización de caudales y definición del nivel hidrométrico.
- e) **Características del buque de diseño:** Comprende el conjunto de características predominantes de un buque o varios buques representativos y sus diferentes condiciones de carga, que se espera puedan llegar a operar en la vía de navegación propuesta.
- f) **Dimensionamiento de la vía de navegación:** Criterios para la definición geométrica y dimensionamiento en planta (ancho) y alzado (profundidad).
- g) **Condiciones de funcionamiento:** Comprende la definición de las condiciones normales y extremas de funcionamiento operacional de la vía de navegación y puerto.
- h) **Otros estudios complementarios:** Comprende la realización de estudios que deriven del área de implantación de la instalación a fin de determinar la seguridad a la navegación.

**4.3 Especificaciones técnicas, metodología y área de estudio.**

Las especificaciones técnicas de los elementos a caracterizar dentro del estudio de configuración marítima, la metodología para el proceso de caracterización, así como el área en que se lo realizará, serán coordinadas con el Servicio Hidrográfico de la Armada; en función de las características de la obra, instalación o elemento que se proponga implementar en los espacios acuáticos nacionales ecuatorianos.

Para los puertos, terminales marítimos/fluviales, marinas y cualquier otra infraestructura que pudiese afectar las condiciones de seguridad a la navegación, se describen las especificaciones técnicas para el respectivo estudio de acuerdo al Apéndice I, considerando que no todas las instalaciones tendrán las mismas características de acuerdo al área de implantación, el promotor de la instalación deberá verificar las especificaciones técnicas a caracterizar y su metodología.

En caso de que la obra a implementar no se encuentre definida en los tipos de instalación que se pretenda realizar, el promotor de la misma deberá solicitar al Servicio Hidrográfico de la Armada se definan los elementos a caracterizar.

**a) Condiciones de contorno**

1A	Caracterización descriptiva del área de influencia, puntos geográficos y zonas de interés.
----	--

**b) Clima Marítimo**

1B	Caracterización de vientos.
2B	Caracterización de corrientes.
3B	Caracterización de oleaje.

4B	Medición de niveles de agua.
----	------------------------------

**c) Caracterización Hidrográfica**

1C	Levantamiento batimétrico realizado de acuerdo al procedimiento hidrográfico pertinente aprobado por el Servicio Hidrográfico de la Armada.
----	---

**d) Caracterización Hidrológica**

1D	Levantamiento de datos para estudio de caudales y niveles de agua en el caso de vías de navegación fluvial.
----	---

**e) Características del buque de diseño**

1E	Determinación de medidas del buque.
2E	Determinación de remolcadores a emplearse.

**f) Dimensionamiento de la vía de navegación**Requerimientos en planta

1F	Determinación de anchura de vía de navegación en tramos rectos curvos.
2F	Balizamiento de la vía de navegación.
3F	Determinación de anchura y balizamiento de bocanas de puerto.
4F	Determinación de dimensiones de área de maniobra.
5F	Determinación de la zona de parada del buque.
6F	Determinación de zona de arrancada de buques.
7F	Balizamiento de área de maniobra.
8F	Determinación de dimensiones de fondeaderos.
9F	Balizamiento de fondeaderos.
10F	Determinación de amarraderos y campos de boyas.
11F	Balizamiento de amarraderos y campos de boyas.
12F	Dimensionamiento de dársenas y muelles.
13F	Balizamiento y señalización de dársenas y muelles.
14F	Otras instalaciones especiales.

Requerimientos en alzado

15F	Determinación de profundidades de agua en las áreas de navegación y flotación.
16F	Determinación de gálibo en áreas de flotación.
17F	Niveles de coronación de muelles.

**g) Condiciones de funcionamiento**

1G	Estudio de dinámica litoral.
2G	Modelación numérica del sitio de estudio antes y después de la instalación.
3G	Acciones ante las afectaciones de dinámica litoral; etc.

**h) Otros estudios complementarios**

1H	Determinación de condiciones límites de operación para atraque.
2H	Determinación de condiciones límites de operación para carga y descarga.
3H	Determinación de condiciones límites de permanencia de buques en muelle.

**4.4 Vigencia del estudio de configuración marítima**

El Servicio Hidrográfico de la Armada establecerá el periodo de vigencia de un estudio de configuración marítima en función de los elementos caracterizados.

**4.5 Actualización del estudio de configuración marítima**

El promotor de la obra a implementar, deberá actualizar el estudio de configuración marítima y presentarlo en la DIRNEA para aprobación 03 meses antes del vencimiento de la fecha de vigencia establecida.

En el caso de modificación de uno o más de los elementos caracterizados para el estudio de configuración marítima, el promotor de la obra deberá presentar en la DIRNEA la actualización del estudio conforme al procedimiento establecido.

**4.6 Consultas sobre uso y empleo de los espacios acuáticos**

Los promotores de la obra a implementar, podrán en su proceso requerir el asesoramiento o información sobre el avance del estudio al Servicio Hidrográfico de la Armada.

**4.7 Procedimiento de calificación**

La calificación de un estudio de configuración marítima, deberá cumplir con el siguiente procedimiento:



- 1) El promotor de la obra a implementar, presentará a la DIRNEA la solicitud de aprobación del estudio de configuración marítima.
- 2) La DIRNEA con el Servicio Hidrográfico de la Armada determinarán los elementos a caracterizar dentro del estudio de configuración marítima, definiendo sus especificaciones técnicas, metodología y área de estudio.
- 3) El promotor de la obra a implementar, elaborará el estudio de configuración marítima, conforme la estructura de un estudio de configuración marítima para la implementación de un área o vía de navegación (Apéndice II).
- 4) El promotor de la obra a implementar, cancelará las tasas respectivas en el Servicio Hidrográfico de la Armada y entregará el estudio de configuración marítima de forma física y digital para su calificación respectiva.
- 5) El Servicio Hidrográfico de la Armada emitirá la calificación del estudio de configuración marítima a DIRNEA para su aprobación.
- 6) La DIRNEA emitirá la aprobación respectiva y notificará al promotor de la obra a implementar.



#### **4.8 Incumplimiento de la norma.**

En casos de desarrollarse actividades, construcciones o instalaciones bajo incumplimiento de la presente norma, sin perjuicio de las sanciones estipuladas en el numeral 4 del artículo 129 y 132 de la Ley Orgánica de Navegación, Gestión de la Seguridad y Protección Marítima y Fluvial en los Espacios Acuáticos y otras Leyes de la República, se tomarán las siguientes acciones:

- a) Estudios hidrográficos, oceanográficos, instalación de ayudas a la navegación o proyectos de desarrollo de infraestructuras marítimas y fluviales que se realicen sin la autorización de la DIRNEA, serán paralizados por medio de agentes de policía marítima, estableciéndose su respectiva información sumaria en la Capitanía del Puerto jurisdiccional.
- b) Actividades que relacionadas con la explotación o extracción de recursos pesqueros no cuenten con autorizaciones de la Autoridad pesquera, ambiental o marítima, serán notificadas y puestas en conocimiento de la respectiva autoridad, sin menoscabo de la paralización o decomiso que disponga la autoridad judicial o la inmersa en su proceso.
- c) Actividades de construcción en los espacios acuáticos nacionales ecuatorianos sin la autorización de la DIRNEA, serán paralizadas y notificadas a los gobiernos autónomos descentralizados o Ministerios de Transporte y/o Ambiente de acuerdo al espacio donde se encuentren.
- d) Actividades que, sin la autorización de la autoridad ambiental, pudieren causar afectación al medio ambiente, serán paralizadas y notificadas a dicha cartera de estado para que imponga las sanciones o correctivos necesarios.

El levantamiento de la paralización estará a cargo de la Autoridad pertinente.

**5. Firmas de responsabilidad:**

<p>Elaborado por:</p>	<p>Oscar Párraga Lugmana                  Capitán de Fragata - EM                  Subdirector de Seguridad a la Navegación</p>		<p>Firmado electrónicamente por:  <b>OSCAR JOSEPH                  PARRAGA LUGMANA</b></p>
<p>Revisado y aprobado por:</p>	<p>Gabriel Abad Neuner                  Capitán de Navío -EMC                  Director Nacional de los Espacios Acuáticos</p>		<p>Firmado electrónicamente por:  <b>GABRIEL                  ARMANDO ABAD                  NEUNER</b></p>

## RESOLUCIÓN No. ARE-DIRNEA-SNA-005-2022

**APÉNDICE I DEL ANEXO "A"**  
**VARIABLES DE CONFIGURACIÓN MARÍTIMA**

<b>Tipos de Instalación a Implementar</b>	<b>Puertos / Terminales marítimo fluviales</b>	<b>Puentes/ Aerovías/ Cables</b>	<b>Muelles</b>	<b>Malecones sin muelles para carga y descarga</b>	<b>Escolleras/ Rompeolas</b>	<b>Instalaciones temporales (parques acuáticos, granjas marinas)</b>	<b>Ayudas a la navegación, otros</b>
<b>Elementos a Caracterizar</b>							
Condiciones de Contorno							
1A	X	X	X	X	X	X	X
Clima marítimo							
1B	X	X	X	X	X	X	X
2B	X	X	X	X	X	X	X
3B	X	X	X	X	X	X	X
4B	X	X	X	X	X	X	X
Caracterización Hidrográfica							
1C	X	X	X	X	X	X	X
Caracterización Hidrológica							
1D	X	X	X	X	X	X	X

Tipos de Instalación a Implementar	Puertos / Terminales marítimo fluviales	Puentes/ Aerovías/ Cables	Muelles	Malecones sin muelles para carga y descarga	Escolleras/ Rompeolas	Instalaciones temporales (parques acuáticos, granjas marinas)	Ayudas a la navegación, otros
Elementos a Caracterizar							
Características del buque de diseño	X	X	X				
1E	X	X	X	X			
Dimensionamiento de la vía de navegación	X	X	X	X		X	
1F	X	X	X	X			
2F	X	X	X	X			
3F	X		X				
4F	X		X				
5F	X		X				
6F	X		X				
7F	X		X				
8F	X		X				
9F	X		X				
10F	X		X				
11F	X		X				
12F	X		X				
13F	X		X				

<b>Tipos de Instalación a Implementar</b>	<b>Puertos / Terminales marítimo fluviales</b>	<b>Puentes/ Aerovías/ Cables</b>	<b>Muelles</b>	<b>Malecones sin muelles para carga y descarga</b>	<b>Escolleras/ Rompeolas</b>	<b>Instalaciones temporales (parques acuáticos, granjas marinas)</b>	<b>Ayudas a la navegación, otros</b>
<b>Elementos a Caracterizar</b>							
14F	X			X		X	X
15F	X	X	X				
16F	X	X					
17F	X		X				
<b>Condiciones de funcionamiento</b>							
1G	X	X	X	X	X		
2G	X	X	X	X	X		
3G	X	X	X	X	X		
<b>Caracterización hidrográfica</b>							
1C	X	X	X			X	X
<b>Características del buque de diseño</b>							
1D	X	X	X				X
2D	X	X	X				X
<b>Condiciones de funcionamiento</b>							
1E	X	X	X				

Tipos de Instalación a Implementar	Puertos / Terminales marítimo fluviales	Puentes/ Aerovías/ Cables	Muelles	Malecones sin muelles para carga y descarga	Escolleras/ Rompeolas	Instalaciones temporales (parques acuáticos, granjas marinas)	Ayudas a la navegación, otros
Elementos a Caracterizar							
2E	X	X	X				
3E	X	X	X				
Otros estudios complementarios							
1F	X						
2F	X						
3F	X						

## **APÉNDICE II DEL ANEXO “A”**

### **ESTRUCTURA DE UN ESTUDIO DE CONFIGURACIÓN MARÍTIMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ÁREA O VÍA DE NAVEGACIÓN**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

Exponer todos los antecedentes y documentación que dieron origen a la necesidad de presentar este estudio, detallar el procedimiento que se está cumpliendo para la aprobación del mismo, y finalmente resumir el propósito final del estudio.

#### **2. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO**

##### **2.1. ALCANCE**

Se debe establecer los límites del estudio, definiendo con precisión los objetivos y entregables del estudio, asegurando el alcanzar las metas y objetivos. El alcance puede ser para: Aprobación de una nueva vía de navegación, modificación de la vía de navegación en requerimientos de planta y alzado por diferentes causas (nuevo buque de diseño, variación de parámetros físicos, entre otros), ampliación de vía por inclusión de nuevos puertos de arribo, entre otros.

##### **2.2. OBJETIVO**

En este apartado se debe especificar la finalidad o propósito del Estudio (Coherente con el alcance), definiendo que es lo que se espera suceda una vez aprobado el estudio.

##### **2.3. METODOLOGÍA**

Se debe indicar los componentes o parámetros que serán abordados en el estudio, como se vincularán cada uno de ellos, y se detallan las normativas o publicaciones de referencia utilizadas para efectuar los trabajos de campo, gabinete o cálculos de dimensionamiento.

#### **3. DESARROLLO Y ANÁLISIS (Estudio completo de configuración marítima)**

Un estudio de configuración completo deberá tener detallado cada uno de los siguientes parámetros:

- Condiciones de contorno
- Caracterización hidrográfica
- \*Caracterización hidrológica (si se trata de una hidrovía)
- Clima marítimo
- Buque de diseño
- Dimensionamiento de la vía de navegación (en planta y alzado)

##### **3.1. CONDICIONES DE CONTORNO**

En este apartado se debe describir y delimitar geográficamente la zona de estudio, detallar los puntos geográficos relevantes, inicio y fin de la vía, así como los factores o parámetros internos y externos (naturales o antropogénicos) de influencia para la navegación dentro de esta zona.

### **3.2. BUQUE DE DISEÑO**

Buque de diseño es un conjunto de características predominantes de un buque o varios buques representativos y sus diferentes condiciones de carga, que se espera puedan llegar a operar en la vía de navegación propuesta. Esta información estará sustentada con los requerimientos e información presentada por el promotor de la obra al consultor. Las características principales del buque de diseño a ser detalladas son las siguientes:

- Eslora
- Manga
- Calado
- Desplazamiento
- Eslora entre perpendiculares
- Puntal
- Sistema de propulsión y cantidad de hélices
- Clasificación del buque

### **3.3. CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA**

Comprende la caracterización de las profundidades existentes a lo largo de la vía de navegación propuesta, esta información se respalda con levantamientos batimétricos y topográficos, que permiten establecer la geomorfología del sector y que se relacionan directamente con las condiciones de navegación (determinación de zonas críticas).

Los levantamientos batimétricos se efectuarán cumpliendo las especificaciones del orden de levantamiento más apropiado conforme los requisitos de una navegación segura en el área de estudio; requiriendo de un orden mayor aquellas áreas en donde es crítica la separación entre la quilla de las embarcaciones y el fondo marino. Estos estudios deben estar acorde con lo especificado en la publicación S-44 6ta Edición de la OHI "Normas para levantamientos Hidrográficos".

Las áreas críticas se definirán, tanto en base a las características del buque de diseño y profundidad de seguridad esperada o deseada, como considerando limitaciones producto del dimensionamiento del ancho de la vía de navegación en tramos rectos y curvos.

Dependiendo de la dinámica del sector, la información batimétrica detallada en el estudio, no podrá tener una antigüedad mayor a 6 meses a la fecha de presentación de este estudio para estudios en áreas marítimas y no mayor a 3 meses para ríos y estuarios.

### **3.4. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA**

Este estudio será necesario únicamente en vías de navegación ubicadas en ríos y estuarios, o en vías marítimas con influencia de desembocadura de ríos. Comprende medición de caudales y definición del nivel hidrométrico a ser empleado para la reducción de los levantamientos batimétricos, así como para determinar el nivel de agua tentativo requerido para una navegación segura, ambos niveles basados en criterios estadísticos de permanencia (97,5 % y 95 %, respectivamente).

Para las vías de navegación en ríos o estuarios, con la caracterización hidrográfica e hidrológica se definen las áreas críticas o malos pasos.



### **3.5. CLIMA MARÍTIMO**

Comprende la caracterización de variables oceanográficas y meteorológicas en la zona de estudio, con el fin de determinar la influencia de cada una sobre el planteamiento del estudio.

Se centra fundamentalmente en estimar las condiciones medias y extremas de los vientos, el oleaje, régimen de mareas (nivel del mar), caracterizar el tipo de corrientes y determinar la dinámica de transporte sedimentario.

#### **3.5.1. MEDICIÓN DE VIENTOS**

Corresponde a la caracterización de las condiciones medias y extremas de los vientos, la información se obtiene a través de mediciones y registros de series de datos de vientos en el lugar, requerirá de la instalación de una estación meteorológica en los puntos más cercanos a las áreas críticas definidas en la caracterización hidrográfica y dimensionamiento del ancho de la vía.

#### **3.5.2. MEDICIÓN DE CORRIENTES**

Se debe en primer lugar determinar de manera general el tipo de corrientes presentes en el área de estudio (corrientes de marea, corrientes inducidas por el oleaje, corrientes generadas por flujos de agua). La información presentada deberá contener mediciones in situ por un período mínimo de 29 días (intervalo de muestreo no podrá exceder los 15 minutos) en puntos cercanos a las áreas críticas definidas en la caracterización hidrográfica y de ser posible cercanos al eje del canal propuesto.

Esta información de corrientes, junto a muestro de sedimentos y afros (para casos fluviales) permitirán obtener los datos necesarios para en gabinete efectuar los cálculos respectivos para cuantificar la cantidad de sedimentos que son transportados en los distintos puntos de medición (áreas críticas y malos pasos) por medio de varias ecuaciones teóricas.

Para las zonas costeras se podrá utilizar información de largas series de reanálisis. Para las hidrovías con influencia de flujos de agua estacionales, las mediciones se realizarán tanto en temporada húmeda, seca y de transición.

#### **3.5.3. MEDICIÓN DE OLEAJE**

La caracterización del oleaje se realiza a través de la determinación de regímenes medios y extremos (direccionales o escalares), en las proximidades de la zona de estudio.

Las mediciones podrán ser con medios instrumentales in situ, con una duración mínima de 30 días, de tal manera que permita caracterizar el oleaje en el rango de períodos de olas de 10 a 20 segundos. También se podrá presentar estudios con datos de series de reanálisis, que permitan propagar el oleaje desde aguas indefinidas hasta la zona de estudio.

En las áreas en las que no exista influencia del oleaje o este sea mínimo se podrá omitir este estudio, pero deberá ser sustentado técnicamente.

### **3.5.4. MEDICIÓN DEL NIVEL DEL MAR**

Para caracterizar la variación del nivel del mar, asociado a la marea en la zona de estudio se deberá asegurar el considerar tanto a la Marea Astronómica como a la Marea Meteorológica, esta información se obtendrá a partir de información obtenida por mareógrafos instalados en la zona de estudio, preferiblemente en puntos cercanos a las áreas críticas.

Para el caso de estuarios o ríos, se debe analizar si la sobreelevación o disminución del nivel del mar es producto de la onda de marea (variación no lineal) o de la magnitud del caudal, y determinar el flujo dominante, de esto dependerá el número de equipos y de mediciones que sean necesarias.

En vías que tienen ambas influencias, la magnitud del caudal suele ser máxima durante la bajamar, cuando el flujo del río es dominante y encuentra menor resistencia. Asimismo, durante la pleamar, el valor del caudal es mínimo, siendo casi nulo cuando las corrientes del río y de la marea se oponen. En algunos casos durante mareas vivas, la disminución de la intensidad del flujo del río es aún más evidente, llegando casi a detenerse por completo.

Se realizarán observaciones continuas del nivel del mar en el área de estudio, durante un período mínimo de 30 días, debiéndose instalar en terreno tres marcas en tierra, las cuales deberán ser vinculadas al instrumento registrador.

Los datos registrados deberán tener un intervalo de muestreo no superior a 5 minutos. Los resultados deberán establecer la carrera de marea, así como los diferentes niveles que se alcanza durante la vaciante y llenante, determinando la diferencia de la celeridad de la marea en pleamar y en bajamar (para estuarios y ríos).

### **3.6. DIMENSIONAMIENTO DE LA VÍA DE NAVEGACIÓN**

En este apartado se recogen los criterios para la definición geométrica y dimensionamiento en planta y alzado de las áreas de navegación y flotación de los puertos u otras instalaciones sean marítimas, fluviales o lacustres. La configuración y dimensiones tanto en planta como perfil podrán ser variables, y requieren tener en cuenta tanto el buque de diseño como la influencia de los parámetros analizados en los numerales anteriores.

El dimensionamiento que se adopte deberá permitir durante todo el tiempo una navegación segura, ejecución de maniobras, permanencia, carga y descarga de los buques, conforme a las condiciones de operatividad que se definan.

#### **3.6.1. REQUERIMIENTOS DE PLANTA**

Se deberán determinar los requerimientos de planta, según el alcance del estudio a presentar, para la presentación de una nueva área o vía de navegación se deberán presentar los siguientes cálculos:

1. Determinación de anchura de vía de navegación en tramos rectos y curvos.
2. Balizamiento de la vía de navegación
3. Determinación de anchura y balizamiento de bocanas de puerto
4. Determinación de dimensiones de área de maniobra

5. Determinación de la zona de parada del buque
6. Determinación de zona de arrancada de buques
7. Balizamiento de área de maniobra
8. Determinación de dimensiones de fondeaderos
9. Balizamiento de fondeaderos
10. Determinación de amarraderos y campos de boyas
11. Balizamiento de amarraderos y campos de boyas
12. Dimensionamiento de dársenas y muelles
13. Balizamiento y señalización de dársenas y muelles
14. Otras instalaciones especiales

\* El INOCAR para la certificación del dimensionamiento de una vía a la navegación utiliza como referencias validas, aquellas establecidas en la ROM 3.1-99 "Proyecto de la Configuración Marítima de los Puertos; Canales de Acceso y Áreas de Flotación" elaborada por Puertos del Estado de España, así como la "Guía de diseño de Canales de acceso a un Puerto"- PIANC REPORT N° 121 Comisión de Navegación Marítima (2014), elaborado por la Asociación Mundial de Infraestructura de Transporte Acuático.

Se deberá indicar la norma o normas sugeridas internacionalmente, utilizadas en cada estudio y justificar porque la selección de alguna de ellas o de ambas.

\*Se deberá considerar la valoración de los diferentes factores relacionados con los márgenes de seguridad (todos aquellos que dependan del buque, del fondo y del clima marítimo-fluvial), en caso de desestimar alguno de ellos, se deberá justificar y respaldar con evidencias técnicas lo actuado.

### **3.6.2. REQUERIMIENTOS DE ALZADO**

El dimensionamiento en alzado recoge los criterios para la determinación de las profundidades de agua y gálidos aéreos requeridos en las diferentes áreas de navegación y flotación, considerando tanto los factores relacionados con el buque y parámetros que influyen directamente en su estructura (resguardos para movimientos del buque por vientos, oleajes, corrientes y cambios de rumbo, resguardos para seguridad y control de la navegación, entre otros), como los relacionados con el nivel de las aguas (mareas astronómicas y meteorológicas, resonancia por fenómenos de ondas largas, regímenes fluviales, imprecisiones de la batimetría, transporte o acumulación de sedimentos, y tolerancia de ejecución del dragado). Los parámetros a determinar son:

1. Determinación de profundidades de agua en las áreas de navegación y flotación.
  - Ventanas de mareas
  - Simulaciones de navegación mediante modelamiento
2. Determinación de gálido en áreas de flotación
3. Niveles de coronación de muelles

\* El INOCAR para la certificación del dimensionamiento de una vía a la navegación utiliza como referencias validas, aquellas establecidas en la ROM 3.1-99 “Proyecto de la Configuración Marítima de los Puertos; Canales de Acceso y Áreas de Flotación” elaborada por Puertos del Estado de España, así como la “Guía de diseño de Canales de acceso a un Puerto”- PIANC REPORT N° 121 Comisión de Navegación Marítima (2014), elaborado por la Asociación Mundial de Infraestructura de Transporte Acuático.

Se deberá indicar la norma o normas sugeridas internacionalmente, utilizadas en cada estudio y justificar porque la selección de alguna de ellas o de ambas.

\*Se deberá considerar la valoración de los diferentes factores relacionados con los márgenes de seguridad (todos aquellos que dependan del buque, del fondo y del clima marítimo-fluvial), en caso de desestimar alguno de ellos, se deberá justificar y respaldar con evidencias técnicas lo actuado.

#### **4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO**

Comprende la definición y establecimiento de las condiciones normales y extremas de funcionamiento u operación de una vía de navegación y puerto, que garanticen niveles de seguridad, consideran la temporalidad de parámetros óptimos, así como la influencia del apoyo de agentes externos como remolcadores, ayudas a la navegación, entre otros. Estas condiciones se determinan habitualmente mediante ensayos en canal hidrodinámico.

#### **5. CONCLUSIONES**

Citar los resultados del estudio y sus repercusiones de una forma concisa y clara.

#### **6. RECOMENDACIONES**

Sugerir rumbos de acción en base a las conclusiones emitidas.



ABG. JAQUELINE VARGAS CAMACHO  
DIRECTORA - SUBROGANTE

Quito:  
Calle Mañosca 201 y Av. 10 de Agosto  
Telf.: 3941-800  
Exts.: 3131 - 3134

[www.registroficial.gob.ec](http://www.registroficial.gob.ec)

El Pleno de la Corte Constitucional mediante Resolución Administrativa No. 010-AD-CC-2019, resolvió la gratuidad de la publicación virtual del Registro Oficial y sus productos, así como la eliminación de su publicación en sustrato papel, como un derecho de acceso gratuito de la información a la ciudadanía ecuatoriana.

*"Al servicio del país desde el 1º de julio de 1895"*

El Registro Oficial no se responsabiliza por los errores ortográficos, gramaticales, de fondo y/o de forma que contengan los documentos publicados, dichos documentos remitidos por las diferentes instituciones para su publicación, son transcritos fielmente a sus originales, los mismos que se encuentran archivados y son nuestro respaldo.