

**MARINA DE GUERRA DEL PERÚ  
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL  
ESCUELA DE POSTGRADO**



**Tesis presentada para obtener el Grado Académico de  
Maestro en Estrategia Marítima**

**“Efectividad de las Unidades de la Armada de México para la Vigilancia  
Marítima en el Alto Golfo de California”**

**Presentado por**  
**C. de F. Omar Duarte Razo**  
<https://orcid.org/0000-0001-5441-8929>

**Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont**  
<https://orcid.org/0000-0003-0921-338X>  
**Asesor Metodológico**

**Contralmirante CG. DEM. Omar López Zenteno**  
<https://orcid.org/0000-0003-0652-6671>  
**Asesor Técnico**

**La Punta, 2019**

**C. de F. Omar Duarte Razo**

Asesor Metodológico: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont - Asesor Técnico Especialista: Contralmirante CG. DEM. Omar López Zenteno

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la efectividad de la vigilancia marítima en el Alto golfo de California empleando las diversas unidades asignadas a dicha área geográfica. La muestra estuvo representada por una Patrulla Oceánica Clase Durango, un helicóptero Mi-17 y un Vehículo Aéreo No Tripulado (VANT) Arcturus T-20.

La presente investigación se sustentó en la Teoría del Análisis de Operaciones, el enfoque de la investigación fue el cuantitativo, respecto al diseño es evaluativo, comparativo y operativo. Por otro parte, las técnicas empleadas para recopilar la información fue el registro bibliográfico por medio de fichas de registro bibliográfico. Para el procesamiento de la información se empleó la técnica de determinación del cálculo de probabilidad de detección en una búsqueda aleatoria y técnica de la determinación del cálculo de la eficiencia, cuyos resultados se exponen y especifican mediante el empleo de software MATLAB y hojas de cálculo.

La investigación concluye que para realizar una vigilancia diurna el explorador que cumple con los criterios de adaptabilidad y aceptabilidad es el helicóptero Mi-17. De igual manera para realizar una vigilancia nocturna el explorador que cumple con el criterio de adaptabilidad es la Patrulla Oceánica. Y por último para realizar una vigilancia nocturna en donde sea necesario alcanzar un valor aceptable de eficacia con un alto grado de eficiencia, el explorador que cumple con los criterios de adaptabilidad y aceptabilidad es el VANT considerando la operación de cinco aeronaves.

Palabras clave: Unidades de vigilancia marítima, efectividad, eficacia, eficiencia.



**C. de F. Omar Duarte Razo**

Asesor Metodológico: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont - Asesor Técnico Especialista: Contralmirante CG. DEM. Omar López Zenteno

## ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effectiveness of maritime surveillance in the Upper Gulf of California using the various units assigned to that geographical area. The sample was represented by a Durango Class Ocean Patrol Vessel, a Mi-17 helicopter and an Arcturus T-20 Unmanned Aerial Vehicle (VANT).

The present research was based on the Operations Analysis Theory, the focus of the research was quantitative, the design is evaluative, comparative and operational. On the other hand, the techniques used to collect the information was the bibliographic record by bibliographic record sheets. For the information processing the technique of determining the calculation of the probability of detection is used in a random search and a technique of the determination of the calculation of the efficiency, whose results are exposed and specified through the use of MATLAB software and spreadsheets.

The investigation concludes that in order to carry out a daytime surveillance, the explorer that meets the criteria of adaptability and acceptability is the Mi-17 helicopter. Similarly, to perform a night watch the explorer that meets the criteria of adaptability is the Ocean Patrol Vessel. And finally, to perform a night surveillance where it is necessary to reach an acceptable value of efficiency with a high degree of efficiency, the explorer that meets the criteria of adaptability and acceptability is the VANT considering the operation of five aircraft.

**Keywords:** Maritime surveillance units, effectiveness, efficacy, efficiency.





C. de F. Omar Duarte Razo

Asesor Metodológico: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont - Asesor Técnico Especialista: Contralmirante CG. DEM. Omar López Zenteno


**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL**  
 Secretaría Académica  
 División de Grados y Títulos

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 08**  
**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ESTRATEGIA MARÍTIMA**

La Punta, 12 DIC 2019

En cumplimiento de lo establecido en la Resolución Directoral N° 070-2019-MGP/ESUP de fecha 10 de diciembre del 2019, se reúne el Jurado Examinador, integrado por:

1. Contralmirante Magister Andrés ARRIARAN Shaffer	(Presidente)
2. Capitán de Navío Magister Robert Alberto HEREDIA López	(Miembro)
3. Capitán de Navío (R) Magister Eduardo ZARAUZ Chávez	(Miembro)

para evaluar la sustentación de la Tesis titulada "Efectividad de las unidades de la Armada de México para la vigilancia marítima en el Alto Golfo de California", presentado por el Capitán de Fragata CG PH Omar DUARTE Razo.

Después de escuchar la exposición oral y defensa de la Tesis, y como resultado de la deliberación, se acuerda conceder la calificación de:

Aprobado por unanimidad, con calificación de Sobresaliente y recomendación a publicación.  
 Aprobado por unanimidad, con calificación de Muy Buena y recomendación a publicación.  
 Aprobado por unanimidad con calificación de Bueno  
 Aprobado por mayoría  
 Desaprobado

en mérito de lo cual el Jurado Examinador le declara **Apto**  **No Apto**

para que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Estrategia Marítima.

En fe de lo expuesto firman la presente:



Miembro  
Capitán de Navío Mg.  
Robert Alberto HEREDIA López  
CIP 00961231



Presidente  
Contralmirante Mg.  
Andrés ARRIARAN Shaffer  
CIP 00808507



Miembro  
Capitán de Navío (R) Mg.  
Eduardo ZARAUZ Chávez  
DNI 43127684

