UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

ESCUELA DE POSTGRADO EN DERECHO

TÍTULO:

El fortalecimiento de los medios tácticos del Comando de Guardacostas para mejorar la seguridad marítima en el Golfo de Guayaquil

Trabajo de titulación que se presenta como requisito previo a optar el grado de Magíster en Derecho Marítimo, Puerto y Aduanas

Autores:

Lcdo. Mario Eduardo TOSCANO MIRANDA

Abg. Carmen Cristina UCHUPAILLA RUMIPULLA

Samborondón, 30 de julio de 2023

El fortalecimiento de los medios tácticos del Comando de Guardacostas para mejorar la seguridad marítima en el Golfo de Guayaquil

The strengthening of the tactical technological means of the Coast Guard Command to improve maritime security in the Gulf of Guayaquil

Mario Eduardo TOSCANO MIRANDA[1]
Carmen Cristina UCHUPAILLA RUMIPULLA[2]

Resumen

La intención de este artículo académico es analizar los parámetros que se deben considerar para fortalecer los medios tácticos del Comando de Guardacostas (COGUAR), mediante el uso de herramientas como la encuesta y entrevista para elaborar una propuesta de implementación de drones con la finalidad de mejorar la seguridad marítima en el Golfo de Guayaquil. Se utilizó para ello la revisión de artículos teóricos que tratan sobre temas de innovación de medios tácticos no tripulados, manuales doctrinarios de la Armada del Ecuador y normativa nacional vigente en buscadores como Google Académico, Repositorio de la Armada, entre otros. Se obtuvo como principal resultado de los instrumentos de observación como encuestas y entrevistas que las capacidades operativas de los medios tácticos de COGUAR para el cumplimiento de operaciones marítimas, son eficientes para la detección y localización de contactos en ambientes operacionales favorables, no así para la búsqueda de información in situ, evidenciando falencias en cuanto a este tipo de capacidad que ayudaría en el proceso de vigilancia, reconocimiento y toma de decisiones. Finalmente, se concluye que el empleo de drones abordo de las embarcaciones menores de COGUAR, permitirá fortalecer los medios tácticos para el cumplimiento de las operaciones marítimas en el sector del Golfo de Guayaquil, puesto que su versatilidad, geoposicionamiento, detección, localización e identificación de contactos, coadyuvarán a la mitigación de las actividades ilícitas y por consiguiente el fortalecimiento de la seguridad marítima.

Palabras Clave: Comando de Guardacostas, control marítimo, seguridad marítima, innovación militar, drones.

Abstract

The intention of this academic article is to analyze the parameters that must be considered to strengthen the tactical means of the Coast Guard Command (COGUAR), through the use of tools such as the survey and interview to prepare a proposal for the implementation of drones in order to improve maritime security in the Gulf of Guayaquil. For this, the review of theoretical articles that deal with innovation issues of unmanned tactical means, doctrinal manuals of the Ecuadorian Navy and current national regulations in search engines such as Google Scholar, Navy Repository, among others, were used. The main result of the observation instruments such as surveys and interviews were obtained that the operational capacities of the COGUAR tactical means for the fulfillment of maritime operations are efficient for the detection and location of contacts in favorable operational environments, but not for the search. of information in situ, evidencing shortcomings in terms of this type of capacity that would help in the process of surveillance, recognition and decision making. Finally, it is concluded that the use of drones on board the small COGUAR vessels will allow strengthening the tactical means for the fulfillment of maritime operations in the sector of the Gulf of Guayaquil, since its versatility, geopositioning, detection, location and identification of contacts, will contribute to the mitigation of illegal activities and consequently the strengthening of maritime security.

Keywords: Coast Guard Command, maritime control, maritime security, military innovation, drones.

[1] Licenciado en Ciencias Navales. Universidad Naval Cmdt. Rafael Morán Valverde. mario.toscano@uees.edu.ec
[2] Abogada de los Juzgados y Tribunales de la República. Universidad Técnica de Machala. carmen.uchupailla@uees.edu.ec

Introducción

Antecedentes

El presente trabajo parte de varias referencias que acreditan la relevancia del tema sobre la innovación de los medios tácticos de las Fuerzas Militares. Por ello, Valdiviezo (2020) estableció que el empleo de drones en las operaciones militares presentan una perspectiva diferente en cuanto al uso de la tecnología, brindando beneficios operacionales y mayor efectividad en las actividades de seguridad y protección.

De igual manera se puede evidenciar que la innovación de medios aéreos tácticos en las instituciones encargadas de mantener el orden y seguridad pública, contribuyen en gran medida en la gestión de riesgos y mitigación de las actividades ilícitas, afianzando así una eficaz cobertura en las operaciones con máxima maniobrabilidad en su ejecución (Dammert, 2017).

Estos autores reconocen la importancia del fortalecimiento de los medios tácticos de las fuerzas militares y del orden público, puesto que las capacidades que estos poseen como la cobertura, versatilidad, geoposicionamiento, etc., dan una mayor ventaja operacional sobre las amenazas y riesgos que puedan presentarse en los distintos escenarios, sean estos: militares, policiales o de gestión de riesgos.

Problema

El problema del presente trabajo de investigación radica en que los medios tácticos con que actualmente cuenta el COGUAR no prestan las suficientes capacidades operativas para la ejecución de operaciones marítimas relacionadas a la búsqueda de información dentro del entorno operacional del Golfo de Guayaquil. Si bien el COGUAR cuenta con varias unidades guardacostas con capacidad de navegación, visita, SAR[3] y detección; sin embargo, esta última se ve mermada por la falta de equipos que le permitan la vigilancia y exploración en áreas de difícil acceso más allá de su línea de vista. Al presentar este limitante se dificulta el proceso de recolección de información para la actualización del cuadro del entorno operacional, lo que a su vez limitaría la toma de decisiones del comandante de Patrulla.

Este problema toma mucha más relevancia si se toma en consideración que las amenazas del crimen organizado en el Golfo de Guayaquil han incrementado en los últimos años, en su gran mayoría entorno al robo de embarcaciones, motores fuera de borda, camaroneras, así como la contaminación de buques porta contenedores con sustancias catalogadas sujetas a fiscalización (SCSF), representando una amenaza latente para los

[3] SAR: Search and rescue

intereses marítimos de la nación. Bajo estas premisas, surge la siguiente pregunta rectora: ¿Qué importancia tiene el fortalecimiento de los medios tácticos de COGUAR para el fortalecimiento de la seguridad marítima en el Golfo de Guayaquil?

Importancia y justificación

La innovación de medios tácticos del COGUAR como drones, contribuirán al fortalecimiento de la seguridad marítima en el Golfo de Guayaquil, puesto que estos dispositivos prestan un sin número de herramientas tecnológicas como el: posicionamiento, mapeo, detección, localización de contactos de interés, entre otros. Estas utilidades permitirán tener la conciencia situacional del dominio marítimo para el control de las actividades que se desarrollan en los espacios acuáticos, mares, ríos lagos, estrechos, etc.

Por esto, se considera que los principales beneficiarios son la Gente de Mar y Pesca[4], puesto que las actividades marítimas desarrolladas en el Golfo de Guayaquil serán controladas de forma continua y permanentemente, minimizando la probabilidad de ocurrencia de actos ilícitos en los espacios acuáticos.

Objetivo general

Analizar los parámetros que se deben considerar para fortalecer los medios tácticos del COGUAR, mediante el uso de herramientas como la encuesta y la entrevista para elaborar una propuesta de implementación de drones con la finalidad de mejorar la seguridad marítima en el Golfo de Guayaquil.

Objetivos específicos

1. Determinar los parámetros necesarios para fortalecer los medios tácticos del COGUAR a través de una encuesta y entrevista.
2. Describir los factores que influyen en la seguridad marítima del Golfo de Guayaquil.
3. Establecer una propuesta de implementación de drones que permita fortalecer los medios tácticos del COGUAR.

Marco de referencia

Marco teórico

La seguridad marítima es una preocupación importante en todo el mundo, y los drones están siendo cada vez más utilizados como herramientas para mejorar la misma en los distintos entornos marítimos, sin embargo, hay que tener en cuenta que estos deseo de dominio y control sobre las actividades que se realizan en los espacios acuáticos se

[4] Gente de Mar y Pesca**:** Es el personal que labora a bordo de los buques mercantes y pesqueros y se encuentra regido por el Convenio STCW/78 enmendado y Convenio STCW-F 95.

fundamentaron en teorías de pensadores influyentes en el ámbito de la estrategia y geopolítica marítima, entre los cuales se destaca los siguientes:

Corbett (1911) estableció la teoría del dominio del mar en su obra "Algunos Principios de Estrategia Marítima", en el cual afirmaba que el dominio del mar se lo podía realizar de forma relativa y esta podía ser clasificado en categorías como: permanente, general, local o temporal. Además, definió los métodos fundamentales para obtener el control de este, mediante el control de las líneas de comunicaciones marítimas, bloqueo naval y captura de las naves enemigas.

Por otro lado, Hill (1990) estableció que las potencias medianas deben adaptarse a las realidades presentes en cuanto a sus procedimientos estratégicos y principios de seguridad marítima, tomando en cuenta los intereses marítimos, amenazas y recursos, para equilibrarlos, combinarlos y aumentar la seguridad y el bienestar nacional.

Así mismo el politólogo Booth (1980), reconoció que las Armadas de los países cumplen tres tipos de acciones fundamentales: la militar, diplomática y policial (vigilancia, control y fiscalización), debiendo esta trinidad poseer gran flexibilidad para adaptarse a los desafíos que presentan las nuevas amenazas, así como la profesionalización creciente de sus recursos humanos y actualización tecnológica permanente de sus medios

En este contexto, es notorio que las teorías de los tres pensadores estratégicos en el ámbito de la estrategia y geopolítica marítima están alineadas a la espina dorsal de la seguridad en los espacios acuáticos, sea mediante el dominio y control del mar, control de las líneas de comunicaciones marítimas, adaptación de las potencias medianas a las realidades presentes o finalmente mediante el cumplimento de las acciones militar, diplomática y policial.

Marco conceptual

Comando de Guardacostas

El Comando de Guardacostas, como parte del sistema de organización marítima nacional es el brazo operativo de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, el cual, a través de sus unidades subordinadas, desempeña funciones de Autoridad Marítima y de Policía Marítima para contribuir a la acción del Estado y garantizar la seguridad del territorio nacional. El área de responsabilidad del Comando de Guardacostas, se extiende sobre el área fluvial del Estero Salado, así como los espacios marítimos jurisdiccionales comprendidos desde el límite de la Zona Contigua hasta 70 MN al oeste de la ZEE (Armada del Ecuador, 2015).

Control Marítimo

El control marítimo es un medio que se obtiene a través del poder naval para influir en las áreas de interés estratégico. Debe entenderse entonces que el control marítimo no radica en su posesión sino en su uso para los propósitos políticos, económicos y militares; por lo que es indispensable ejercerlo y explotarlo (Armada del Ecuador, 2022).

Seguridad Marítima

La Seguridad Marítima es el estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico o material en el ámbito marítimo son controlados para la salvaguarda de la vida humana en el mar, la seguridad de la navegación y la protección del medio ambiente marino-costero (LONSEA, 2021).

La Innovación Militar

Jordán (2014) definió a la innovación militar como el resultado de un proceso de cambio integral, que afecta de manera significativa a la doctrina, al adiestramiento y, a menudo, y/o materiales en una o varias ramas de un ejército, y que supone una mejora sustancial de su efectividad en el cumplimiento de alguna o varias de las misiones asignadas.

Dron

Según Marín (2015) un dron es un vehículo aéreo no tripulado, configurado como un modelo de aeronave con fines utilitarios-recreativos, con especial dedicación en el ámbito de la seguridad, piloteado de forma externa-remota o mediante computadoras preprogramadas dentro del mismo.

Marco legal

La Constitución del Ecuador (2008), como normativa general del país, en el contexto de seguridad nacional, resalta en su artículo 158 que: "... Las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía e integridad territorial y, complementariamente, apoyar en la seguridad integral del Estado…" (p. 65).

Así mismo Ley Orgánica de Navegación, Gestión de la Seguridad y Protección Marítima y Fluvial (2021) en su artículo 9 establece las atribuciones de la Fuerza Naval, entre las cuales de detallan las siguientes:

> Ejercer la competencia y jurisdicción de Policía Marítima para controlar, fiscalizar y exigir la fiel observancia y cumplimiento de las leyes, reglamentos, disposiciones y órdenes referentes a las actividades marítimas, fluviales y lacustres, así como la represión de actividades ilícitas en el ámbito se su jurisdicción… (p. 19).

Por otro lado, en el ámbito interno de la Armada del Ecuador, el Plan Estratégico Institucional Bicentenario (2021) ha establecido el direccionamiento estratégico institucional, adoptando la línea de acción No.1 Defensa y Seguridad que textualmente indica:

“Incrementar la vigilancia y el control de los espacios marítimos nacionales, mediante el fortaleciendo de la presencia naval en los espacios marítimos” (p. 37). Además, en la línea de acción No.2 Seguridad Marítima establece el objetivo institucional 4: “Incrementar la seguridad en los espacios acuáticos, mediante la Optimización del servicio de respuesta a emergencias marítimas” (p. 53).

Bajo esta normativa es evidente que el futuro de las operaciones de seguridad y protección marítima en la Armada del Ecuador tendrán una connotación tecnológica con la aplicación de Aeronaves Pilotadas a Distancia, más aún si la normativa nacional vigente está encaminada con la seguridad integral del Estado, así como el desarrollo de las capacidades militares de las Fuerzas Armadas.

Análisis

El COGUAR como parte del sistema de organización marítima nacional, responsable de combatir principalmente las actividades ilícitas del tráfico ilegal de hidrocarburos, SCSF, delincuencia común, pesca ilegal y transporte ilegal de mercadería, ha venido evidenciado durante los dos últimos años (2021-2022), un incremento de las actividades ilegales, lo que ha traído consigo un incremento de las amenazas y riesgos dentro del Golfo de Guayaquil.

Tabla 1

Estadísticas de actividades ilícitas años 2021 Vs 2022

ACTIVIDAD	2021	2022	%
EMBARCACIONES INSPECCIONADAS	4015	2792	70%
CITACIONES EMITIDAS	985	882	90%
EMB. POR NARCOTRÁFICO	8	10	125%
DROGA DECOMISADA EN KG	11.725	10.715	91%
EMB. TRÁFICO ILEGAL DE COMBUSTIBLE	20	21	105%
COMBUSTIBLE DECOMISADO EN GLNS	14.048	15.988	114%
EMB. PESCA ILEGAL	17	4	24%
MOTORES F/B DECOMISADOS	130	92	71%

Fuente: (Comando de Guardacostas, 2022)

Para combatir estas actividades ilícitas, el COGUAR cuenta con Patrulleras Guardacostas Costeras (PGC), y Patrulleras Guardacostas de Bahía (PGB) que son embarcaciones menores de alta resistencia y velocidad, utilizadas para ejecutar operaciones de seguridad y protección marítima dentro del Golfo de Guayaquil y sus canales interiores.

Tabla 2
Unidades por tipo del Comando de Guardacostas

No	UNIDAD	TIPO	DETECCIÓN MEDIANTE RADAR	DETECCIÓN RPAS
8	LGCONO	PGC	SI	NO
9	LGZARU	PGC ALB 1100	SI	NO
10	LGJUJA	PGB ALB 830	SI	NO
11	LGMUIS	PGC ALB 830	SI	NO

Fuente: (Comando de Guardacostas, 2016)

Sin embargo, la capacidad operativa de detección que poseen estas embarcaciones menores se ve mermada debido a varios factores, como la limitada capacidad de sus radares, la baja altura de la antena de radar, y, sobre todo, el medio geográfico específico del sector del Golfo de Guayaquil. Este medio ribereño, caracterizado por una densa vegetación, limita las capacidades del radar de navegación, lo que impide tener una visión clara de lo que se encuentra más allá del trayecto del canal. Debido a estas limitaciones, el uso de los radares en las embarcaciones queda restringido a los canales interiores y la vegetación del área ribereña. Por esta razón, es de vital importancia contar con un medio que permita una observación desde otro punto de vista y proporcione información adecuada del área.

.



Figura 2: Sector de canales interiores del Golfo de Guayaquil
Fuente: (Ramos, 2022)

Es importante señalar que, debido a la limitación de alcance visual mencionada anteriormente, las patrullas se ven obligadas a moverse constantemente por el área de operaciones, lo que les impide ser sigilosas. El ruido de los motores de las lanchas guardacostas durante los patrullajes puede ser escuchado por grupos delictivos, lo que les permite evitar ser detectados, interceptados y capturados.

Además, la presencia de canales estrechos dificulta la anticipación de cualquier situación por parte de las patrullas. La utilización de drones podría mejorar la toma de decisiones y procedimientos por parte del comandante de Patrulla y proporcionar información

valiosa para la planificación de futuros patrullajes.

En el apéndice 1 del presente trabajo se encuentra la entrevista efectuada al señor Sr. CPCB-GC Pozo Figueroa Milton, jefe del departamento de contrainteligencia del COGUAR, el cual manifiesta que las actuales capacidades operativas de detección de las unidades guardacostas menores no permiten una adecuada ejecución de operaciones marítimas en los canales interiores del Golfo de Guayaquil, puesto que los radares con que cuentan las mismas, se ven limitadas por la presencia de espesa vegetaciones en Golfo de Guayaquil. Por otro lado, este tipo de equipos (radares) no ofrece la capacidad de obtención de información de áreas específicas donde exista el indicio de una actividad sospechosa o para realizar vigilancia de rutina.

De igual manera, el entrevistado, recalcó que una solución para mejorando las capacidades operativas de las unidades guardacostas sería el empleo de equipos RPAS a bordo de estas, puesto que los drones han demostrado ser una herramienta valiosa en diversas operaciones, aportando múltiples ventajas para aumentar la eficiencia y efectividad en las operaciones marítimas. Al utilizar drones en operaciones de policía marítima, se obtienen beneficios como la vigilancia aérea, búsqueda y rescate, detección de contaminación, patrullaje de áreas remotas, reducción de costos operativos, respuesta rápida ante emergencias o delitos, recopilación de información, etc. En general, los drones ofrecen mayor agilidad, precisión y alcance en las operaciones de policía marítima, lo que contribuye a mejorar la seguridad en los mares y costas.

Así mismo, en el apéndice 2 se encuentra la encuesta efectuada a 11 señores oficiales comandantes de Patrulla del COGUAR, dentro de los cuales se ha obtenido como resultado relevantes que el 90 % de los oficiales, consideran que los sensores con los que actualmente cuentan las unidades guardacostas, no les permiten la obtención de información necesaria para poder actuar frente a cualquier amenaza, de igual manera el 100% de los encuestados consideran que el empleo de drones abordo de las unidades guardacostas proporcionarían una mayor información útil durante los patrullajes marítimos.

Con estos resultados se evidencian las limitaciones con que actualmente presentan las unidades del COGUAR para establecer una propuesta de implementación de drones con el objetivo de que estos dispositivos sean parte del equipo estándar dentro de las unidades guardacostas menores y puedan ser utilizados de manera autónoma por la patrulla, en función de sus necesidades y sin tener que depender de fuentes externas para obtener información.

Para materializar el presente trabajo de investigación, dentro del apéndice 3 y 4, se encuentra una propuesta de drones de la compañía Hobby Store, con el detalla de tres tipos de

drones de la marca DJI MATRICE, los mismos que presentan las mejores características en cuanto a portabilidad, resistencia, tiempo de vuelo, múltiples sensores y mapeo; pudiendo llegar a ser una opción apropiada para ser implementados dentro de las unidades guardacostas menores.

Conclusiones

El empleo de drones abordo de las embarcaciones menores del COGUAR permitirá fortalecer los medios tácticos para el cumplimiento de las operaciones marítimas en el sector del Golfo de Guayaquil, puesto su versatilidad, geoposicionamiento, detección, localización e identificación de contactos, coadyuvarán a la mitigación de las actividades ilícitas y por consiguiente el fortalecimiento de la seguridad marítima.

La metodología de la investigación empleada en la elaboración del presente trabajo académico, como la revisión de artículos teóricos que tratan sobre temas de innovación de medios tácticos no tripulados, entrevista personal y encuestas, permitió identificar las necesidades y limitaciones con que actualmente presenta los medios tácticos del COGUAR para el cumplimiento de las operaciones marítimas en el Golfo de Guayaquil.

La escasa presencia de empresas dedicadas a la comercialización de sistemas RPS a nivel nacional dificultó la búsqueda de información para el establecimiento de la propuesta de implementación de drones en el COGUAR, así como de tener una visión clara del funcionamiento, características y tipos de medios aéreos no tripulados.

Los preceptos establecidos en la presente investigación relacionada al fortalecimiento de los medios tácticos del COGUAR, permitirá que las futuras líneas de investigación estén orientadas a la implementación de sistemas RPAS o aplicación de nuevas tecnologías en los medios navales de las Armadas de los países a nivel regional y mundial, para el logro de los objetivos nacionales.

Referencias bibliográficas

Armada del Ecuador. (2021). Plan Estratégico Institucional BICENTENARIO 2022-2023: Autor.

Armada del Ecuador. (2022). Plan para la seguridad y protección en los espacios acuáticos: Comandancia General de Marina.

Armada del Ecuador. (2015). Resolución No. DIRNEA-DIR-2015-001-R: Autor.

Booth, K. (1980). Estrategia Marítima, Evolución y Prospectiva. Bogotá: Escuela Superior de Guerra de la Armada de Colombia.

Comando de Guardacostas. (2016). Manual de empleo de unidades guardacostas: Autor.

Comando de Guardacostas. (2022). Informe de Gestión 2022: Autor.

Corbett, J. (1911). *Estrategia Marítima, Evolución y Prospectiva*. Bogotá: Escuela Superior de Guerra de la Armada de Colombia.

Dammert, L. (2017). *Innovación Tecnológica para la Seguridad en América Latina*. Santiago: Universidad de Santiago de Chile.

Jordán, J. (2014). *Defensa.com*: Una introducción al concepto de innovación militar. Disponible en < https://www.defensa.com/analisis-gesi/introduccion-concepto-innovacion-militar#:~:text=Una%20innovaci%C3%B3n%20militar%20(positiva)%20es,el%20cumplimiento%20de%20alguna%20º >. [Consultado junio 2023]

Registro Oficial Suplemento 449. (2008). Constitución de la República del Ecuador: Autor.

Hill, R. (1990). *Estrategia Marítima, Evolución y Prospectiva*. Bogotá: Escuela Superior de Guerra de la Armada de Colombia.

Registro Oficial 472. (2021). Ley Orgánica de Navegación, Gestión de la Seguridad y Protección Marítima y Fluvial en los Espacios Acuáticos: Autor.

Marín, E. (2015). *Definición ABC*: Definición de Dron. Disponible en <https://www.definicionabc.com/tecnologia/dron.php>. [Consultado junio 2023]

Ramos, X. (2022). *Ecología*: Áreas protegidas dentro de Guayaquil. Disponible en <https://www.eluniverso.com/larevista/ecologia/estas-son-las-diez-areas-protegidas-que-limitan-o-estan-dentro-de-guayaquil-nota/>. [Consultado junio 2023]

Valdiviezo, C. (2020). *Empleo de drones en el Ejército del Perú como estrategia para las operaciones de reconocimiento terrestre del arma de caballería*: Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

Apéndice 1

Entrevista realizada al Sr. CPCB-GC Pozo Figueroa Milton, jefe del departamento de contrainteligencia del comando de guardacostas

Lugar: Guayaquil, Base Naval Sur

Fecha: 17 de julio de 2023.

Duración: Aproximadamente 45 minutos.

Esta entrevista estuvo orientada fundamentalmente a tres aspectos: 1) Recibir información acerca de las capacidades operativas de detección de las unidades guardacostas menores del Comando de Guardacostas, 2) el uso de drones en el Comando de Guardacostas 3) Conocer el empleo que se da y la experiencia hasta la actualidad 4) La forma que se podría mejorar el empleo de estos medios.

ENTREVISTADOR: ¿Cree usted que las actuales capacidades operativas de detección de las unidades guardacostas menores permiten una adecuada ejecución de operaciones marítimas en los canales interiores del Golfo de Guayaquil?

R./ El Comando de Guardacostas actualmente cuenta con medios tácticos como embarcaciones menores tipo PGB y PGC Albatros para la ejecución de operaciones marítimas dentro del Golfo de Guayaquil y sus canales interiores. Estas unidades cuentan con equipos de detección llamados radares, los cuales ofrecen la capacidad de localización y traqueo de contactos a una distancia promedio de 15 a 20 millas náuticas en condiciones meteorológicas favorables y sin obstrucciones; sin embargo, estas capacidades se ven limitadas por la presencia de densas vegetaciones como la que presenta el Golfo de Guayaquil. Por otro lado, este tipo de equipos (radares) no ofrece la capacidad de obtención de información de áreas específicas donde exista el indicio de una actividad sospechosa o para realizar vigilancia de rutina, por lo que se puede decir que la ausencia de esta capacidad si limitaría la ejecución de operaciones marítimas en el Golfo de Guayaquil.

ENTREVISTADOR: ¿Se ha empleado drones en el Comando de Guardacostas, de ser afirmativo, ¿cuál es su uso?

R./ El Comando de Guardacostas no cuenta con este tipo de medios, sin embargo, se han empleado estos dispositivos por parte de distintas instituciones públicas del Estado, como, por ejemplo: el Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Ejercito ecuatoriano, para realizando reconocimiento y vigilancia de sectores de difícil acceso y recolección de información.

ENTREVISTADOR: ¿Cree usted importante el uso de drones en embarcaciones menores del Comando de Guardacostas?

R./ Considero que es de gran utilidad el empleo de este tipo de medios aéreos no tripulados, puesto que mejorarían las capacidades que se tiene actualmente las unidades guardacostas menores. Esto debido a las dificultades que presentan las características propias del (Estero Salado) que imposibilitan observar lo que está pasando más allá del de la orilla del estero, además el área navegable con que cuenta el canal de Guayaquil, presenta una serie de canales estrechos, dificultando aún más la apreciación de cualquier situación por parte de las patrullas.

La información obtenida de los drones podría ayudar a la obtención de información mediante la vigilancia de rutina, lo que contribuirá a la toma de decisiones por parte del comandante de Patrulla y así mismo los datos obtenidos permitirán realizar una mejor planificación para futuros patrullajes.

ENTREVISTADOR: ¿Se ha utilizado los drones portátiles en operaciones a bordo de embarcaciones menores, usted recomendaría ese empleo?

R./ Se ha realizado operaciones en embarcaciones de la Armada, llegando a obtener buenos resultados, puedo decir que sería muy positivo el uso de drones portátiles en las embarcaciones que se dedican a patrullar áreas ribereñas, porque les permitiría observar más allá del área geográfica y poder obtener mayor información para los abordajes, asimismo considero que estos drones necesariamente deben tener visión nocturna con cámara térmica que sería una ventaja a tomar en cuenta en patrullajes nocturnos.

ENTREVISTADOR: ¿Conoce de las características a detalle de los drones a emplear y como utilizarlos?

R./ No, al momento desconocemos a detalle las características de estos medios ni como emplearlos, pero no sería ningún impedimento, se capacitaría a oficiales y tripulantes acerca de los equipos, así como se entrenaría a operadores que se perfeccionen en cómo usarlo. Su empleo podría realizarse a bordo de las embarcaciones menores.

ENTREVISTADOR: ¿Conoce cuáles son las ventajas de empelar drones durante las operaciones de policía marítima?

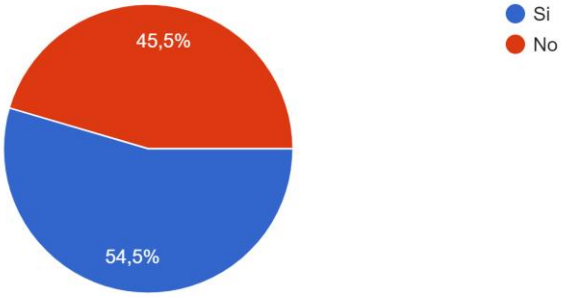
Los drones han demostrado ser una herramienta valiosa en diversas operaciones, aportando múltiples ventajas para aumentar la eficiencia y efectividad en las operaciones marítimas. Al utilizar drones en operaciones de policía marítima, se obtienen beneficios como la vigilancia aérea, búsqueda y rescate, detección de contaminación, patrullaje de áreas remotas, reducción de costos operativos, respuesta rápida ante emergencias o delitos, recopilación de información, etc. En general, los drones ofrecen mayor agilidad, precisión y alcance en las operaciones de policía marítima, lo que contribuye a mejorar la seguridad en los mares y costas y proteger el medio ambiente marino

Apéndice 2

Encuesta relacionada al empleo de drones como medios tácticos durante las operaciones marítimas en las unidades guardacostas

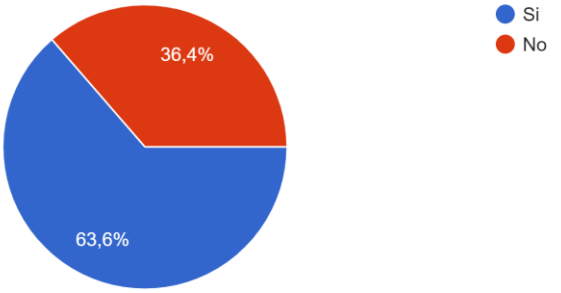
1. ¿Ha operado un dron?

11 respuestas



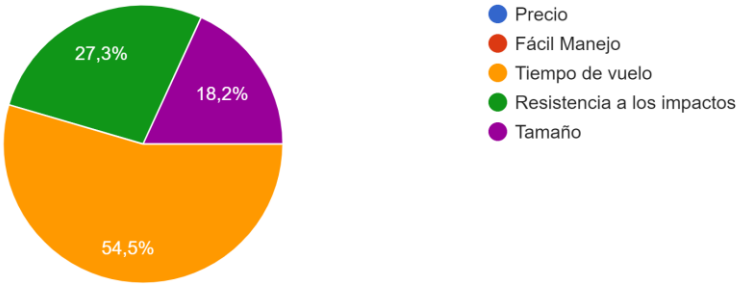
2. ¿Conoce usted los usos y ventajas que en la actualidad ofrece un dron?

11 respuestas



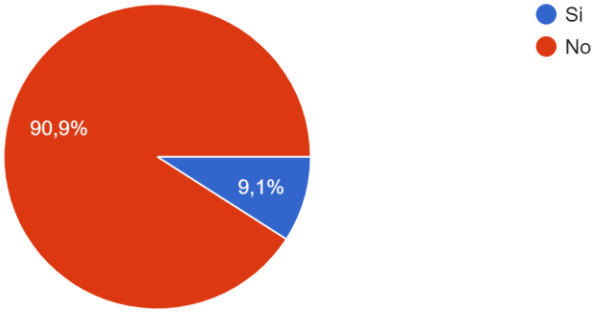
3. ¿ De las siguientes características que posee un dron, cual considera usted que es la mas importante ?

11 respuestas



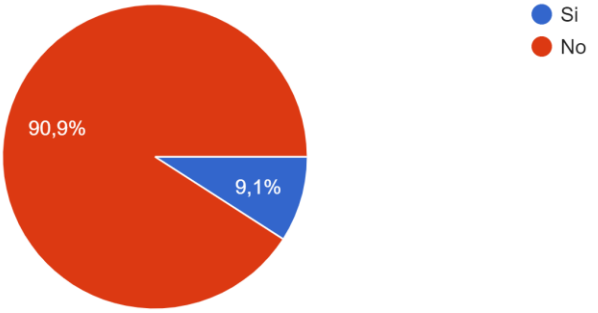
4. ¿Los sensores con los que cuenta actualmente las Unidades Guardacostas Menores, le permite la obtención de información necesaria para poder actuar frente una amenaza?

11 respuestas



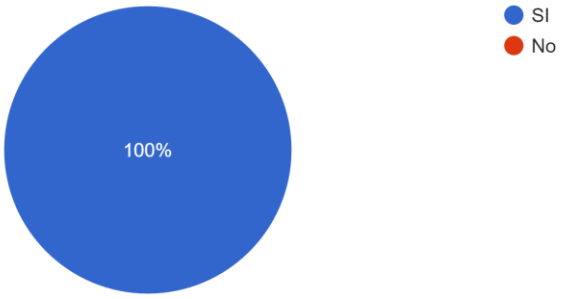
5. ¿Ha realizado patrullajes marítimos con el uso de drones en las Unidades Guardacostas Menores ?

11 respuestas



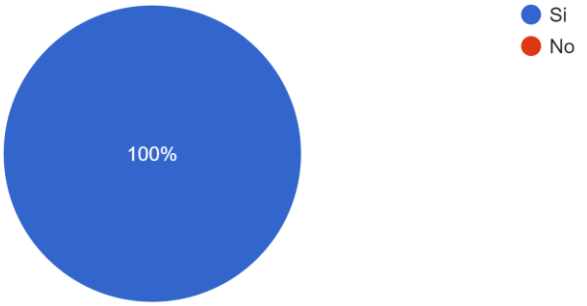
6. ¿Considera que se podría obtener información útil con el uso de drones en las Unidades Guardacostas Menores durante los patrullajes marítimos ?

11 respuestas



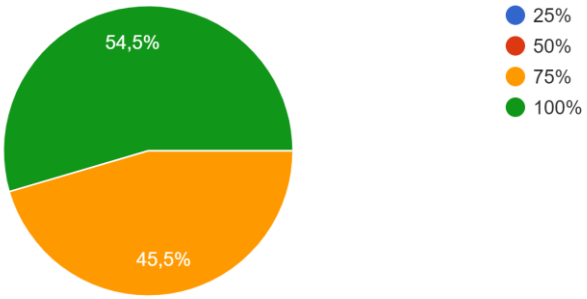
7. ¿Cree importante el empleo de drones?

11 respuestas



8. ¿En qué porcentaje ayudaría el uso de cámaras térmicas adaptadas a un dron de vigilancia marítima?

11 respuestas



Apéndice 3

Proforma de drones

MANUEL RAUL GOMEZ JANINE
RUC: 1706647821001
JUAN LEON MERA N2341 Y VEINTIMILLA
TELF. 0998111888 / 022 226143
raul@hobbyecuador.com

MAVIC 3 THERMAL

Quito, julio 18 de 2023

PROFORMA: HS-2023-1807-04

Señor. -
MARIO TOSCANO
Presente. –

Por medio de la presente, sírvase encontrar la proforma los productos solicitados:

CANT	*DESCRIPCION*	*V.UNITARIO*	*V.TOTAL*
1	*MAVIC 3T ENTERPRISE* • *Drone mavic 3T Enterprise* • *Radio control con pantalla inteligente* • *1 baterías* • *6 hélices* • *Sensores de proximidad delanteros, superior, laterales, posteriores e inferiores* • *Cámara dual, térmografica e IR / EO* • *Cargador de batería* • *Luz estroboscópica* • *Caja rigida de transporte IP67* • *Cables y manuales*	*5.999*	*5.999*
		SUBTOTAL	*5.999*
		IVA	*719.88*
		TOTAL	*6.718,88*

FORMA DE PAGO: CONTRA ENTREGA
TIEMPO DE ENTREGA: INMEDIATO
VALIDEZ DE LA OFERTA: 15 días
GARANTIA: 12 MESES EN EQUIPOS
SOPORTE TECNICO: 12 MESES

MANUEL RAUL GOMEZ JANINE
RUC: 1706647821001
JUAN LEON MERA N2341 Y VEINTIMILLA
TELF. 0998111888 / 022 226143
raul@hobbyecuador.com

Quito, julio 18 de 2023

PROFORMA: HS-2023-1807-03

Señor:
MARIO TOSCANO
Presente. –

Por medio de la presente, sírvase encontrar la proforma los productos solicitados:

CANT	*DESCRIPCION*	*V.UNITARIO*	*V.TOTAL*
1	*DJI MATRICE 30 COMBO* • *Drone M30* • *2 baterías de alto amperaje* • *Radio control inteligente RCPLUS* • *Hélices para equipo* • *Estación de carga inteligente* • *Caja de transporte rigida* • *Herramientas* • *Cables y manuales*	*10.600*	*10.600*
		SUBTOTAL	*10.600*
		IVA	*1.272*
		TOTAL	*11.872*

FORMA DE PAGO: CONTADO
TIEMPO DE ENTREGA: INMEDIATO
VALIDEZ DE LA OFERTA: 15 días
GARANTIA: 12 MESES EN EQUIPOS
SOPORTE TECNICO: 12 MESES

MANUEL RAUL GOMEZ JANINE
RUC: 1706647821001
JUAN LEON MERA N2341 Y VEINTIMILLA
TELF. 0998111888 / 022 226143
raul@hobbyecuador.com

Quito, julio 18 de 2023

PROFORMA: HS-2023-1807-02

Señor:
MARIO TOSCANO
Presente. –

Por medio de la presente, sírvase encontrar la proforma los productos solicitados:

CANT	DESCRIPCION	V.UNITARIO	V.TOTAL
1	**DJI MATRICE 30T COMBO** • Drone M30T • 2 baterías de alto amperaje • Radio control inteligente RCPLUS • Hélices para equipo • Estación de carga inteligente • Caja de transporte rigida • Herramientas • Cables y manuales	14.200	14.200
		SUBTOTAL	14.200
		IVA	1.704
		TOTAL	15.904

FORMA DE PAGO: CONTADO
TIEMPO DE ENTREGA: INMEDIATO
VALIDEZ DE LA OFERTA: 15 días
GARANTIA: 12 MESES EN EQUIPOS
SOPORTE TECNICO: 12 MESES

Atentamente,



Raul Gomez J
Hobby Store
RUC: 1706647821001
Telf. 0998111888

HOBBY STORE
JUAN LEON MERA N2341 Y VEINTIMILLA
TELF 022226143
RUC. 1706647821001

Apéndice 4

Cuadro comparativo de características y funcionalidades por modelo de drones DJI MATRICE

MARCA/MODELO	MAVIC 3T ENTERPRISE	DJI MATRICE M30	DJI MATRICE M30T
IMAGEN			
PRECIO	$6.718,88	$ 11.872,00	$ 15.904,00+ IVA
TIEMPO MÁXIMO DE VUELO (min)	45 min	41 min	41 min
BATERÍA	6500 mah 4920 mah Aprox. 6 horas	6500 mah 4920 mah Aprox. 6 horas	6500 mah 4920 mah Aprox. 6 horas
ALTURA MÁXIMA DE VUELO (m)	5.000m	5.000 m	7.000 m
DISTANCIA MÁXIMA DE TRANSMISIÓN DE VIDEO SIN INTERFERENCIAS	15 Km (FCC)	15 Km (FCC)	15 Km (FCC)
VELOCIDAD MÁXIMA HORIZONTAL (m/s)	15 m/s	23 m/s	23 m/s
SISTEMA DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE	GPS+GALILEO+BEIDOU	GPS+GALILEO+BEIDOU	GPS+GALILEO+BEIDOU
RESISTENCIA MÁXIMA A LA VELOCIDAD DEL VIENTO	IP55 15m/s	IP54 12 m/s	IP55 15m/s
RESISTENCOA AL AGUA	SI	SI	SI
RANGO DE DETECCIÓN DE OBSTÁCULOS	33 m	33 m	38m
RANGO DE DETECCIÓN MEDIANTE INFRARROJOS	8 m	10m	10m
CAMARA DE VISIÓN NOCTURNA	FPV (res 1920x1080)	FPV (res 1920x1080)	FPV (res 1920x1080)
CAMARA TÉRMICA	MICROBOLOMETRO VOX	NO	MICROBOLOMETRO VOX