

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

MAESTRÍA EN GESTIÓN MARÍTIMA Y PORTUARIA

**“LA ARMADA DEL ECUADOR Y LA PROTECCIÓN DE
LAS AGUAS JURISDICCIONALES EN EL CONTEXTO
DE LA PRESENCIA DE LA FLOTA PESQUERA
EXTRANJERA”**

ELVIS XAVIER ZAMBRANO CARPIO

RUBÉN MAZÓN, MGS.

GUAYAQUIL, 2021

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Elvis Xavier Zambrano Carpio, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Elvis Zambrano Carpio
C.I 0927388140

Resumen:

La función principal de la Armada del Ecuador es brindar seguridad integral en los espacios acuáticos y defender la integridad territorial, respetando las normativas internacionales que promueven, mediante un marco regulatorio, la protección de zonas económicas exclusivas. Ante la presencia continua de flotas pesqueras extranjeras cerca de áreas protegidas es necesario este estudio que tiene como objetivo evaluar el sistema de monitoreo empleado por la Armada del Ecuador para describir el tráfico y características de la flota pesquera extranjera en la zona económica exclusiva del Ecuador y evaluar su impacto. Se emplea una metodología de tipo descriptiva, mediante el análisis documental con un enfoque cualitativo y cuya recolección de datos se realizó mediante los sistemas de información asociados al monitoreo de la flota pesquera extranjera. Los resultados señalan que existen deficiencias en el sistema de identificación de las embarcaciones ya que el mismo depende del sistema AIS, siendo este su punto débil puesto que pueden ser alteradas y manipuladas por la flota pesquera ocultando su identidad, posición y velocidad, por lo cual, la información que suministran puede ser falsa o errónea. También se describe el tráfico y comportamiento de los buques pesqueros y se catalogó como depredador por no cumplir con las regulaciones internacionales, constatando el impacto perjudicial sobre el espacio marítimo. De igual forma, se evidenció que la mayoría de las embarcaciones se hallan clasificados con un nivel de riesgo medio, lo que señala que en situaciones anteriores se han visto involucradas en actos irregulares, así como también se ha detectado maniobras que no cumplen con las regulaciones vigentes. Los resultados obtenidos se compararon con investigaciones de Argentina, Uruguay, Alemania, Colombia y Perú, dejando muestras de los sistemas sobre explotadores de las flotas extranjeras.

Palabras clave: Armada, Marítima, Monitoreo, Protección

Abstract:

The main function of the Ecuadorian Navy is to provide comprehensive security in aquatic spaces and defend territorial integrity, respecting international regulations that promote, through a regulatory framework, the protection of exclusive economic zones. Given the continuous presence of foreign fishing fleets near protected areas, this study is necessary, which aims to evaluate the monitoring system used by the Ecuadorian Navy to describe the traffic and characteristics of the foreign fishing fleet in the exclusive economic zone of Ecuador and assess its impact. A descriptive methodology is used, through documentary analysis with a qualitative approach and whose data collection was carried out through the information systems associated with the monitoring of the foreign fishing fleet. The results indicate that there are deficiencies in the identification system of the vessels since it depends on the AIS system, this being its weak point since they can be altered and manipulated by the fishing fleet hiding their identity, position and speed, therefore, the information they provide may be false or erroneous. The traffic and behavior of fishing vessels is also described and it was classified as a predator for not complying with international regulations, noting the detrimental impact on maritime space. Similarly, it was evidenced that most of the vessels are classified as having a medium risk level, which indicates that in previous situations they have been involved in irregular acts, as well as maneuvers that do not comply with the regulations have been detected. current. The results obtained were compared with investigations from Argentina, Uruguay, Germany, Colombia and Peru, leaving samples of the systems on operators of foreign fleets.

Keywords: Navy, Maritime, Monitoring, Protection

La Armada del Ecuador y la protección de las aguas jurisdiccionales en el contexto de la presencia de la flota pesquera extranjera

Zambrano Carpio Elvis Xavier¹

1. Introducción

En la actualidad, las operaciones estratégicas que las Fuerzas Armadas pueden diseñar para la protección y defensa de sus espacios marítimos, dependen de los sistemas de información que, mediante diferentes tecnologías, es obtenida y analizada. Aunque dichas tecnologías han avanzado significativamente y resultan de gran ayuda para el monitoreo y seguimiento de embarcaciones, es conocido también que las flotas que operan de forma irregular o realizan actividades ilícitas, han buscado la forma de burlar estos sistemas de información impidiendo así ser rastreados. Lo que representa un verdadero reto para las actividades de control que el Estado debe implementar para asegurar sus recursos y hacer valer su soberanía.

Desde el año 2012, Ecuador es signatario de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), el cual es una herramienta legal que regula el uso pacífico, razonable, equitativo y justo del océano y limita los daños causados por la sobreexplotación de otros países (CONVEMAR, 1982). Asimismo, define un territorio marítimo de 1'092.140,25 kilómetros cuadrados, que es 5,3 veces el terrestre del país (IOAE, 2018).

Dicho instrumento fue creado por Organización de las Naciones Unidas con el fin de delimitar los espacios marítimos y promover la protección del medio ambiente marino y la investigación científica. Para el año 2021, existen 168 Estados miembros de la convención, que incluye a Ecuador. La Convención sobre el Derecho del Mar declara en los artículos 192, 193 y 194 que los Estados miembros tienen la obligación de proteger y conservar el medio marino, que es el derecho soberano de explotar los recursos naturales vivos y no vivos tanto en la columna de agua como en el subsuelo, considerar y tomar las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la contaminación marina de cualquier fuente (CONVEMAR, 2010).

De acuerdo con la Comisión Nacional del Derecho del Mar, Ecuador es un Estado marítimo, que cuenta con 1'092.140,25 Km² de Espacios Marítimos Jurisdiccionales

actuales (Plan de Ordenamiento del Espacio Marino Costero, 2017). Es tal su relevancia que en la carta magna Ecuatoriana estipula en el artículo cuatro que el territorio nacional incluye el espacio continental, marítimo e islas adyacentes, aguas territoriales, Islas Galápagos, suelo, plataformas submarinas y suelo subterráneo y los continentes, islas y espacios oceánicos adyacentes (DIGEIM, 2007). Pero, aun conociendo la relevancia del océano en el desarrollo nacional, es un tema poco conocido para los ciudadanos.

En este punto cabe resaltar que como parte del rol de la Armada está la protección de los intereses marítimos mediante la vigilancia permanente de las aguas jurisdiccionales. Es por ello que los sistemas de monitoreo empleados constituyen una fuente de información básica para la toma de decisiones operativas y estratégicas que garanticen la soberanía y permita proteger los ecosistemas naturales necesarios para garantizar la vida, evaluar las amenazas y disminuir el impacto de las actividades en estas inmediaciones.

Los intereses marítimos son definidos como aquellas actividades que realizan los Estados y las personas en las aguas, costas y fondos marinos bajo la jurisdicción del Estado para utilizar el espacio y los recursos para generar beneficios políticos, económicos y sociales (DIGEIM, 2004). Los beneficios sociales que traen al país; al mismo tiempo, la Armada es el factor militar responsable de proteger los intereses marítimos (Armada del Ecuador, 2013). Así mismo señala que los intereses marítimos son todos elementos tangibles e intangibles de la humanidad. Contribuyen al desarrollo del océano y sus recursos y todas las actividades que directa o indirectamente están asociadas al mismo.

La Armada Ecuatoriana, que es el órgano rector de las acciones de la Dirección General de Intereses Marítimos, formula su misión la Carta Magna, y determina el procedimiento para desarrollar y potenciar las capacidades marítimas y brindar seguridad integral en el espacio acuático para fortalecer las fuerzas navales y ayudar a defender la soberanía y la integridad territorial; y con su equipo para apoyar el desarrollo marítimo nacional y la seguridad pública y nacional (Armada del Ecuador, 2013).

Es por ello que para la protección del espacio acuático, se han definido espacios como la zona económica exclusiva que tiene características básicas diferentes a otras zonas económicas, entre ellas se diferencia principalmente de las aguas territoriales porque los Estados costeros solo tienen soberanía sobre las reservas naturales que se hallan allí y también se diferencia de la alta mar respecto a las libertades, porque existen restricciones en la zona económica exclusiva, por lo que se cumplen las regulaciones que hacen los

Estados ribereños en esta área, mientras que todos los Estados en alta mar gozan de los mismos derechos y no son sujeto a las regulaciones del Estado costero. (ONU, 1982).

El presente artículo busca formular recomendaciones para la protección de la zona económica exclusiva por la Armada del Ecuador frente a la flota pesquera extranjera mediante la evaluación del sistema de monitoreo empleado por la Armada del Ecuador que permitirá describir el tráfico y características de la flota pesquera extranjera en la zona económica exclusiva de Ecuador y evaluar el impacto de la flota pesquera extranjera en la zona económica exclusiva del país.

Para comprender de una mejor manera los objetivos planteados es importante considerar el papel que juega la Armada del Ecuador en la protección del espacio marítimo, la importancia de la zona económica exclusiva, la efectividad de los sistemas de monitoreo empleados por las Fuerzas Armadas y los efectos negativos que tiene la prolongada presencia de la flota pesquera extranjera en los límites de la frontera marítima.

2. Material y métodos

El método utilizado es la revisión de literatura que se basa en la investigación y análisis de documentos escritos, materiales audiovisuales o cualquier tipo de documentos que sean muestras de hechos ocurridos; libros, periódicos, discos, revistas, películas, fotografías, sitios web, entre otros. Mediante el uso de métodos descriptivos y analíticos, se describen las actividades marítimas para comprender las responsabilidades de la Armada Ecuatoriana como policía marítima con el fin de garantizar la seguridad y protección de los recursos marinos del país.

Para analizar el tema se utilizará como fuente principal, la base de datos del sistema de monitoreo de la armada, así como se consideran estudios llevados a cabo por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, la Constitución de la República del Ecuador de 2008, la Ley de Seguridad Nacional, la Defensa Nacional, Ley Orgánica de Acuicultura y Pesca, Ley de Policía Marítima y protección del agua Plan de seguridad integral para el espacio, etc., sitio web de la Armada Ecuatoriana, artículos relacionados al tema, entre otros.

3. Marco teórico

3.1. Zona Económica Exclusiva

La Zona Económica Exclusiva es un área cuya extensión parte desde el límite exterior del mar territorial llegando a una distancia de 200 millas náuticas desde la línea de base respectiva. El artículo 55 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar precisa que la zona económica exclusiva es un área ubicada fuera de las aguas territoriales adyacentes, que debe cumplir con el sistema legal determinado en este artículo. De este modo, se puede entender que la zona económica exclusiva es un nuevo sistema en el derecho del mar que se diferencia del mar territorial y de la alta mar, porque tiene un sistema jurídico propio. (ONU, 1982).

3.2. Flota pesquera

La flota pesquera es un conjunto de embarcaciones que tienen un destino común y puede encontrarse conformada por barcos pesqueros, así como barcos que cumplen otras funciones, como: frigoríficos de carga y barcos tanqueros. Puede tratarse del total de los barcos de una compañía de navegación, de una línea marítima, entre otros.

3.3. Servicio de Tráfico Marítimo

Vessel Traffic Services (VTS) por sus siglas en inglés es un Servicios de Tráfico Marítimo que está compuesto por tecnologías de hardware y software para el monitoreo de las embarcaciones en el marco de la seguridad marítima y seguridad a la navegación. Son sistemas de ayuda a la navegación especialmente cuando las embarcaciones están llegando a aguas territoriales o puertos. Este sistema se compone con el personal de operaciones, instalaciones y oficinas con equipos y tecnología de apoyo y protocolos operativos. (Ospina, 2015).

Este sistema está conformado por un conjunto de herramientas tecnológicas que permiten obtener información de manera automática sobre la identificación del barco, tipología, posicionamiento geográfico, dirección, velocidad, estado entre otra información agregada de las embarcaciones.

A través de esta comunicación, un barco puede tener una visión general del tráfico marítimo que lo rodea y trazar un mapa de rutas de navegación más seguro, así como estaciones terrestres para monitorear y controlar el tráfico marítimo. Al descargar datos AIS en Internet, las empresas u organizaciones pueden rastrear flotas y carga a escala

global, con objetivos que incluyen el tiempo esperado de llegada de la carga al puerto o condenar la pesca ilegal.

Utilizando el protocolo AIS (Sistema de Identificación Automática) en tierra, se puede comprender en tiempo real la posición de la embarcación que nos interesa y la embarcación en el entorno circundante.

3.4. Sistemas de monitoreo marítimo

Los sistemas de monitoreo marítimo se valen del protocolo AIS, diseñado para proporcionar información automáticamente entre los barcos y las autoridades costeras. La Organización Marítima Internacional (OMI) ha emitido un reglamento que exige que todos los barcos de más de 300 toneladas o los barcos que transporten 12 o más pasajeros utilicen transpondedores AIS (OMI 2019).

El Sistema Automático de Identificación de Buques es un estándar internacional de información y comunicación creado inicialmente para prevenir colisiones, servicios de tráfico marítimo y vigilancia en zonas costeras. Este sistema consta de transmisiones de radio de muy alta frecuencia (VHF), que tienen información sobre la identificación del barco, el tipo, la ubicación geográfica, el rumbo, la velocidad, el estado de navegación entre otro tipo de información. Dichos datos se transmiten en tiempo real entre barcos, estaciones terrestres y satélites.

3.5. Análisis de la Composición de la flota según país de origen

Dentro del análisis de la composición de esta flota es pertinente indicar que, si bien la mayoría de estos barcos son de bandera china, también se encuentran barcos que emplean banderas de conveniencia, principalmente la panameña. Tomando como referencia los 342 barcos identificados el 29 de julio en inmediaciones de la zona económica exclusiva, se tiene que la distribución de banderas de los mismos, es la siguiente:

Tabla 1
Distribución de la flota según país de origen

Siglas	Bandera	Cantidad
AR	Argentina	1
CN	China	327
GB	Gran Bretaña	1
LR	Liberia	1
PA	Panamá	10

(en blanco)	No identificado	2
Total		342

Fuente: Informe general de flota pesquera extranjera (2020). Elaborado por el Autor

Es necesario mencionar que, por la inadecuada configuración de los AIS por parte de estos barcos, generalmente reflejan ante los sistemas de monitoreo información incompleta y en algunos casos errónea. Tomando como referencia los mismos 342 barcos, a continuación, se muestra la distribución de cómo se categorizan estos barcos en su sistema AIS:

Tabla 2

Tipos de AIS de la flota extranjera identificada

Ord.	Tipo de AIS de la nave	Cant.	%
1	30 - Fishing	166	48,54
2	Unknown	152	44,44
3	70 - Cargo, all ships of this type	8	2,34
4	90 - Other Type, all ships of this type	4	1,17
5	80 - Tanker, all ships of this type	3	0,88
6	37 - Pleasure Craft	2	0,58
7	99 - Other Type, No additional information	1	0,29
8	50 - Pilot Vessel	1	0,29
9	37 - Pleasure Craft /30 - Fishing	1	0,29
10	Refeer	1	0,29
11	24 - Wing in ground (WIG), Hazardous category D	1	0,29
12	79 - Cargo, No additional information	1	0,29
13	70 - Cargo, all ships of this type 30 - Fishing	1	0,29
	Total	342	100%

Fuente: Informe general de flota pesquera extranjera (2020). Elaborado por el Autor

En el cuadro anterior se puede evidenciar que aproximadamente el 45% de los barcos se encuentran categorizados en el AIS como “UNKNOWN”, esto sumado al porcentaje de embarcaciones que muestran una identificación errónea, podemos apreciar que aproximadamente el 50% de los barcos de la flota pesquera extranjera se identifican de forma inapropiada.

Así mismo, los sistemas de monitoreo AIS, están en la capacidad de mostrar la “información de riesgo” de las embarcaciones, en base a lo cual categorizan a las mismas

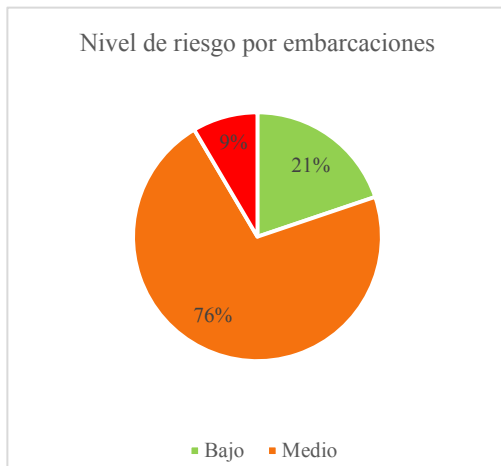


Figura 1. Nivel de Riesgo por embarcaciones

Fuente: Informe general de flota pesquera extranjera (2020). Elaborado por el Autor

como: de riesgo alto (rojo), medio (naranja) o bajo (verde), en función de los antecedentes de las embarcaciones, como: el cambio de nombre recurrente, ingreso en áreas restringidas, entre otros aspectos (Informe general de flota pesquera extranjera 2020).

En este sentido es importante tomar en cuenta que, tomando como referencia los 342 barcos de la flota extranjera identificados el 29 de julio, la gran mayoría de estos barcos presentan antecedentes por comportamiento irregular.

3.6. Características principales de la flota pesquera extranjera.

Según fuentes especializadas como la FAO, citado por Ortega (2020), en aguas internacionales del Pacífico Sur operan flotas pesqueras de varios países, como: China, Korea, Japón, Taiwan, España, entre otros. Estas flotas a su vez emplean diferentes artes de pesca, como: palangre, redes, cercos, y artes de pesca para el calamar.

El análisis de la información proporcionada tanto por las instituciones navales y sistemas de la Armada del Ecuador ha permitido establecer que la principal flota pesquera extranjera que opera en inmediaciones de las zonas económicas exclusivas ecuatorianas es de nacionalidad china, conformada principalmente por barcos calamareros y barcos de apoyo a esta actividad.

Los barcos calamareros generalmente tienen una eslora de entre 55 y 90 metros; el puente de gobierno se encuentra hacia popa, fin disponer de espacio de maniobra hacia proa de la embarcación. Estos barcos tienen como artes de pesca tangones dispuestos en las bandas, los cuales poseen poleas para cobrar y lascar las líneas a las que se sujetan los señuelos para atrapar especies de cefalópodos, principalmente el calamar.

Para realizar sus faenas de pesca estos barcos requieren ubicarse en un área de poca corriente, además de lo cual se ha evidenciado el empleo de anclas de capa y velas tipo

cangreja que les permite mantenerse estables en el agua. Principalmente pescan en horario nocturno, para lo cual emplean proyectores (luces fuertes) que atraen a las especies hacia sus artes de pesca.

La prolongada presencia de la flota pesquera extranjera en las zonas donde realizan sus faenas de pesca en aguas del Pacífico Sur se debe al hecho de que estos barcos reciben el abastecimiento de combustible por parte de barcos tanqueros, principalmente de bandera panameña y eventualmente de bandera liberiana (presumiblemente de origen chino con banderas de conveniencia). Cabe indicar que también suele identificarse barcos de bandera china.

El abastecimiento de combustible, barcos de carga/reefer provenientes del continente asiático ingresan periódicamente en el sector donde se encuentra faenando la flota pesquera extranjera, con la finalidad de retirar la pesca (ya procesada), proveer insumos y, según se ha evidenciado, efectuar el relevo de personal.

3.7. Dispositivo de la flota pesquera extranjera

La pesca de cefalópodos es realizada en aguas de escasa corriente y baja temperatura. Por esta razón, la flota se desplaza cada cierto tiempo de un lugar a otro, en búsqueda de condiciones oceano atmosféricas adecuadas para sus faenas. Pese a ello, en términos generales, se puede manifestar que el desplazamiento de esta flota ha sido similar en el transcurso de los últimos años.

El análisis realizado al desplazamiento de la flota pesquera extranjera durante los años 2017, 2018, 2019 y 2020, evidencia que la flota pesquera extranjera habitualmente inicia sus operaciones ubicándose al oeste de las Islas Galápagos a distancias que oscilan desde las 300 hasta las 1300 millas náuticas de las islas, donde realizan sus faenas durante el primer trimestre del año.

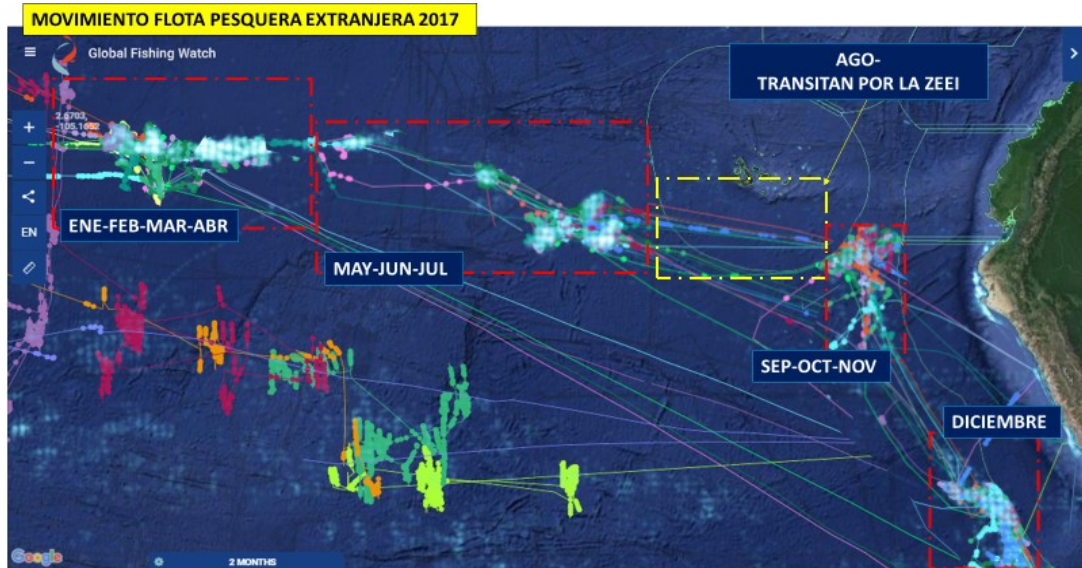


Figura 2.. Desplazamiento de la flota pesquera extranjera durante el año 2017.

Paulatinamente la flota se desplaza hacia el este, apreciándose que, para el segundo trimestre del 2017 y 2018, esta se ubicó al suroeste de las islas Galápagos, mientras que para el mismo periodo del año 2019 y el presente año, la flota se desplazó hacia las aguas internacionales próximas a la zona económica exclusiva peruana donde continuó sus faenas.

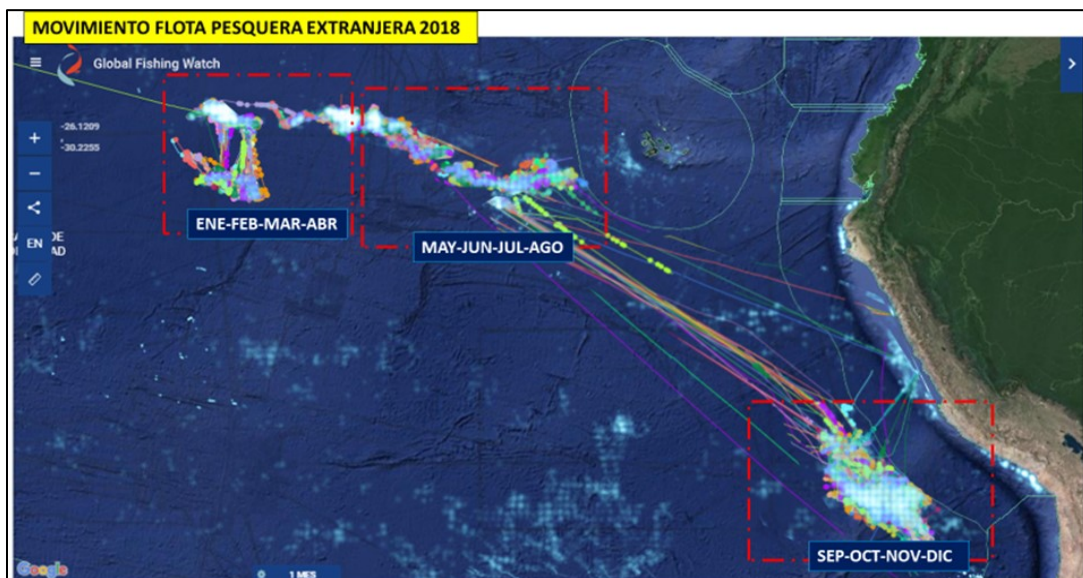


Figura 3. Desplazamiento de la flota pesquera extranjera durante el año 2018.

Para el tercer trimestre, durante el año 2017, 2019 y el 2020, la flota se ubicó en el corredor ubicado entre las Zonificación Ecológica y Económica (ZEEC) y Zona Económica Exclusiva Insular (ZEEI) ecuatorianas a la altura del Límite Político

Internacional (LPI) entre Ecuador y Perú; aparentemente durante el año 2018, la flota pesquera extranjera tuvo muy poca presencia en este corredor, permaneciendo mayor tiempo al suroeste de las islas Galápagos.

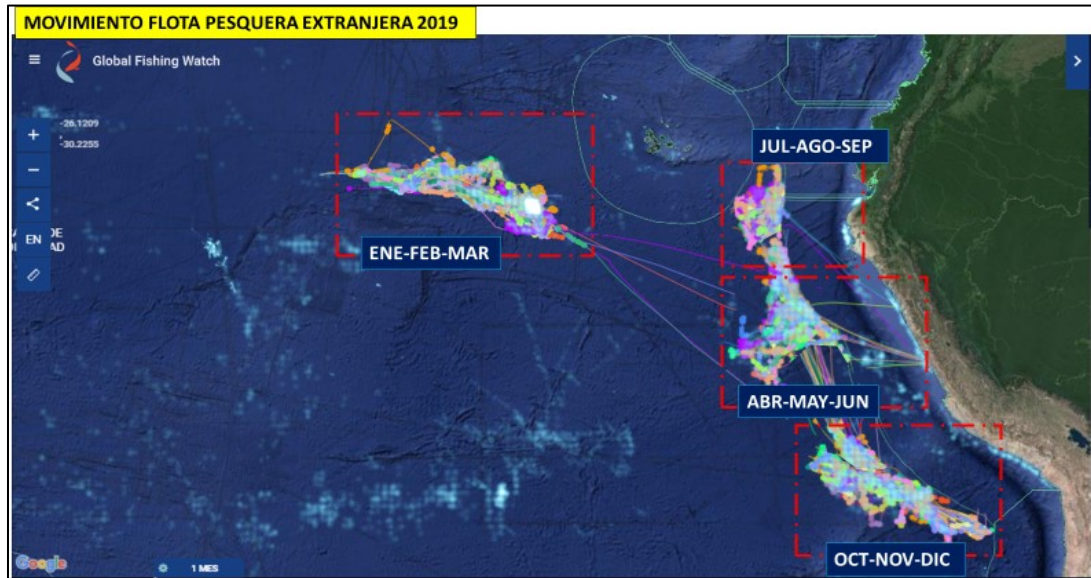


Figura 4. Desplazamiento de la flota pesquera extranjera durante el año 2019.

En el último trimestre de los años 2017, 2018 y 2019, la flota extranjera se trasladó hacia aguas internacionales frente al perfil costanero peruano.

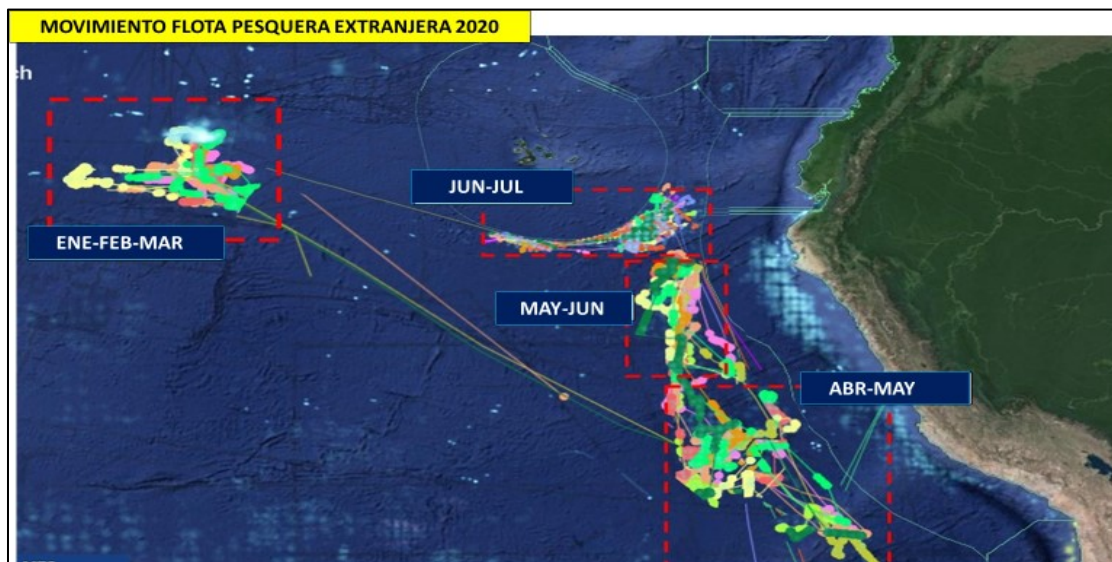


Figura 5. Desplazamiento de la flota pesquera extranjera durante el año 2020.

Con base a este análisis se podría establecer que la flota pesquera extranjera que opera en el Pacífico Ecuatorial Oriental hasta latitudes medias en el Pacífico Sur, fundamentalmente realiza sus faenas en cuatro áreas de pesca:

- 1) Al oeste de las Islas Galápagos (300 a 1300 MN de distancia);
- 2) frente a las costas peruanas (tanto al norte como al sur a distancias entre 200 a 400 MN del perfil costanero);
- 3) la parte sur del corredor marino ubicado entre las ZEEC y ZEEI ecuatorianas; y
- 4) en la parte suroeste, sur y sureste del límite de la ZEEI.

Aunque la flota pesquera extranjera, al momento de la observación se localizó al sur y suroeste de las Islas Galápagos, se estimaba que, para el último trimestre del 2020, se desplazaría hacia aguas internacionales ubicadas al oeste del perfil costanero peruano.

Cabe destacar que la flota pesquera extranjera dispone de diferentes tácticas, técnicas y procedimientos para llevar a cabo sus operaciones, entre ellas se identifican; la selección de un área de pesca que se realiza según las condiciones océano atmosféricas, buscando identificar, dos parámetros en particular: temperatura del agua (relativamente) baja, entre 19° y 21°C y corrientes superficiales no mayores a 0,7 nudos.

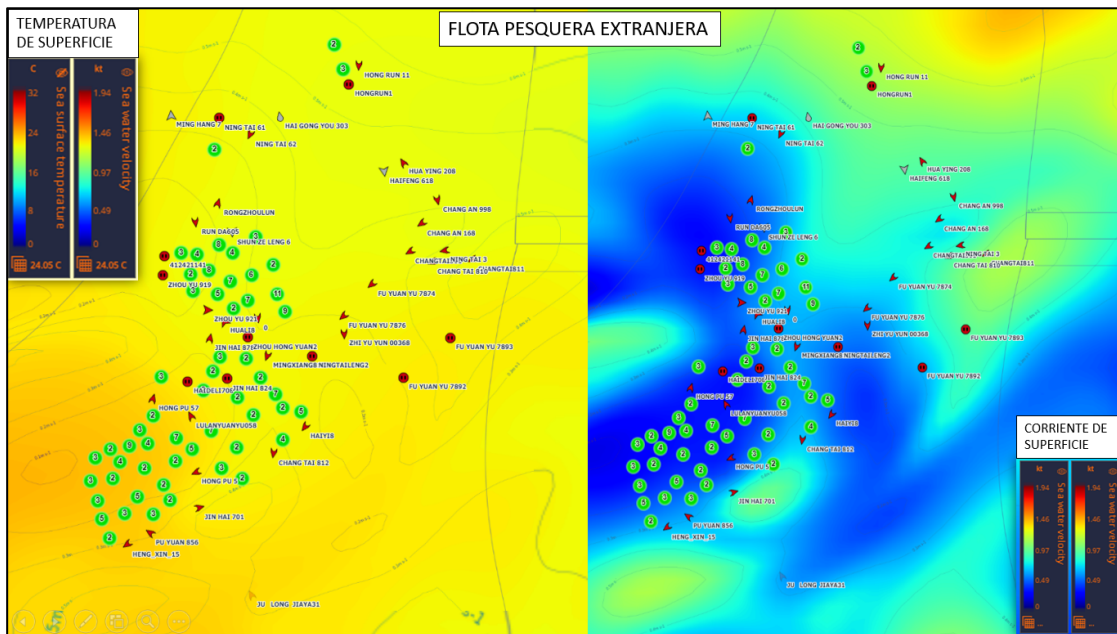


Figura 6. Gráfico que permite apreciar la concentración de barcos de la flota pesquera extranjera en aguas que reúnen condiciones de baja velocidad de corriente y baja temperatura.

En la ilustración 5, a modo de demostración, se puede apreciar la presencia de la flota pesquera extranjera en aguas que reúnen ambas condiciones océano atmosféricas.

La temperatura del mar constituye un factor favorable para el crecimiento y presencia de especies de interés para la flota internacional como cefalópodos, mientras que la reducida velocidad de las corrientes favorece el despliegue de sus operaciones de pesca. Es

por ello que, para estimar el desplazamiento que tendrá la flota pesquera, en la actualidad se consideran estos parámetros de las condiciones océano atmosféricas.

3.8. Vulneración de la señal de los sistemas AIS.

Durante el monitoreo realizado a la flota pesquera extranjera se puede evidenciar que de forma recurrente la señal AIS de los barcos que forman parte de la misma, se pierde o deja de transmitir. Al momento no se conoce con certeza la razón para que esto ocurra, existiendo dos posibilidades que pretenderían explicar este comportamiento.

La primera es que la tripulación de estos barcos tiene la capacidad y destreza para manipular y vulnerar la señal de los dispositivos AIS, de modo que, a su interés, estos dispositivos estarían dejando de transmitir o presentando información adulterada o errónea. Esto es factible partiendo del hecho de que, según las fuentes consultadas, estos dispositivos y su señal es factible de ser “hackeada”, pudiendo realizarse las siguientes alteraciones: modificación de todos los detalles de un buque, desde la posición, rumbo, carga, creación de naves falsas; creación y modificación de la señal de ayudas a la navegación; suplantación de autoridades marítimas para desactivar permanentemente el sistema AIS y volver indetectable (mediante AIS) a la nave; envío de tráfico AIS con más frecuencia de lo habitual para colapsar los sistemas de monitoreo, etc.

Con esta hipótesis se supone que mientras el AIS envía señales erróneas los barcos pueden estar realizando actividades de pesca ilegal, situación que no se ha presentado hasta el momento según la información obtenida por las unidades de superficie y aeronavales que han patrullado el área.

La otra hipótesis y que, al parecer, tiene mayor sustento es que, según información publicada por la FAO, la mayor parte de los barcos calamareros chinos que operan en el Pacífico Sur, pese a que deben tener equipos AIS de categoría A (mayor calidad de transmisión), la mayoría dispone de equipos AIS de categoría B, los cuales transmiten su señal a una menor frecuencia cuando los barcos se encuentran a velocidades menores a dos nudos, debiendo tomarse en cuenta que las maniobras de pesca de los barcos calamareros se realizan en condiciones de baja velocidad de corriente y procurando mantener la posición del barco en el agua.

De acuerdo con Crawford (2019), los AIS esencialmente, permiten la comunicación entre buques para el intercambio de datos como posición y velocidad entre otro para evitar

accidentes. Sin embargo, dicho autor señala que mediante un simple equipo de radio V.H.F. una persona puede emplear las debilidades de AIS y alterar la identificación, tipología, ubicación, dirección y velocidad a los centros costeros, así como bloquear la comunicación o hacerse pasar por autoridades portuarias.

En el año 2013, la empresa Trend Micro demostró la facilidad con la que se podían crear buques fantasmas en cualquier ubicación del mundo, los que serían reconocidos por los receptores como naves reales, o activar una alerta de colisión falsa, lo que obligaría a cambiar el rumbo de una nave. En la misma oportunidad se demostró que se podía enviar información meteorológica falsa, lo que obligaría a la nave a modificar su track, causar el aumento de la frecuencia de transmisión de datos AIS, saturando a los receptores en otros buques y/o autoridades. (Crawford, 2019).

Esta información antes descrita evidencia que los sistemas empleados no resultan confiables por lo que se debe cruzar información con otros sistemas, emplear distintas tecnología y métodos que permitan verificar los datos suministrados por los buques.

Volviendo a las observaciones, durante el monitoreo permanente de la flota pesquera extranjera, se pudo identificar que reciben apoyo logístico de buques tipo reefer y tanqueros, los cuales le permiten mantenerse en operaciones por largos periodos de tiempo, sin embargo, estas embarcaciones de apoyo no solo se encargan de recibir la pesca que tienen los barcos calamareros a bordo, sino que suministran insumos y personal como dotación para estar permanentemente en operaciones. Tal como se observa en la tabla 2, todos los barcos refrigerados tienen nivel de riesgo rojo, de acuerdo con la fuente dada por el CLS, lo que significa que el mismo sistema los califica como Lista Negra. A continuación, se detallan algunas observaciones:

- De acuerdo con las imágenes obtenidas, también se pudo observar que algunos barcos permanecen con la flota por periodos largos (superiores a los 100 días), estos barcos son: JIN ZHOU y MING HANG 7. También hay barcos que operan con la flota por un periodo entre 20 y 23 días, para luego retornar hacia continente asiático, estos barcos son GLOBAL MARINER, LURONGYUANYUYUN177 y LURONGYUANYUYUN008. Los demás barcos están en periodos de 34 a 94 días. Aun no se logra determinar por qué motivos operan en tiempos distintos ya que, por características comunes como capacidad de carga y dimensiones del barco, no registran tiempos de operación con la flota que sean iguales.

- Respecto a la movilización de los barcos reefer, se ha determinado que han estado dirigiéndose con la flota pesquera extranjera pesquera para establecerse y operar con ella en las zonas de esfuerzos pesqueros como al oeste de las Galápagos, al sur fuera de los límites exteriores de las aguas peruanas, cerca las aguas jurisdiccionales Argentinas, por el corredor internacional de los límites exteriores de las Zonas Económicas Exclusivas Insular y continental del Ecuador al sur y suroeste fuera del límite de la zona económica exclusiva insular del país.
- En relación con el origen y destino de los barcos refrigerados, se pudo identificar que de los 18, 9 poseen bandera de China y 9 de Panamá, aunque casi la totalidad de las embarcaciones zarparon desde Asia, específicamente de China y Corea del Sur, y solo una partió desde Panamá. Asimismo se ha observado que algunos han abandonado la flota con dirección hacia el continente asiático, luego de haber estado operando por varios días con los barcos calamareros recibiendo la pesca realizada por cada uno en sus faenas, cuando se ubicaron a pescar fuera de los límites de las aguas jurisdiccionales ecuatorianas.

Por otro lado, en la información que presenta la plataforma Maritime Awareness System (CLS-MAS), extraída del contenido del dispositivo AIS de los buques reefer, indican que algunos barcos tienen de tipo de AIS como pesqueros, desconocidos y otro tipo sin información adicional. Es importante señalar que a simple vista en un monitoreo sin análisis se puede creer que esos barcos no son reefer por la información que presentan, por lo que es necesario someter muchas variables a análisis para determinar qué tipo de barcos son, junto al apoyo de las unidades navales que reportan en el escenario donde operan esos barcos mientras realizan sus maniobras. A continuación, se detallan algunas irregularidades:

- El buque reefer NINGTAILENG7 ha estado transmitiendo posiciones falsas mediante AIS, dando la impresión de que está operando en el Pacífico suroeste. Esta embarcación tiene un desfase constante a partir del momento en que la flota pesquera extranjera opera en el corredor internacional entre las zonas económicas exclusivas del Ecuador. Este buque presenta un comportamiento extraño cuando llega a la flota el 12 de junio del 2020, su dispositivo AIS comienza a arrojar varias posiciones dando probablemente a notar que evita ser monitoreado.

- Realizando el monitoreo del NIGRALEN, se observa que mientras viaja desde el continente asiático hasta la zona donde se realiza esfuerzo pesquero por la flota pesquera extranjera, transmite sus posiciones a través de su dispositivo AIS de forma normal. Sin embargo, cuando opera fuera de los límites de aguas peruanas mantiene sus transmisiones sin novedad, hasta que llega al corredor internacional en medio de las dos ZEE del Ecuador y empieza a presentar saltos de sus posiciones AIS con los de otra embarcación ubicada al suroeste llamada DONGYU1530 con el mismo número de MMSI.

Paralelo a las operaciones navales ejecutadas en las áreas en las que se ha ubicado la flota pesquera extranjera, la División de Análisis de la Armada del Ecuador realizó monitoreo de las embarcaciones y maniobras reportadas por las unidades operativas, en la que se evidenció que los barcos reefer cuando realizan la maniobra de transferencia de pesca con los calamareros, apagan sus dispositivos AIS o los mismo transmiten de forma irregular. Se describen algunas de las observaciones a continuación:

- Mediante la observación realizada el 10 de julio del presente año, la Corbeta Misilera Manabí, observó *in situ* al buque reefer RONGZHOULUN realizando maniobra de transferencia de carga con el barco calamarero Hong Run 75. Se procedió a verificar los sistemas de monitoreos, en los cuales el barco reefer emite una posición a través de su dispositivo AIS el 09 de julio a las 21H50R, luego vuelve a emitir el 11 de julio a las 01H15R, es decir, en un periodo mayor a 27 horas no transmite su posición y no se logra determinar en qué lugar estuvo y que actividad realiza por medio de monitoreo. De igual manera ocurre al revisar el monitoreo de las posiciones del Hong Run 75, a través de su dispositivo AIS, se ve que dicho barco no transmite en un periodo comprendido desde el 09 de julio a las 19H18R hasta el 10 de julio a las 19H42R. Es decir que ambos barcos (RONGZHOULUN y HONG RUN 75), a pesar de que estaban siendo vistos *in situ* (por la unidad naval) como estaban transfiriendo la pesca, no tenían a sus dispositivos AIS transmitiendo su posición.
- Por otra parte, las observaciones del 13 de julio de 2020, la Corbeta Misilera Loja, muestran *in situ* al buque reefer HAI FENG 618 realizando maniobra de transferencia de carga con un barco calamarero que no se logró identificar. Se verificó el sistema de monitoreo y no se observó algún barco calamarero pegado al

HAI FENG 618 a las 12H41R del 13 de julio, fecha y hora en que las unidades navales lo observaron *in situ*. Asimismo, se visualiza en el sistema de monitoreo que el buque reefer ese día no emite su posición a través de dispositivo AIS, desde las 11H28R hasta 15H16R, periodo que de acuerdo con lo observado *in situ* (12h41 fue captado por el helo naval con la corbeta), (debería salir abarloado a algún barco pesquero calamarero).

- En otras observaciones más recientes, el 13 de julio del presente año, la Corbeta Misilera Loja, observa *in situ* al buque reefer YONG XIANG 9 realizando maniobra de transferencia de carga con un barco calamarero que no se logró identificar. Mediante monitoreo y análisis de su trayectoria del 13 de julio del 2020, no se observó algún barco calamarero pegado, ya que esta embarcación deja de emitir su señal AIS desde las 07H15R hasta el 17H11R, durante este periodo fue observado por el helo naval a las 11H43R, tiempo que se encontraba sin emitir junto a un barco calamarero de bandera china, a pesar de que estaba siendo visto *in situ* por la unidad naval.
- En la misma fecha, la Corbeta Misilera Loja, observó *in situ* al buque reefer NINGTAILENG7 realizando maniobra de transferencia de carga con dos barcos calamareros que no se lograron identificar. Mediante monitoreo y análisis su trayectoria del 13 de julio del 2020, no se observó algún barco calamarero pegado, ya que esta embarcación deja de emitir su señal AIS desde las 06H49R hasta el 19H44R durante este periodo fue observado por el avión naval el 13 de Julio a las 12H41R tiempo que se encontraba sin emitir junto a un barco calamarero de bandera China. Cabe indicar que este barco aparece en los sistemas de monitoreos con el nombre DONGYU1530 que es un barco pesquero que usa el mismo MMSI e imagen del NINGTAILENG7.
- Finalmente, el 13 de julio del presente año, la aeronave AN-204, observó *in situ* al buque reefer SHEN JU realizando maniobra de transferencia de carga con un barco calamarero que no se logró identificar. Mediante monitoreo y análisis su trayectoria, el buque reefer durante la mañana del 14 de agosto hasta las 11H53R, hace RENDEVOUZ con los barcos pesqueros de bandera China HAN YI 3 de MMSI 412420563 y HAN YI 27 de MMSI 412549116 (no se ha logrado encontrar foto del barco). Sin embargo, después de eso el barco continúa parado hasta las horas en que el avión naval lo visualiza. Por lo expuesto, se determina que el buque reefer, a pesar

de que estaba siendo visto por la aeronave naval, estuvo en maniobra con el otro barco calamarero que no tenía AIS encendido para ser monitoreado; a partir de las 13H30R el buque reefer registra movimiento hacia el oeste.

De acuerdo con Crawford (2019), a mediados del año 2016 el Comité de Seguridad Marítima de la Organización Marítima Internacional (OMI) dispuso de una guía para la gestión de ciber riesgos marítimos, haciendo énfasis en este tipo de amenazas en el contexto marítimo y su posible impacto en las operaciones y la seguridad de las naves y sus tripulaciones. La consideración de la gestión de riesgos de la OMI, plantea una perspectiva basada en la ejecución y mantenimiento de cinco elementos básicos: identificación, protección, detección, respuesta y recuperación. Asimismo, plantea la adopción de ciertas buenas prácticas.

Con base en estas afirmaciones, y el monitoreo realizado a las embarcaciones reefer de la flota pesquera extranjera, al identificar que apagan sus dispositivos AIS o emiten información inconsistente, estas embarcaciones incumplen los requerimientos establecidos por la OIM, por lo que se considera de alto riesgo en cuanto a la seguridad marítima.

3.9. Análisis de imágenes tomadas por vuelos de exploración aeromarítimas.

De acuerdo con las imágenes que graba la aeronave AN-204, se evidencia:





- El reefer SHEN JU se encuentra realizando maniobra de traspaso de la pesca, la pesca ya se encuentra procesada, es levantada por las grúas que posee el buque reefer a través de una malla donde se deposita la carga para ser suspendida desde las bodegas del barco pesquero calamarero. observa el reefer YONG XIANG 9 realizando maniobra de traspaso de pesca de un barco calamarero no identificado, desde sus bodegas hacia las bodegas del reefer, durante la maniobra también se puede apreciar y determinar que la pesca ya una vez que sale del barco calamarero va empaquetada. Se observa el reefer RONGZHOU LUNG, realizando maniobra de traspaso de pesca hacia sus bodegas desde el barco calamarero Hong Run 75, así mismo se logra determinar que la pesca sale empaquetada debidamente procesada para su traslado.
- Las imágenes muestran al reefer NINGTAILENG7, realizando maniobra de traspaso de pesca hacia sus bodegas desde un barco calamarero, también que las bodegas del barco calamarero se encuentran vacías habiendo trasladado la totalidad de su pesca al

buque de carga. Se observa el reefer HAI FENG 618, realizando maniobra de traspaso de pesca hacia sus bodegas desde un barco calamarero, así mismo se logra observar que las bodegas del buque de carga se encuentran abiertas y la red de carga está ubicada en una bodega del barco calamarero.

Durante los monitoreos permanentes que se han realizado a la flota extranjera pesquera, se ha identificado el comportamiento de los barcos tanqueros (tanker), los cuales son una de las bases principales que les brindan soporte logístico a los pesqueros, para mantenerlos en las zonas de esfuerzo pesquero de forma permanente. Se pudo determinar que estos barcos se encargan de proveer de combustible que traen en su mayoría de Panamá. De igual forma se han podido identificar un total de cuatro barcos tanqueros con banderas de tres países, 1 de Liberia, 2 de Panamá y 1 de las Islas Cook, estos barcos antes de unirse a la flota pesquera que operó cerca de los límites exteriores de las zonas económicas exclusivas del Ecuador, zarparon 1 desde China y 3 desde Panamá.

Tabla 3

Barcos tanqueros según bandera, información de riesgo y tipo de AIS

No.	Nombre	MMSI	IMO	Bandera	Información de riesgo	Tipo AIS Nave
1	Hai Gong You 303	371596000	9031507		rojo	80 - Tanker, all ships of this type
2	Hai Xing	636019127	9291066		rojo	80 - Tanker, all ships of this type
3	Ocean Splendid	374245000	9221683		rojo	80 - Tanker, all ships of this type
4	Hai Soon 26	518100355	9058804		rojo	Unknown

Fuente: Informe general de flota pesquera extranjera (2020). Elaborado por el Autor

Tal como se observa en la tabla, todos los barcos tanqueros tienen nivel de riesgo rojo, de acuerdo con la fuente dada por el CLS, lo que significa que el mismo sistema los califica como lista negra. Dichos barcos se han estado moviendo con la flota pesquera extranjera, para operar con ella en las zonas de esfuerzos pesqueros en las que se han establecido como al oeste de Galápagos, al sur fuera de los límites exteriores de las aguas peruanas, cerca las aguas jurisdiccionales Argentinas, por el corredor internacional de los límites

exteriores de las zonas económicas exclusivas insular y continental del Ecuador y al sur y suroeste fuera del límite de la zona económica exclusiva insular del país.

Cabe mencionar que estos barcos zarpan de Panamá de donde salen cargados de combustible, asimismo se ha observado que abandonan la flota con dirección hacia Panamá, para luego volver abastecer así la flota pueda tener mayor permanencia en el mar. Es por ello que, de acuerdo con las imágenes obtenidas de los monitoreos, se puede determinar que estos barcos permanecen con la flota por periodos cortos, reabastecen y dejan la flota para ir a cargar más combustible a Panamá y posterior entregar a la flota pesquera extranjera.

Por otro lado, en la información que presenta la plataforma Maritime Awareness System (CLS-MAS), extraída del contenido del dispositivo AIS de los buques tanqueros, indica que el barco tanquero HAI SOON 26 está registrado su tipo de AIS como desconocido. Es importante señalar que a simple vista en un monitoreo sin análisis se puede identificar que esos barcos son tanqueros por la información que presentan, al contrario de los barcos reefer que es necesario someter muchas variables de análisis para determinar qué tipo de barcos son, junto al apoyo de las unidades navales que reportan en el escenario donde operan esos barcos mientras realizan sus maniobras.

Paralelo a las operaciones navales ejecutadas en las áreas en las que se ha ubicado la flota pesquera extranjera, la División de Análisis realizó monitoreo de las embarcaciones y maniobras reportadas por las unidades operativas, en la que se evidenció que los barcos tanqueros cuando realizan la maniobra de reabastecimiento de combustible con los calamareros tienen encendido sus dispositivos AIS. A continuación, se detallan algunas observaciones:

- La Corbeta Misilera Manabí, observó *in situ* al buque tanquero HAI XING realizando maniobra de combustible con el barco calamarero LURONGYUANYU668, verificando los sistemas de monitoreos, el barco tanquero emite una posición a través de su dispositivo AIS el 13 de julio a las 09H08R, ambos barcos tenían a sus dispositivos AIS transmitiendo su posición.
- La aeronave AN-204, observó *in situ* al buque tanquero OCEAN SPLENDID realizando maniobra de combustible un barco calamarero HONG PU 17. Mediante

monitoreo y análisis de su trayectoria, el buque tanquero durante la mañana del 13 de junio se logra determinar que durante la maniobra ambas embarcaciones tenían encendido su dispositivo AIS satelital.

- De acuerdo con las imágenes que graba el AN-204, se determinó que el tanquero HAI XING se encuentra realizando maniobra de combustible, se encuentran dos líneas en la parte de la popa que corresponden a una tira de remolque y la otra a la manguera de traspaso de combustible.
- De acuerdo con las imágenes que capta la aeronave AN-204, se determinó que el tanquero OCEAN SPLENDID se encontraba realizando maniobra de combustible, debido a que, en la popa del tanquero, las dos tiras que realizan la función de tira de remolque y tira de combustible, se encuentran aseguradas a la proa del barco calamarero, no se logra evidenciar personas sobre la cubierta de ambas embarcaciones al momento de la maniobra. Cabe indicar que su dispositivo AIS satelital se encontraban emitiendo sin novedad.

De acuerdo con el estudio de casos llevado a cabo por Crawford (2019), en Estados Unidos y Chile, las principales motivaciones de estos comportamientos de las embarcaciones, de acuerdo con el Instituto de Ingeniería y Tecnología del Reino Unido, pueden clasificados como de tipo criminal, ya que procuran obtener un beneficio económico, ocasionando daños a bienes materiales o recursos, involucrando en ocasiones tráfico de especies, con el propósito de evadir impuestos o responsabilidades.

4. Resultados

Según lo observado el día 29 de julio de 2020, mediante la información que reflejan los diferentes sistemas de monitoreo y vigilancia marítima como el MAS (Maritime Aware System) y GFW (Global Fishing Watch), se dio a conocer que la flota pesquera extranjera en inmediaciones de la Zona Económica Exclusiva Insular Ecuatoriana se encontró compuesta por 342 barcos, de los cuales, según el análisis, 328 se categorizaron como barcos pesqueros, 11 como barcos de carga refrigerada y 3 barcos como tanqueros.

Por consecuente se puede establecer o afirmar que la flota pesquera extranjera, se encuentra compuesta mayormente por barcos pesqueros, que realizan el esfuerzo principal y propósito de la flota; los barcos tipo reefer que reciben la pesca obtenida por los barcos pesqueros en altamar y les proveen de insumos; y el menor porcentaje de esta flota correspondiente a barcos tanqueros, que proporcionan el combustible para la operación de la flota. (Informe general de flota pesquera extranjera 2020).

Luego del análisis de los datos suministrados por la División de Análisis de la Armada del Ecuador y el monitoreo de las embarcaciones y maniobras reportadas por las unidades operativas, se evidenció que al menos la mitad de estos barcos presentan información incompleta o errónea en sus sistemas de identificación AIS; y que alrededor del 70% de estos barcos está catalogado como de “riesgo medio” debido a sus antecedentes, como: cambios recurrentes en sus nombres, en su identidad (AIS), en su número de llamada (MSI), cambios de bandera de registro e ingreso en áreas restringidas.

También es importante señalar que el monitoreo de la flota pesquera extranjera permite evidenciar que la señal AIS de los barcos que forman parte de la misma se pierde de forma recurrente, presumiéndose que se vulnera de la señal AIS, utilizan dispositivos AIS de clase B, que tienen frecuencia de transmisión a bajas velocidades.

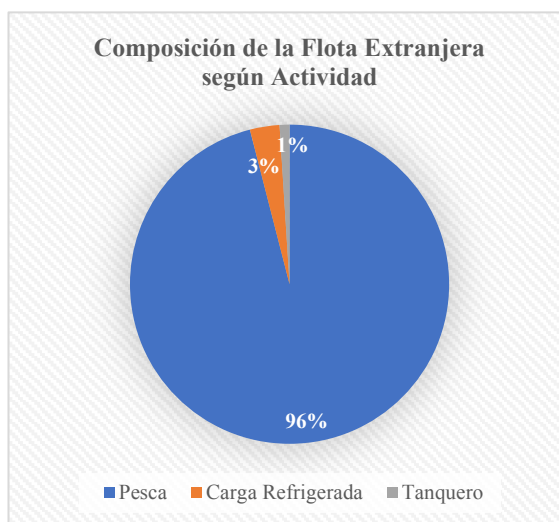


Figura 07, Composición de la Flota

Fuente: Informe general de flota pesquera

Con relación al dispositivo de ubicación y despliegue, el análisis realizado de la flota pesquera extranjera, permite establecer que la misma ha tenido un desplazamiento similar durante los últimos años, identificando los lugares donde ha llevado a cabo sus faenas de pesca en los últimos 4 años.

En cuanto al tráfico y comportamiento de la flota pesquera extranjera que opera en inmediaciones de las zonas económicas exclusivas, el sistema de monitoreo señaló que están conformadas principalmente por barcos calamareros y llevan a cabo sus faenas de pesca en aguas en las cuales se aprecia condiciones oceano atmosféricas específicas: temperatura del agua entre 19 y 21°C, que favorece la presencia de las especies de su interés (cefalópodos), y corrientes superficiales no mayores a 0,7 nudos, que favorece el despliegue de sus artes de pesca.

El apoyo logístico brindado por barcos frigoríficos tipo reefer y tanqueros, reduce la frecuencia con la cual los barcos pesqueros de la flota tienen que ingresar a puerto para entregar la pesca y aprovisionarse de insumos y combustible; esto a su vez, permite a la flota prolongar su permanencia y operación en las zonas de pesca, incrementar los volúmenes de pesca obtenida, afectando el equilibrio natural de los ecosistemas marinos en los cuales operan.

Se detectaron irregularidades como; los barcos de pesca calamareros, al realizar la transferencia de carga a los buques refrigerada, apagan sus dispositivos AIS para no ser monitoreados mientras realizan dicha maniobra y los buques tanqueros que asisten a la flota pesquera extranjera, la mayoría de bandera panamá, están zarpando de Panamá y China, para luego unirse a la flota y reabastecerla de combustible y se alargue su permanencia u operación.

5. Discusión

La importancia de la optimización de los sistemas de monitoreo marítimo radica en la obtención de información precisa y real que facilite tomar decisiones con rapidez y eficiencia. Aunque en la actualidad resulta complejo debido a que estos sistemas de información dependen de factores externos, las organizaciones internacionales para la protección de las zonas económicas exclusivas deben tomar acciones para mejorar la vigilancia y el cumplimiento del marco jurídico establecido y evitar este tipo de acciones llevadas a cabo por flotas extranjeras.

De acuerdo con López (2018), en el Instituto Uruguayo de Meteorología, División Informática se llevó a cabo una investigación que tuvo como propósito visualizar y analizar el tráfico marítimo del Sistema de Identificación Automática de embarcaciones a través de un aplicativo web de R con Shiny. Empleando 20 millones de rastreos en la zona pesquera entre Uruguay y Argentina se desarrolló el aplicativo web, en la cual se anexaron los registros relacionados con PostgreSQL extendido por PostGIS para manipular objetos espaciales. Esto permitió, por medio de mapas térmicos y gráficos de diferentes indicadores, mostrar patrones de comportamiento de los barcos. Esta investigación surgió de la necesidad de implementar herramientas digitales para optimizar los sistemas de identificación automáticas, y la propuesta resulta de gran aporte para que en Ecuador la Armada destine recursos a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.

Según Ospina (2015) la mejora continua de la gestión del tráfico marítimo en Alemania, y la optimización de los sistemas digitales ofrece una mayor seguridad y confiabilidad. Los resultados de la innovación han significado un bajo nivel de accidentalidad e información certificada que facilite la toma de decisiones en un tiempo oportuno. Sin embargo, el mismo autor explica que en Colombia los sistemas empleados para el monitoreo del tráfico marítimo no son óptimos y la administración carece de planes estratégicos, por lo que su comportamiento es reactivo, por lo que se requiere una actualización y modernización para mejorar la seguridad, proteger el medioambiente y controlar actividades ilícitas. Estos estudios afirman los hallazgos encontrados ya que se requiere la implementación de un software actualizado que permita identificación apropiada de las embarcaciones; sin embargo, también se hace necesario la coordinación de diferentes organismos internacionales.

Martínez (2020), señala que es de vital importancia intercambiar información en tiempo real respecto a la posición de embarcaciones mediante una red entre naciones que cooperen para el rastreo, eficaz, que contribuya con disminuir las actividades ilícitas. En dicha investigación realizada en Perú se propuso la formación de una asociación entre países del pacífico sur para controlar el tráfico marítimo. Se evidenció al igual que en el presente estudio, la manipulación de los equipos AIS en embarcaciones internacionales que no pueden ser detectadas por el sistema satelital.

Un monitoreo eficiente implica en primer lugar la identificación adecuada de las embarcaciones, así como determinar la ubicación exacta y permanente, de forma que estos

datos contribuyan con establecer las rutas de desplazamiento y velocidad, entre otros aspectos relevantes para vigilar sus actividades.

En relación con el impacto negativo sobre la pesca, las maniobras de suministro de combustible facilitan a la flota extender su duración y operaciones en las zonas de pesca, por lo que permite incrementar el volumen de pesca alcanzada, perjudicando el equilibrio del ecosistema natural marino donde realizan sus operaciones.

Estas afirmaciones coinciden con los estudios realizados por Ortega et al. (2019) en Argentina, en la cual se identificó que flotas Chinas se establecieron en el Atlántico Sur con el fin de abastecerse de productos marinos. Aunque existen regulaciones locales que controlan las acciones extractivistas, estas embarcaciones extraen recursos naturales en gran volumen y con una elevada intensidad, por lo que se buscó la protección de la industria pesquera local frente a los avances de dichas flotas extranjeras.

Asimismo, Ortega et al. (2020), evidenció el mismo comportamiento de embarcaciones Chinas en costas del Perú, las cuales, en búsqueda de abastecerse de calamares, realizan una sobreexplotación de recursos en aguas internacionales. Dicho autor menciona que estas flotas practican pesca ilegal, caracterizándose por no ser reglamentada ni declarada lo que representa un perjuicio para la biodiversidad de los ecosistemas.

6. Conclusiones

Respecto a la evaluación del sistema de monitoreo empleado por la Armada del Ecuador, tanto el MAS (Maritime Awareness System) como el GFW (Global Phishing Surveillance) dependen del sistema de identificación AIS y ésta es su mayor debilidad, porque en ocasiones las embarcaciones dejan de transmitir y la información arrojada no es completa ni correcta. Esto demuestra que estos barcos tienen la capacidad y flexibilidad para manipular las señales de equipos (hackers), y se puede afirmar que la mayoría de los barcos chinos que operan en el Pacífico Sur, aunque deben tener equipos AIS Categoría A con una mayor calidad de transmisión, la mayoría emplean equipos AIS Clase B, considerando que la operación de pesca de los buques calamareros se realiza en las siguientes condiciones, cuando la velocidad del buque sea menor a 2 nudos, transmitirán señales a menor frecuencia tratando de mantener la posición del barco en el agua.

Las características de la flota y el tráfico se determinaron, identificando la cantidad de buques, sus funciones, orígenes entre otros, se evidenció que la mayoría se encuentran

catalogados como de riesgo medio, lo que indica que en alguna ocasión previa han estado involucrados en situaciones irregulares, así como también se ha detectado maniobras que no cumplen con las regulaciones vigentes.

Al evaluar el impacto de la flota pesquera extranjera en los límites de la zona económica exclusiva de Ecuador se puede señalar que, debido a la frecuencia de las actividades, a los patrones de comportamiento, se considera una actividad explotadora del ecosistema marino, así como también la constante violación de las regulaciones marítimas internacionales.

7. Recomendaciones

Difundir el presente informe a las unidades subordinadas al Comando de Operaciones Navales y a otras instancias de la Institución, de modo que esta información contribuya al conocimiento de la flota pesquera extranjera que opera en inmediaciones de las aguas jurisdiccionales ecuatorianas, y a la planificación y ejecución de operaciones de control por parte de la Armada del Ecuador.

Poner en conocimiento de la Autoridad Marítima las inconsistencias e irregularidades identificadas con relación a la identificación y bandera de los barcos de la flota pesquera extranjera, de modo que, se formulen los reclamos a las instancias marítimas y de pesca que correspondan.

Dado el riesgo que representa la presencia y operación de la flota pesquera extranjera, la Armada debe gestionar ante el Estado, la asignación de recursos y medios que permitan mejorar la efectividad de los controles

Se realice el intercambio de información con homólogos de los países rivereños en los que la flota pesquera extranjera ha realizado sus actividades, con la finalidad de incrementar el conocimiento que actualmente dispone la Armada del Ecuador sobre esta flota y anticiparse a sus modos de operación, a la vez que, conocer estrategias que permitan llevar a cabo un mejor control de la misma.

Direccionar a los medios navales en operación en aguas jurisdiccionales la inspección, abordaje y reporte de los mismos, sobre todo cuando se evidencia actividades de traspaso de pesca y el abastecimiento de combustible de forma ilegal.

Continuar el monitoreo y análisis de la operación de la flota pesquera extranjera, con la finalidad de mantener el control y vigilancia de posible ingreso de embarcaciones que podrían realizar actividades de pesca ilegal no declara y no reglamentada en la ZEEC y ZEEI

Que la Armada del Ecuador a través de INOCAR coordine estudios oceanográficos que se puedan articular con centros de investigaciones públicos y privados como las instituciones de educación superior, el IPIAP (Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca), y con entidades de Galápagos como la Fundación Charles Darwin y el Parque Nacional Galápagos.

Que la DIRNEA realice los respectivos trámites y sanciones a las embarcaciones que transfieran combustible si está en contra de las normas marítimas establecidas por los convenios internacionales de protección contra la contaminación marina y de la vida humana en el mar, así como también cuando se identifique transferencia de carga realizada por buques frigoríficos.

8. Bibliografía

Armada del Ecuador (2013). *Doctrina Básica de la Armada*. Quito: Comandancia General de la Armada del Ecuador.

Convención de las Naciones Unidas Sobre el Derecho del Mar CONVEMAR (1982). *Aproximación a la Convención de las Naciones Unidas Sobre el Derecho del Mar*. Quito, Noviembre de 2006.

Comisión Nacional Sobre el Derecho del Mar (2010). *Constitución de los Océanos CONVEMAR*. Quito.

Crawford, J. C. (2019) *Ciberataque Al Transporte Marítimo. ¿Una amenaza real o ciencia ficción?* *Revista de Marina N.º 970*, 15-23.

DIGEIM (2004). *Ecuador y los Intereses Marítimos*. Quito: Dirección General de Intereses Marítimos. Quito: Gráficas Arboleda, 2004.

DIGEIM (2007). *Conciencia Marítima. Plan de Conciencia Marítima*. Quito: Dirección General de Intereses Marítimos. 2007

Informe general de flota pesquera extranjera (2020). Comando de Operaciones Navales. División de análisis marítimo. Departamento de tráfico marítimo. Guayaquil

IOAE (2018, junio 10). *Misión y Funciones: Instituto Oceanográfico de la Armada*. Retrieved from Instituto Oceanográfico de la Armada: <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/institucion/mision-y-funciones>

- IOAE (2018, Junio 7). Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador. Retrieved from Carta Didáctica del Territorio Marítimo del Ecuador: www.inocar.mil.ec
- López-Orego, G. (2018). Visualización y análisis del tráfico marítimo a partir de millones de datos del Sistema de Identificación Automática de barcos mediante una aplicación web de R con Shiny. In *Conferencia Latinoamericana sobre Uso de R en Investigación+ Desarrollo (LatinR 2018)-JAIIO 47 (CABA, 2018)*.
- Martínez, W. M. V. S. (2020). Conciencia del dominio marítimo y su integración al sistema de control y vigilancia marítima del Perú. *Revista de la Escuela Superior de Guerra Naval*, 17(2), 85-108.
- Ministerio de Defensa (2012). Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. 26 de Diciembre de 2012. <http://www.defensa.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/09/ago15-CONVENCION-DE-LAS-NACIONESUNIDAS-SOBRE-EL-DERECHO-DEL-MAR-CONVEMAR.pdf> (último acceso: 15 de Marzo de 2021).
- ONU. (1982). Convención de las Naciones Unidas Sobre al Derecho del Mar. Nueva York: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf.
- Organización Marítima Internacional OMI (2019) Automatic Identification Systems (AIS,. [En línea]. Disponible en: <http://www.imo.org/es/OurWork/Safety/Navigation/Paginas/AIS.aspx>. [Accedido: 12-Mar-2021].
- Ortega, F. E.; Saavedra, D.; Esquiroz, F.; (2019) Licencia para depredar: El extractivismo pesquero en Malvinas. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/119293>
- Ortega, F., Saavedra, D., & Esquiroz, F. (2020). El calamar de los tentáculos de oro. Un análisis de la pesca china en Perú (2000-2020). *Espiral, revista de geografías y ciencias sociales*, 2(4), 161-184.
- Ospina Arias, J. C. (2015). Gestión del sistema de control de tráfico marítimo en Colombia.
- Plan de Ordenamiento del Espacio Marino Costero, (2017) República Del Ecuador. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo 2017.