

---

# AVANCES TECNOLÓGICOS

---

01 de setiembre del 2023

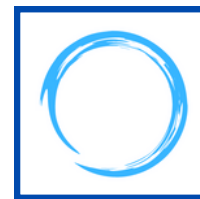


## Seguridad a la navegación, abordajes y barcos oscuros, enfoque de una estrategia

por **Werner Meier**

Punto de vista

**Colaboración de:**



En este artículo les propongo un enfoque sobre cuál podría ser la estrategia para abordar este problema, factores que los afectan y capacidades tecnológicas que podrían implementarse.

Como siempre, los invito a seguirnos en nuestras redes sociales para que estén enterados de actualidad en tecnología inteligente para la seguridad y protección.

**Surmapp Technologies**  
Inteligente Completo Conectado



---

Colaboraciones y auspicios: [info@surmapp.com](mailto:info@surmapp.com)

EL término "Dark Vessel" o barco oscuro se ha estado utilizando en la actualidad para referirse a barcos que se esconden de los sistemas de monitoreo y que podrían estar realizando actividades ilegales, esta forma de llamarlos de esta manera, ha sido adoptada por una variedad de personas y grupos. Sin embargo, realmente se desconoce quién acuñó este término al referirse



a estos barcos y su modalidad de ocultamiento, el termino ha sido utilizado en una variedad de contextos, incluyendo la literatura, el cine, los medios de comunicación y hasta los juegos de computadora, por ejemplo, en la literatura en el siglo XIII, Alejandro Dumas en su novela "El Conde de Montecristo" se refirió a un barco oscuro que se utilizaba para transportar contrabando.

Sea cual fuere el motivo, esta expresión es mayormente utilizada en algunos contextos en la seguridad marítima, se utiliza para describir barcos involucrados en actividades ilegales, como el narcotráfico, el contrabando, la práctica de pesca ilegal, el uso de artes de pesca prohibidas o el desembarque no reportado de sus capturas, pero no es un término formal o ampliamente aceptado en la terminología marítima o legal, el termino evoca una sensación de *misterio* y *peligro* para quienes la utilizan. Los barcos oscuros son a menudo difíciles de rastrear y son un recordatorio de que el mar está lleno de peligros y de que las autoridades están luchando para combatir estas actividades cada vez más usuales.

Para abordar este problema, las autoridades y la comunidad del sector han implementado acuerdos y regulaciones internacionales, y se están desarrollando tecnologías especializadas que comentaremos más adelante para rastrear y combatir esta mala práctica.

Los barcos oscuros a menudo apagan sus sistemas de identificación como el AIS (sistema de identificación automática) por varias razones, algunas de las cuales son legítimas y otras no tanto, otros cambian de nombre y bandera para evadir la detección y el cumplimiento de las leyes internacionales.

### Razones legítimas para apagar el AIS

El uso del AIS en los barcos está ordenado por la Organización Marítima Internacional (OMI) en la Resolución [A.1106\(29\)](#) siendo un dispositivo que ayuda a prevenir colisiones y para mejorar la seguridad de la navegación.

De acuerdo con la Regulación 19 del Capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), establece la obligación de instalar sistemas de Identificación Automática (AIS) en varias categorías de buques, el SOLAS requiere que todos los barcos equipados con AIS lo mantengan operativo durante la navegación y el anclaje, excepto en situaciones donde existan acuerdos internacionales u otras regulaciones que establezcan la necesidad de proteger la información sobre la navegación. Por ejemplo, los buques de guerra no están obligados a transmitir señales AIS o en casos que el capitán sienta un riesgo para su nave o su tripulación.

La resolución de la Organización Marítima Internacional (OMI) OMI A.1106(29) especifica que:

*"Si el capitán considera que el funcionamiento continuo del AIS podría poner en riesgo la seguridad de su barco o cuando haya amenazas de seguridad inminentes, el AIS puede desconectarse".*

Un ejemplo comúnmente mencionado de este derecho a "desconectarse" es cuando se navega por zonas propensas a la piratería o ataques terroristas, con el fin de ocultar la identidad, posición y rumbo del barco a elementos hostiles que cuenten con equipos de recepción de AIS, además según la resolución mencionada, si el AIS se apaga, esto debe anotarse en el registro de cubierta junto con la razón para hacerlo, y que, deberá reiniciarse tan pronto como se haya alejado de la fuente de peligro.

### Razones no legítimas para apagar el AIS

Las razones no legítimas son varias, en algunas industrias, los barcos involucrados en actividades ilegales, como la pesca ilegal, la piratería, el contrabando de drogas, la evasión de sanciones comerciales o el tráfico de personas, desactivan el AIS para evitar ser detectados y que sean rastreados por las autoridades.

En general, apagar el AIS es una mala práctica que puede poner en riesgo la seguridad de la navegación y los que lo hacen pueden ser propensos a sufrir colisiones o a ser víctimas de delitos, también son sujetos de sanciones, multas, detenciones o incluso el retiro del permiso de navegación, inclusive es posible que su aseguradora no cubra el riesgo por realizar esta mala práctica.

El accidente se produjo en alta mar, a la altura de las plataformas petroleras en **la caleta Acapulco, provincia de Contralmirante Villar, región Tumbes**, informó la **Capitanía de Puertos y el Ministerio Público**.

Un fallecido y dos heridos es el saldo de un choque entre una embarcación pesquera y un buque mercante. El accidente se produjo en alta mar, a la altura de las plataformas petroleras en **la caleta Acapulco, provincia de Contralmirante Villar, región Tumbes**, informó la **Capitanía de Puertos y el Ministerio Público**.

Fuente: www.rpp.pe

### Que ventajas nos entrega el AIS

El AIS nos ofrece varias ventajas, entre estas, permite a los barcos ver la posición de otros barcos en tiempo real, esto ayuda a prevenir colisiones y mejora la seguridad de la navegación, asimismo, el AIS permite a los barcos coordinar sus movimientos, evita colisiones o abordajes en el mar y ayuda mejorar la eficiencia de la navegación, también el AIS permite a las autoridades costeras rastrear el movimiento de los barcos ayudando a mejorar la gestión del tráfico marítimo, especialmente en las rutas de navegación y/o en los ingresos a los puertos o navegación por los canales.

### Actividades de seguridad cooperativa y tecnología

Para abordar el problema de los barcos que apagan su AIS con la intención deliberada de no ser vistos y realizar actividades ilegales, los Estados costeros están emitiendo disposiciones más duras contra los infractores, así como, se están implementando y desarrollando tecnologías terrestres y satelitales capaces de detectar barcos oscuros en un esfuerzo para combatir éstas amenazas, a esto se suma la firma de acuerdos de cooperación transfronteriza, regional e internacional para compartir información de situación marítima con el fin de prevenir y sancionar las actividades ilícitas en el mar a donde quiera que arribe el barco infractor. Estas iniciativas como la Red Marítima Transregional (TRMN) o el Control Marítimo Regional Virtual (VRMTC) y otras redes de cooperación están dando pasos agigantados en el desarrollo de la compartición de información de barcos entre los Estados.

La cooperación entre los países y las organizaciones internacionales dedicadas a la problemática son esenciales para que se pueda abordar este problema y buscar la mejor solución. El intercambio de información y la coordinación de esfuerzos entre las autoridades marítimas es fundamental para identificar y perseguir a los barcos oscuros, las amenazas no tienen fronteras, países que no comparten información real y; a tiempo en plataformas comunes o separadas mayoritariamente son incapaces de combatir estos flagelos.

Que otras tecnologías se están implementando en los estados para combatir la mala práctica de apagar sus sistemas de AIS

La empresa privada en cooperación con los Estados vienen desarrollando plataformas con algoritmos especializados que permiten detectar y rastrear a los "Dark Vessels" (Barcos Oscuros) involucrados en actividades ilegales en el mar, estas plataformas utilizan diversas tecnologías, bases de datos y métodos de monitoreo, sin embargo, es fundamental para identificar embarcaciones sospechosas, contar con una fuente de datos que pueda ser recopilada de una variedad de orígenes confiables, como registros gubernamentales, bases de datos privadas y sistemas de vigilancia seguros, una buena base de datos permite la identificación correcta de un contacto sospechoso, permite comparar la información de la embarcación con la base de datos para identificar embarcaciones que coinciden con las características de las embarcaciones ilegales y documentar dichas actividades para el análisis y procesos posteriores.

En la actualidad, las empresas de tecnología IoT y de seguridad cuentan con datos propios o adquieren bases datos de terceros reconocidos para incluirlas en sus plataformas de monitoreo y seguimiento, una de estas empresas por ejemplo es [Orbcomm](#), compañía líder en tecnologías IoT y satelitales en el mundo, cuenta con servicios de datos AIS y conjuntamente con sus socios han desarrollado tecnologías que permiten rastrear y correlacionar las posiciones de AIS con las señales del radar del barco, esta tecnología denominada detección satelital RF correlacionada es un método para detectar la presencia de señales de radiofrecuencia (RF) como el radar de navegación de abordaje desde un satélite y compararlas con la última posición conocida del AIS, generando una respuesta de probabilidad cierta del contacto oscuro, este tipo de plataformas cuentan con datos, librerías y algoritmos especializadas, se utiliza para una variedad de propósitos, incluyendo la vigilancia marítima, la detección de desastres y la investigación científica.

Otra compañía es [Windward Maritime AI](#), ellos han desarrollado una plataforma capaz de detectar amenazas en el dominio marítimo en tiempo real con información basada en inteligencia artificial (IA), datos, librerías y algoritmos especializados, gracias estas capacidades es posible predecir e identificar las amenazas ocultas y gestionar éstas de una manera muy efectiva, aprovechando la IA han logrado que se pueda identificar e investigar las implicaciones criminales, políticas y ESG (Ambiental, social y de gobernanza) de las operaciones de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) y el trabajo forzoso, así como identificar e investigar amenazas marítimas globales emergentes.

Como hemos podido ver, todas estas plataformas e iniciativas internacionales utilizan los datos como fuente principal para sus plataformas, algunas las ofrecen al sector de defensa y privado y otras de manera cooperativa con acuerdos específicos, pueden ser de fuentes propias o de terceros para alimentar sus respectivos desarrollos, esta gran cantidad de información en tiempo real pasa por algoritmos especializados y se correlaciona con otras informaciones de interés para entregar al usuario final el resultado esperado, sin embargo es importante resaltar que los datos deben ser confiables y seguros de fuentes reconocidas y con experiencia, evitando que esta sea manipulada o que provenga de una fuente incierta, por eso es necesario evaluar al proveedor de datos antes de suscribirse a una fuente de información o plataforma, siempre será deseable que el proveedor sea a la vez propietario de los datos o que utilice datos de terceros con información confiable, dedicada y probada, si nos centramos en las posiciones de los barcos como datos en una plataforma, estos deberían tener un ratio de posición muy cerca al 100% de naves en sus respectivas plataformas y muy cerca al tiempo

real y que constelaciones de satélites están operando, pregunta que siempre debería de hacerse antes de suscribirse a una de estas.

Por otro lado, existe en el mercado una gran cantidad de información gratuita o de bajo costo que para efectos del análisis en la investigación y captura rápida no redundará en los resultados esperados y harán que los investigadores pierdan su tiempo o que la amenaza no se encuentre donde debiera, generando mayores gastos en la operaciones, tener presente que datos antiguos o lejos del tiempo real por más económico que fuera no será útil para nuestro propósito de encontrar barcos oscuros o amenazas emergentes en el mar, inclusive para cualquier operación marítima.

Una de las opciones que están optando algunos Estados por su gratuidad o bajo costo para la detección de embarcaciones sobre todo para la pesca de altamar son las imágenes luminosas, estos satélites utilizan sensores ópticos en la banda de luz visible e infrarroja cercana para luego ser procesadas con sistemas dedicados. Las imágenes de satélite también pueden proporcionar información valiosa sobre la ubicación y actividad de los barcos en alta mar y son capaces de detectar anomalías en el comportamiento de las embarcaciones, lo que puede indicar actividades ilegales. Algunos de los satélites que se utilizan para esta tarea incluyen satélites de observación de la Tierra, como aquellos que forman parte de la constelación de satélites de agencias europeas u otros satélites de observación de diversas agencias espaciales y compañías privadas, estas capacidades están sujetas a las condiciones climáticas y a la visibilidad. En caso de niebla densa, nubosidad espesa u otras condiciones atmosféricas adversas, la visibilidad de las luces de los barcos puede verse obstaculizada, lo que dificulta su detección precisa, sumado a las dificultades para detectar luces de embarcaciones pequeñas como botes de pesca o embarcaciones de recreo, debido a su menor tamaño y luminosidad en comparación con los grandes buques. Aunque este tipo de los satélites pueden detectar luces de barcos, identificar con precisión su naturaleza, tamaño, nombre, actividad y su estado requiere información adicional, como datos de los transpondedores AIS o sistemas de radar marítimos para conocer en realidad a quien le pertenece la luz o las luces observadas. Lo ideal es que estas imágenes luminosas se sobrepongan sobre las posiciones de AIS en una plataforma conjunta.

Por otro lado, las imágenes satelitales sean ópticas, infrarrojas o luminosas, son utilizadas por una amplia gama de organizaciones y sectores en todo el mundo debido a su utilidad en la obtención de información sobre la Tierra desde el espacio, pueden variar en costos dependiendo de varios factores, incluyendo la fuente de datos, la resolución de la imagen, la frecuencia de adquisición y la finalidad de las imágenes. Es importante tener en cuenta que, aunque algunas imágenes de satélite pueden ser costosas, la disponibilidad de estas ha aumentado en los últimos años, las organizaciones y el sector privado pueden acceder a ellas de manera gratuita o asequibles como imágenes referenciales, siempre considerando que en operaciones marítimas contra las actividades ilegales se requiere que la imagen sea lo más cerca posible al tiempo real, haciendo que los costos de éstas sean muy altos, de una u otra forma es beneficios contar con imágenes satelitales para una gran variedad de aplicaciones, considerando siempre que, si la imagen es antigua servirá solo como referencia pero no como un dato útil para el propósito de la captura de embarcaciones ilegales.





Importante resaltar que también la implementación y desarrollo de tecnologías para la seguridad en el mar con radares en tierra y en aeronaves, ambos en su conjunto detectan embarcaciones que no transmiten señales AIS o que están operando sin luces de navegación. Los radares costeros, VTS (Vessel Traffic Services) o de vigilancia son también elementos muy importantes en las áreas costeras no solo para el control del tráfico marítimo o vigilar las áreas cerca de la costa sino también para identificar a los buenos y a los malos, el radar costero detectará el contacto y en una plataforma conjunta con la posición del AIS descubriéndose quien está en modo oscuro, el alcance de un radar estará determinado por una combinación de factores técnicos, ambientales y operativos que influyen en su capacidad para emitir, recibir y procesar las señales y detectar objetos a distancia, la optimización de estos factores es esencial para maximizar el alcance y la efectividad de un radar en una aplicación particular.

Algunas compañías ya han desarrollado radares de mayor alcance como los radares en HF o también conocidos como radares sobre el horizonte, debido a su baja frecuencia, los radares en HF tienen longitudes de onda relativamente largas, permitiéndoles propagarse a largas distancias sobre la superficie del agua y más allá de la curvatura de la Tierra, aunque su tecnología esta aun en desarrollo y requieren mucho espacio para su implementación, son afectados por las condiciones meteorológicas en la propagación de la onda métrica, sin embargo, no dejan de ser adecuados para aplicaciones de largo alcance en el mar.

Al final, todas estas tecnologías se reducen a miles de datos, la solución a este problema está basado en algoritmos de inteligencia artificial y análisis avanzados para procesar grandes cantidades de información de diversas fuentes, como datos AIS, radar y satélite. Gracias a estas capacidades es posible identificar patrones de comportamiento sospechosos y dirigir la atención hacia posibles barcos oscuros.

### Presencia física de la autoridad y los datos

Si comparamos los aspectos de patrullaje marítimo, data confiable y algoritmos especializados, observamos que juntos o integrados proporcionan muchas ventajas, pero sin la presencia física de la autoridad en el área será imposible disuadir a los posibles infractores, por otro lado, el patrullaje marítimo sin información correcta puede ser costoso y requiere recursos considerables en términos de personal, embarcaciones y combustible considerando que, las áreas marítimas vastas pueden ser difíciles de patrullar de manera efectiva, lo que significa que algunas actividades ilegales pueden pasar desapercibidas sumado a los riesgos para el personal, es importante mencionar que en operaciones de captura de embarcaciones ilegales, las autoridades utilizan aeronaves y patrulleras marítimas, inclusive en algunos países aeronaves no tripuladas de exploración o embarcadas, éstas si son alimentadas de datos seguros permitirá reducir los costos operacionales y el tiempo de la búsqueda, razón por la cual las autoridades a nivel mundial están implementado o contratando sistemas que proporcionen datos en tiempo real en plataformas IA especializadas integradas con sus medios operacionales para poder dirigir los recursos de patrullaje hacia las áreas de mayor riesgo.

En resumen, estas capacidades marítimas y aéreas sumado con tecnologías IA con un enfoque combinado y conjunto se combinarán en un esfuerzo para identificar y combatir las actividades ilegales

en el mar, como la pesca ilegal, el tráfico de drogas, la trata de personas y otros delitos que involucran embarcaciones marítimas, el tiempo de operación de patrullaje marítimo y la disponibilidad de datos precisos son los componentes clave en la lucha contra estas actividades.

### Actividades específicas contra la pesca ilegal y seguridad a la navegación

Con el fin de evitar la pesca ilegal y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales marinos, algunos Estados han dispuesto la obligatoriedad de la instalación de balizas VMS en embarcaciones pesqueras, estos dispositivos son parte de los modernos sistemas de seguimiento, control y vigilancia, el VMS es un sistema de seguimiento de buques (normalmente basado en satélites) que proporciona a las autoridades de gestión información precisa sobre la posición, el rumbo y la velocidad de los buques pesqueros en intervalos o ratios de tiempo\*. Esta tecnología es ampliamente utilizada en la industria pesquera para garantizar el cumplimiento de las regulaciones y prácticas legales en el mar y es una herramienta valiosa que puede ayudar a las autoridades a mejorar el seguimiento de buques pesqueros y combatir la pesca ilegal.

Sin embargo, por la modalidad de operación del VMS y para efectos de la seguridad a la navegación, los intervalos de tiempo de cada posición genera algunos vacíos entre posiciones de acuerdo al tiempo de programación, generalmente por temas de costos del servicio estas difieren normalmente entre veinte minutos a una hora, mientras más se acerque al tiempo real sería más costoso y los precios varían dependiendo de la compañía que los provee, por otro lado, adicionalmente este tipo de tecnología no puede ser vista por otras embarcaciones con el fin de evitar colisiones, esta falta de capacidades hacen que las labores de investigación y búsqueda de información por parte de las autoridades sea más difícil y complicada.

Por otro lado, el VMS no deja de ser una herramienta muy útil e importante, si la estrategia es solo basarse en el historial de navegación probablemente y para algunos casos, esta modalidad será suficiente para el control marítimo, especialmente para las autoridades encargadas de velar por la pesca responsable, pero si la función es velar por la seguridad y protección de la navegación marítima, estas capacidades no serían suficientes, se requiere más información en tiempo real y más datos de posicionamiento, es allí donde el AIS entra en escena, la gran cantidad de datos que proporciona el AIS, tanto por receptores terrestres, así como por satélite sumado al reenvío de datos automático de otras embarcaciones circundantes hacen que la malla de datos sea increíblemente grande, Orbcomm por ejemplo procesa diariamente a través de sus satélites aproximadamente 56 millones de datos de AIS globalmente, Windward procesa aproximadamente en su plataforma más de 500,000 barcos con AIS diariamente, estos son algunos ejemplos de éxito del sistema de identificación automática, pero no lo es todo, gracias a su modalidad, el AIS muy aparte de monitorear constantemente todo tipo de embarcaciones desde grandes barcos cargueros hasta embarcaciones de pesca y recreo, permite evitar colisiones en el mar haciendo que la navegación sea más segura y predecible.

La coalición se produjo entre la embarcación de bandera liberiana "Jamila" y el barco pesquero peruano "Señor de la Misericordia", que terminó hundiéndose.

Al menos tres personas muertas y varias desaparecidas dejó un choque entre un barco de carga de Liberia y una embarcación pesquera, en el norte de Perú.

Pese a que la coalición se produjo el miércoles, a 33 kilómetros de la costa de la provincia norteña de Sechura, entre la embarcación de bandera liberiana "Jamila" y el barco pesquero peruano "Señor de la Misericordia", que terminó hundiéndose, la Marina de Guerra del Perú logró hasta este viernes encontrar tres cuerpos sin vida.

Fuente: Telesurtv.net

Una de las preocupaciones en todos los países costeros son los accidentes por abordaje en el mar, especialmente entre barcos grandes y embarcaciones menores como las embarcaciones de pesca artesanales y pequeños botes, como habíamos visto toda embarcación mayor a 300 toneladas de arqueo bruto está obligada a llevar un transpondedor AIS a bordo de

acuerdo a las regulaciones internacionales y que además debe estar activado en todo momento, sin embargo no es así con las más pequeñas, es decir, en temas de proporcionalidad en la seguridad están en desventaja.

A pesar de que varios Estados han dispuesto la instalación de AIS en embarcaciones pesqueras superiores a 100 toneladas para mitigar el problema de los accidentes, aún queda una porción grande del sector que no está obligado, este problema parte por las regulaciones locales para este tipo de embarcaciones y también por las facilidades que pueda tener las mismas para instalar este tipo de dispositivos, es decir energía constante y un área apropiada para su funcionamiento.

Las Embarcaciones pesqueras artesanales y de recreo son los más afectadas por los accidentes que sufren en el mar abierto o cerca a costa, su construcción es mayormente de madera o fibra y por su tamaño y construcción son prácticamente indetectables por los radares de navegación de los barcos, sin embargo, en el mercado ya se cuenta con algunos dispositivos AIS portátiles que darían solución este problema, por ejemplo el [MT 5000](#) de Orbcomm es un dispositivo capaz de flotar y activarse automáticamente, es libre de manipulación, transmite datos de posición AIS al satélite y a estaciones receptoras terrestres, cuenta con su propia batería de larga duración y además se puede conectar a una fuente externa como una batería de carro, este pequeño dispositivo un poco más grande que un celular ha sido diseñado para proteger a las embarcaciones menores contra los accidentes por abordajes y además de darle a las autoridades la posibilidad de poder monitorearlas, ya sea por actividades de búsqueda y rescate, así como, para prevenir actividades ilegales, de alguna u otra forma el AIS, sin importar el tamaño de la embarcación envía datos de posicionamiento en tiempo real a estaciones terrestres y al satélite permitiendo lograr una red global de situación marítima para la seguridad y protección a la navegación tanto de las embarcaciones como de sus tripulantes.

### Conclusión a la que podemos llegar

Todas estas capacidades son necesarias para la lucha contra las actividades ilegales en el mar y la seguridad a la navegación. El patrullaje marítimo proporciona presencia física del Estado y una respuesta rápida, mientras que los datos precisos y la tecnología IA permiten un monitoreo continuo, una cobertura más amplia y permite tomar decisiones informadas. La combinación de todos estos elementos puede ser la estrategia más efectiva para abordar de manera integral el problema de la seguridad a la navegación, los barcos oscuros y otras actividades ilegales en el entorno marítimo.

Los elementos clave de una buena estrategia para combatir las actividades ilegales en el mar parten por incluir el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia con unidades marítimas y aeronaves para el patrullaje, así como mejorar la tecnología de vigilancia, por otro lado, la cooperación entre los países es esencial, esto incluye el intercambio de información, el desarrollo de operaciones conjuntas y la aplicación de sanciones internacionales.



Así mismo, esta estrategia requiere que sea integral y que involucre a múltiples actores, desde gobiernos y organizaciones internacionales hasta la industria marítima y la sociedad civil. Además de establecer una serie de medidas que puedan formar parte de ella tales como:

- ✓ Fortalecer las regulaciones y la aplicación de la ley para combatir actividades ilegales específicas, como la pesca ilegal, la piratería, el tráfico de drogas y el contrabando, este fortalecimiento va de la mano con el aumento de las capacidades de las autoridades para



aplicar estas leyes, incluyendo patrullas marítimas, vigilancia satelital y coordinación entre agencias.

- ✓ La cooperación internacional es importante, trabajar con otros países y organizaciones regionales para establecer acuerdos de cooperación en la lucha contra las actividades ilegales en el mar y participar proactivamente en las diferentes iniciativas globales y fórums con soluciones accionables que permitan la cooperación.
- ✓ Promover la transparencia y la trazabilidad de los productos marinos desde su captura hasta su comercialización para combatir la pesca ilegal, aunado a la utilización de tecnologías para el seguimiento por satélite para rastrear las embarcaciones y el comercio.
- ✓ Fomentar la educación y la concientización de los pescadores, las comunidades costeras y el público en general sobre las consecuencias de las actividades ilegales en el mar y la importancia de la conservación marina.
- ✓ Invertir en tecnología y capacitación proporcionando a la autoridad marítima y a la industria del sector acceso a tecnologías avanzadas para detectar y prevenir actividades ilegales, ofreciendo capacitación y recursos para mejorar la capacidad de respuesta ante incidentes en el mar.
- ✓ Desarrollar incentivos positivos económicos y fiscales para que las empresas marítimas cumplan con las regulaciones y participen en prácticas sostenibles fomentando la colaboración entre la industria y las autoridades para promover prácticas comerciales legales y éticas.
- ✓ Apoyar la investigación y la recopilación de datos invirtiendo en investigación científica y recopilación de datos para comprender mejor los patrones de actividad ilegal en el mar y su impacto en los ecosistemas marinos.
- ✓ Impulsar la protección de los ecosistemas marinos y establecer áreas marinas protegidas y reservas naturales para preservar la biodiversidad y reducir la presión sobre los recursos marinos.
- ✓ Fomentar la colaboración de la sociedad civil y la participación ciudadana en la denuncia de actividades ilegales en el mar, proporcionando canales seguros para informar sobre actividades sospechosas.

Una estrategia eficaz contra las actividades ilegales en el mar debe ser integral y adaptarse a las circunstancias específicas de cada región y tipo de actividad ilegal. Es fundamental la colaboración entre países y organizaciones a todo nivel para abordar este problema de manera efectiva. La implementación de una buena estrategia contra las actividades ilegales en el mar es un desafío complejo, pero es esencial para proteger los océanos y los recursos marinos.

\*Portal de términos de la FAO:

<https://www.fao.org/faoterm/viewentry/en/?entryId=98901#:~:text=Definition,and%20speed%20at%20time%20intervals>.

