



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA LICENCIATURA EN LOGÍSTICA NAVAL

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN LOGÍSTICA NAVAL

**TEMA: LA GESTIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL DE LA MUNICIÓN
NAVAL COMO ESTRATEGIA PARA LA EXTENSIÓN DE SU
VIDA ÚTIL.**

AUTOR: EMILIO STEPHAN YTURBURU ESPAÑA

DIRECTOR: TNNV. FREDDY FERNANDO FERRÍN VILLACIS,

CODIRECTOR: MSC. MARCOS GREGORIO SANCHEZ

CALDERON

SALINAS

2017



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LOGÍSTICA NAVAL**

Certificación

Certifico que el proyecto de investigación, “**LA GESTIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL DE LA MUNICIÓN NAVAL COMO ESTRATEGIA PARA LA EXTENSIÓN DE SU VIDA ÚTIL**” realizado por el señor Emilio Stephan Yturburu España, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas - ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar para que lo sustente públicamente.

Salinas, 30 de diciembre del 2017

Atentamente,

TNNV. FREDDY FERNANDO FERRÍN VILLACIS
DIRECTOR



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LOGÍSTICA NAVAL**

Autoría de Responsabilidad

Yo, **Emilio Stephan Yturburu España**, con cédula de ciudadanía N° 095233438-1 declaro que este Trabajo de Titulación "**LA GESTIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL DE LA MUNICIÓN NAVAL COMO ESTRATEGIA PARA LA EXTENSIÓN DE SU VIDA ÚTIL**", ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros registrándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Salinas, 04 de diciembre del 2017

EMILIO STEPHAN YTURBURU ESPAÑA

C.C.....



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LOGÍSTICA NAVAL**

Autorización

Yo, ***Emilio Stephan Yturburu España***, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación "***LA GESTIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL DE LA MUNICIÓN NAVAL COMO ESTRATEGIA PARA LA EXTENSIÓN DE SU VIDA ÚTIL***" cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Salinas, 04 de diciembre del 2017

EMILIO STEPHAN YTURBURU ESPAÑA

C.C.....

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación en primer lugar a Dios, por bendecirme cada día mi camino durante 4 años, a Tito y Blanca, mis padres, parte esencial en mi vida por brindarme todo su apoyo incondicional a lo largo de mi vida en la Escuela Naval, a mis tíos Eduardo y Betty, que han sido mis segundos padres siempre pendientes de mí, a mi hermano Kenth que fue un gran apoyo en los momentos de emergencias y a los señores docentes que más que profesores fueron amigos con quien compartir experiencias y aprender de ellos en cada una de sus materias.

EMILIO YTURBURU ESPAÑA

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, que a pesar de los momentos difíciles que pasé durante 4 años de Escuela Naval me dio la sabiduría y paciencia para seguir adelante, a mi director y codirector, quienes supieron enrumbarme con sus conocimientos hasta el final de este proyecto, a mi padre, quien es parte fundamental para que mis estudios sean bien aprovechados, siguiendo sus consejos, apoyando mis objetivos y enseñándome que todo en la vida se lo gana con esfuerzo, a mi madre, que con sus dulces cariños y sus fuertes regaños me supo enrumbar en la vida diciendo con sus palabras que culmine lo que empecé ya que todo no está dicho hasta dar el último esfuerzo, a mi hermano, quien a pesar de no tener una buena relación con él antes de ingresar a la Escuela Naval aprendí a valorarlo y supe cuán importante es en mi vida y a Cynthia, mi señorita enamorada, quién me ayudo laboral y moralmente, nunca me abandonaste en mis momentos más difíciles y agradezco que llegaras inesperadamente a mi vida, a mis tíos y primos maternos y paternos que siempre permanecieron pendiente de mis actos en estos 4 años. A todos muchas gracias por todo su apoyo incondicional familia.

EMILIO YTUBURU ESPAÑA

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ABREVIATURAS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN.....	xvii
I. Planteamiento del Problema.....	1
A. Contextualización.....	1
B. Análisis crítico.....	1
C. Enunciado del problema	1
D. Delimitación del objeto de estudio.....	2
II. Preguntas e hipótesis.....	2
A. Preguntas.....	2
B. Hipótesis.....	2
III. Variables.....	2
A. Independiente	2
B. Dependiente.....	2

IV. Justificación.....	3
V. Objetivos	3
A. General	3
B. Específicos.....	3
Capítulo I	4
1. Fundamentación Teórica.	4
1.1. Marco teórico	4
1.2. Marco Conceptual.	6
1.2.1. Logística.....	6
1.2.2. Clasificación de la logística	6
1.2.2.1. Por su contenido	6
1.2.3. Logística Operativa	7
1.2.4. La logística operativa naval	7
1.2.5. Elementos funcionales logísticos	7
1.2.6. El ciclo logístico.....	8
1.2.6.1. Determinación de necesidades	9
1.2.6.2. Obtención	9
1.2.6.3. Distribución	9
1.2.7. Documentación vigente.....	9
1.2.7.1. Proceso de adquisición de munición.....	10
1.2.7.2. Proceso de Entrega y recepción de munición.	10

1.2.7.3. Proceso de transporte de munición.	11
1.2.7.4. Manejo y almacenamiento de municiones.	11
1.2.7.5. Procesos para la verificación física del material bélico.	12
1.2.7.6. Determinación de la vida probable de la munición.	12
1.2.7.7. Procesos de eliminación de munición.	13
1.2.8. Percances y accidentes más comunes con la munición durante el transporte	13
1.2.8.1. Manipulación brusca o inadecuada.	13
1.2.8.2. Procedimientos inapropiados	14
1.2.8.3. Excesiva exposición.	14
1.2.8.4. Acontecimientos naturales.	15
1.2.8.5. Por subproductos o residuos.	15
1.2.9. Soporte Logístico Integral	15
1.2.10. Soporte logístico Integral aplicado a la Munición de la Armada del Ecuador	16
1.2.11. Munición.....	17
1.2.12. Clasificación de la munición	18
1.2.12.1. Munición de la clase 1 división 1	18
1.2.12.2. Munición de la clase 1 división 2	19
1.2.12.3. Munición de la clase 1 división 3	19
1.2.12.4. Munición de la clase 1 división 4	20
1.2.13. Clasificación de la munición y materiales peligrosos por Grupos de riesgo	21

1.2.14. Explosivos.....	22
1.2.16. Pañol de artillería	22
1.2.17. Dotación.....	23
1.2.18. Armamento	23
1.2.19. Lote de Munición.....	23
1.3. Marco legal.....	23
1.3.1. Fundamentación legal	23
Capítulo II	26
2. Fundamentación Metodológica	26
2.1. Modalidad de la investigación.....	26
2.2. Enfoque o tipo de investigación	26
2.3. Alcance o niveles de la investigación.	26
2.4. Diseño de la investigación	27
2.5. Población y Muestra	27
2.6. Técnicas de recolección de datos.	27
2.7. Procesamiento y Análisis de Datos.	28
2.7.1. Análisis de la entrevista realizada al Sr. CPFGR – EM Luis Ordoñez Eras de DIMARE	28
2.7.2. Análisis de la entrevista realizada al Sr. TNNV – IG Ignacio Almache Girón de DINDES.....	30
2.8. Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos.....	32
CAPÍTULO III.....	33

3. Tipo de Resultado.....	33
3.1. Datos Informativos.	33
3.2. Antecedentes	33
3.3. Justificación.....	34
3.4. Objetivo.....	35
3.4.1. Objetivo general	35
3.5. Fundamentación de la propuesta	35
3.6. Fundamentación de la propuesta	36
3.7. Diseño de la propuesta.....	36
3.7.1. Indicadores logísticos.....	36
3.7.1.1. Control logístico etapa de adquisición.....	37
3.7.1.2. Control logístico de la etapa de Transporte y distribución. .	41
3.7.1.3. Control logístico de la etapa embarque y desembarque. ...	44
3.7.1.4. Control logístico en la utilización de la munición.	46
3.7.1.5. Control logístico en el almacenamiento de la munición.....	49
3.7.1.6. Control logístico en el mantenimiento de la munición.	54
3.7.1.7. Control logístico en la destrucción de la munición.....	58
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Accidentes con munición, armamento y explosivos en FF.AA.	5
Tabla 2. Clase 1. Municiones y explosivos.....	21
Tabla 3. Cuadro de Entrevista Sr. CPFG – EM Luis Ordoñez Eras.....	28
Tabla 4. Cuadro de Entrevista Sr. TNNV – IG Ignacio Almache Girón	30
Tabla 5. Indicador de adquisición	37
Tabla 6. Cantidad de munición adquirida.	38
Tabla 7. Cantidad de munición menor adquirida.....	39
Tabla 8. Cantidad de munición mayor adquirida.	40
Tabla 9. Indicador de efectividad del transporte y distribución.....	41
Tabla 10. Cantidad de munición transportada sin novedades.	42
Tabla 11. Cantidad de munición transportada afectada.	43
Tabla 12. Indicador de eficiencia en manipulación.	44
Tabla 13. Cantidad de munición que no se rigió a protocolos de seguridad.....	45
Tabla 14. Indicador de utilización.	46
Tabla 15. Cantidad de munición utilizada en polígono de tiro.....	47
Tabla 16. Cantidad de munición utilizada en operaciones.....	48
Tabla 17. Indicador de Almacenamiento.	49
Tabla 18. Cantidad del pañol utilizado.....	50
Tabla 19. Cantidad de munición caducada.	51
Tabla 20. Cantidad de munición obsoleta.....	52
Tabla 21. Cantidad de munición defectuosa.....	53
Tabla 22. Indicador de efectividad del mantenimiento.	54
Tabla 23. Cantidad de mantenimiento realizado.	55
Tabla 24. Cantidad de mantenimiento nivel 1.	56
Tabla 25. Cantidad de mantenimiento nivel 2.	57
Tabla 26. Indicador de destrucción.....	58
Tabla 27. Cantidad de munición destruida por desmontaje	59
Tabla 28. Cantidad de munición destruida por detonación	60
Tabla 29. Cantidad de munición destruida por detonación.	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo logístico.....	8
Figura 2: Torpedos MK-46	16
Figura 3: Porcentajes de munición adquirida	38
Figura 4: Porcentaje de munición menor adquirida	39
Figura 5: Porcentaje de munición mayor adquirida	40
Figura 6: Porcentaje de munición transportada sin novedades	42
Figura 7: Porcentaje de Munición afectada	43
Figura 8: Porcentaje de munición que no se rigió protocolos de seguridad	45
Figura 9: Porcentajes de munición utilizada en polígono de tiro.....	47
Figura 10: Porcentaje de munición utilizada en operaciones	48
Figura 11: Porcentajes del pañol utilizado	50
Figura 12: Porcentaje de munición caducada	51
Figura 13: Porcentaje de munición obsoleta	52
Figura 14: Porcentaje de munición defectuosa	53
Figura 15: Porcentaje de mantenimiento realizado	55
Figura 16: Porcentaje de mantenimiento nivel 1	56
Figura 17: Porcentaje de mantenimiento nivel 2	57
Figura 18: Porcentaje de munición destruida por desmontaje.....	59
Figura 19: Porcentaje de munición destruida por detonación.....	60
Figura 20: Porcentaje de munición destruida por incineración	61

ABREVIATURAS

AN	Nitrato de Amonio.
COOPNA	Comando de Operaciones Navales.
DIGLOG	Dirección de Logística.
DIGLOG COMACO	Dirección de Logística del Comando Conjunto.
DIMARE	Dirección de Mantenimiento y Recuperación.
DINDES	Dirección de Investigación y Desarrollo.
FFAA	Fuerzas Armadas.
HMX	High Melting Explosive – Alto Explosivo de Fusión.
HE	High Explosive – Alto Explosivo.
ONU	Organización de las Naciones Unidas.
RDX	Royal Demolition Explosive – Explosivo de Demolición Real.
TNT	Trinitrotoluneno.
WP	White Phosphorus – Fósforo Blanco.

RESUMEN

La presente investigación se fundamenta en la verificación de procedimientos aplicados a la gestión logística integral de la munición naval de la Armada del Ecuador, siendo el objetivo general analizar los componentes de la gestión logística integral aplicables para alargar la vida útil de la munición naval mediante una verificación de los procesos a los que se somete este material bélico. La metodología aplicada es de tipo cualitativa, descriptiva, no experimental, el instrumento de investigación fue la entrevista mediante preguntas no estructuradas para determinar cuáles son las acciones que pueden contribuir con la extensión de la vida útil de la munición naval. Entre los resultados obtenidos se tiene que existen directivas, manuales y disposiciones generales aplicados a la munición naval, en donde se detalla que existe pruebas técnicas y químicas a las que se somete la munición para tratar de alargar su vida útil, sin embargo estos análisis son costosos y actualmente no se cuenta con los suficientes recursos económicos para realizarlos, lo que se puede optar es realizar los mantenimientos adecuados para que la munición cumpla con su periodo de utilización. La propuesta de este trabajo es la aplicación de indicadores de gestión a la logística integral de la munición naval almacenada en los polvorines y depósitos de la Armada del Ecuador, que permitirán medir que tan eficientes son estos procesos.

Palabras claves: Munición naval, vida útil, gestión logística, material bélico.

ABSTRACT

The present investigation is based on the verification of procedures applied to the integral logistic management of the naval ammunition of Ecuadorian Navy, being the general objective to analyze the components of the integral logistic management applicable to extend the useful life of the naval ammunition through a verification of the processes to which this war material is subjected. The methodology applied is qualitative, descriptive, not experimental, the research instrument was the interview through unstructured questions to determine what actions can contribute to the extension of the useful life of the naval ammunition. Among the results obtained there are directives, manuals and general provisions applied to naval ammunition, where it is detailed that there are technical and chemical tests to which the ammunition is subjected and to try to extend its useful life, however these analyzes are costly and currently do not have enough economic resources to perform them, what can be chosen is to perform the appropriate maintenance so that the ammunition meets its period of use. The proposal of this work is the application of management indicators to the integral logistics of the naval ammunition stored in the magazines and warehouses of the Navy of Ecuador, which will allow to measure how efficient these processes are.

Keywords: Naval ammunition, useful life, logistic management, war material.

INTRODUCCIÓN

En la Armada del Ecuador se utiliza munición naval para cumplir con las operaciones de control de espacios acuáticos, labores de instrucción y práctica militar, considerando que este material bélico es de uso delicado por sus sustancias altamente incinerantes y explosivas se tiene directivas, normas técnicas y disposiciones para los procesos que constituyen la gestión logística integral de la munición especificando como realizar el transporte, manejo, carga, descarga, mantenimiento y destrucción de la misma .

En el capítulo I, se define el marco teórico, marco conceptual y marco legal en donde se describen los procedimientos logísticos que se aplican para el manejo de la munición naval utilizados para cumplir con actividades de mantenimiento y alargar o como mínimo mantener su vida útil, minimizando el deterioro o daños.

En el capítulo II, se tiene la metodología de investigación es cualitativa, de tipo descriptivo y no experimental, en donde la población objetivo se limita al personal de Oficiales de la Dirección de Mantenimiento y Reparación de Unidades Navales (DIMARE), mediante entrevistas se recopiló información pertinente de la munición naval, para evidenciar sugerencias sobre las posibles acciones tendientes a extender la vida útil de la munición naval.

Finalmente en el capítulo III, está constituido por la propuesta de investigación que es la aplicación de indicadores de gestión a la logística integral de la munición naval almacenada en los polvorines y depósitos de la Armada del Ecuador, los mismos que permitirán conocer cuál es el desempeño de todos los componentes logísticos que deben cumplirse con la munición naval. Para finalizar se formulan conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

La gestión logística integral de la munición naval, como estrategia para la extensión de su vida útil.

I. Planteamiento del Problema.

A. Contextualización. El Manejo de Munición en Fuerzas Armadas debe seguir normas de seguridad y control para la misma, en relación al abastecimiento, traslado, almacenamiento, mantenimiento y entrega final, puesto que requiere de un protocolo específico por ser material de alto riesgo. En Las Fuerzas Armadas Ecuatorianas se cuenta con algunos depósitos de municiones siendo el principal el que se ubica en la Base Naval de Jaramijó, en donde es almacenada la munición de las Tres ramas de las Fuerzas Armadas.

En relación a la munición naval es posible la extensión de su vida útil si se cuenta con un Sistema de gestión logística integral para su conservación y cuidado.

B. Análisis crítico. La munición naval requiere del cumplimiento exhaustivo de los procesos de gestión logística integral puesto el mal manejo puede causar la obsolescencia de la munición, limitando la disponibilidad de este material bélico por lo que es indispensable contar con los materiales, procesos y controles necesarios que contribuyan con la preservación de las municiones para minimizar riesgo al personal militar y a la población civil, debido a su alto contenido de pólvora y material explosivo en su interior.

C. Enunciado del problema. El proceso logístico actual que se emplea para la conservación y mantenimiento de la munición naval, no es óptimo para poder alargar su tiempo de vida útil, provocando que gran cantidad de estos se deterioren; llevando la munición a su fase de destrucción.

D. Delimitación del objeto de estudio.

Área de conocimiento :	Servicios
Campo :	Logística Naval
Aspecto :	Municiones y Armamento
Contexto temporal :	2017
Contexto espacial :	Depósitos y polvorines de la Armada del Ecuador

II. Preguntas e hipótesis.

A. Preguntas.

¿El inadecuado manejo y el inoportuno soporte logístico aplicado a las municiones producen disminución de la vida útil del mismo?

¿El personal militar sigue todos los procedimientos logísticos para el manejo de municiones?

¿La mejora de los procedimientos para el manejo y almacenaje de la munición en los polvorines de la Armada del Ecuador evitarían el pronto deterioro de la misma?

B. Hipótesis.

El adecuado soporte logístico aplicado a la munición naval garantizará la extensión de la vida útil de la munición naval, contando con el personal capacitado y calificado para la manipulación de este material bélico.

III. Variables.

A. Independiente. El adecuado manejo logístico de la munición naval.

B. Dependiente. El tiempo de vida útil.

IV. Justificación. La munición es uno de los elementos necesarios para las operaciones de control, puesto que son dotación del Armamento de la Fuerza Naval por lo que contar con munición que se encuentre en buenas condiciones y que cumpla con todas las normas de seguridad contribuye a mantener un alto nivel operativo, así como también previene la salud y seguridad del personal

Los beneficiarios son el personal de Oficiales y Tripulantes que utilizan los diferentes tipos de munición en sus operaciones, así también el estado ecuatoriano ya que se disminuirá el gasto innecesario y daños en este recurso.

V. Objetivos

A. General

Analizar la base legal de la gestión logística integral que tiene relación con alargar la vida útil de la munición naval mediante una verificación de los procesos a los que se somete esta.

B. Específicos

- Examinar los procedimientos logísticos que se aplican actualmente para el manejo de la munición naval, mediante la indagación de los reglamentos, manuales, instructivo y directivas vigentes, que permita la identificación de los procesos que atraviesa este material.
- Determinar las posibles acciones tendientes a extender la vida útil de la munición naval, mediante la utilización de entrevistas y encuestas al personal evidenciando la posibilidad de una prórroga de vida útil al material bélico.
- Evaluar el eficiente rendimiento de los procesos aplicados a la munición naval mediante la aplicación de indicadores de gestión logística integral que permita la toma decisiones al Mando Naval de alguna anomalía.

Capítulo I

1. Fundamentación Teórica.

1.1. Marco teórico. Existen múltiples estudios donde se detalla el soporte logístico Integral aplicado a las operaciones militares de las Fuerzas Armadas del Colombia en donde detalla como la gestión logística garantiza el abastecimiento de requerimientos, transporte de personal y servicios en el cumplimiento de conflictos armados se cumplan siendo las operaciones logística un elemento indispensable.

Como y cuando movilizar determinados recursos en los lugares donde son necesarios, en ciencia militar, lo importante es mantener las líneas de suministro propias e interrumpir las del enemigo y algunos dirían que se trata del elemento más importante; puesto que una fuerza armada sin alimentos / combustible es algo inútil. (Peña, 2013, p.8)

Centrándose en el flujo de los materiales, el transporte y abastecimiento de los mismos y todos los eslabones de la cadena de valor.

Autores como Andaluz & Avilés (2013) describen los tipos de municiones y su clasificación así como también el armamento mayor tomando en cuenta sus procesos logísticos y campo de acción, medidas de seguridad y procedimientos para su uso y conservación, también los sistemas de control que deben aplicarse para este tipo de material explosivo.

Las Fuerzas Armadas a nivel mundial utilizan para sus operaciones de Seguridad y Defensa de los países armamento y municiones, por lo que el soporte logístico integral que se realice para el manejo de este material, específicamente la munición, por sus características explosivas y el alto riesgo que conlleva su manipulación hace que el personal militar cuente con procesos y procedimientos para el manejo de la munición.

La logística históricamente se interrelaciona con el campo militar enfocado en la adquisición de suministros y recursos materiales para cumplir con las

misiones en tiempos de Guerra, en tiempos de paz para abastecer los requerimientos necesarios contribuyendo con las operaciones de la Fuerza; esto quiere decir que serán de vital importancia los recursos necesarios para apoyar las actividades necesarias de la Fuerza, cumpliendo así los objetivos institucionales.

Las FF.AA. no eximen de accidentes por explosiones o por una inadecuada manipulación del material peligroso. En estos últimos 20 años hubo fallecidos, heridos, daños materiales, que en algunos casos continúan con las indagaciones de lo sucedido. Hasta el momento han ocurrido seis percances como se detalla en la tabla 1, los que tuvieron severas afectaciones negativas a los bienes de la Armada del Ecuador y al personal naval.

Tabla 1.
Accidentes con munición, armamento y explosivos en FF.AA.

No.	Descripción de Accidentes
1	8 de julio de 1997: El estallido de material explosivo en el polvorín del recinto militar La Balbina, en Amaguaña (Quito), dejó tres fallecidos y 190 heridos.
2	20 de noviembre de 2002: El rastrillo de la Brigada Blindada Galápagos, en Riobamba, donde se almacenaba el arsenal más grande el país, detonó y casi el 60% de la ciudad quedó destruida.
3	23 de marzo 2003: En la Base Naval Sur de la Armada, en Guayaquil, explotó una bodega que contenía material bélico nuevo.
4	3 de abril de 2013: La base flotante de vigilancia marítima 'Lago Cuyabeno' anclada en el Río Mataje, en Esmeraldas, explotó. Allí falleció un marino.
5	23 de mayo de 2013: En El Coca (Orellana) falleció un militar por la manipulación de una granada durante una instrucción. Hubo dos heridos.
6	23 de junio de 2013: Mueren cuatro militares, un civil y otros 15 fueron heridos por la explosión de una granada de guerra en Taisha, Morona Santiago.

Fuente: Informe de Gestión Fuerzas Armadas 2013

1.2. Marco Conceptual.

1.2.1. Logística. En la Armada del Ecuador, requiere de procesos logísticos para la satisfacción de los requerimientos de los diferentes tipos de material, armamento y necesidades en general al ser el encargado de seguridad y defensa utiliza armamento menor y municiones para las operaciones de control que realiza en los espacios marítimos y fluviales. Además de contar con armamento mayor como misiles y torpedos de las diferentes unidades navales que son utilizadas para actividades de adiestramiento en el personal de estos buques de guerra. Teniendo en cuenta esto, se debe hacer hincapié en las definiciones de logística, tal cómo se detalla en el Manual de Logística Conjunta (2010):

Es una parte del arte de la guerra, que tiene por objeto proporcionar a las Fuerzas Armadas, los medios de personal, material y servicios necesarios, para satisfacer en cantidad, calidad, momento y lugar adecuados, las necesidades y exigencias de la guerra. La logística proporciona la base de poder de combate a las fuerzas; puede ser descrita como el puente que conecta la economía de una nación con las fuerzas combatientes (p.45)

Los medios que intervienen en la logística son: Personal, material y servicios (Manual de Logística Conjunta, 2010)

1.2.2. Clasificación de la logística. La logística es un término que se aplica para el traslado, almacenamiento, catalogación, distribución y procesos en general que se dan en la cadena de valor siendo aplicada a operaciones militares se clasifica en:

1.2.2.1. Por su contenido.

- **Logística pura:** Se encarga de la investigación teórica de los problemas logísticos desde un punto de vista científico.
- **Logística aplicada:** Busca resolver problemas logísticos para situaciones reales en las diferentes Fuerzas Armadas del mundo centrado en los elementos funcionales logísticos.

1.2.3. Logística Operativa: Dentro de la logística aplicada encontramos la logística operativa, esta comprende el esfuerzo para llevar los medios requeridos por las fuerzas desde la o las bases del Teatro de Operaciones a las unidades de apoyo en el frente. Su propósito es asegurar que las acciones tácticas puedan ejecutarse en forma cíclica y continua, al ritmo planificado, y durante todas las etapas de la campaña. (Manual de Logística del Ejército, 2008)

1.2.4. La logística operativa naval. El propósito que tiene la logística Naval operativa es satisfacer las necesidades de las operaciones navales, las cuales estas se desarrollarán en el mar en la parte operacional y en la parte administrativa en sus distintos repartos o dependencias navales en tierra. Por tal razón la logística tiene que contar con una gran variedad de medios que le permitan atender toda la diversidad de problemas que se presenten. Para la Armada, la mínima unidad operativa es un buque, que se conforma como un elemento de tarea, otros más serán un grupo de tarea, y finalmente de varios grupos saldrá una fuerza de tarea. (Salgado Alba, 1973)

El desarrollo de la logística operativa trata de resolver los problemas logísticos que se desarrollan en el ámbito Naval, los principios, normas y postulados que integran la logística operativa son de carácter eminentemente práctico y de experiencias posteriores tanto bélicos como de ejercicios. (Fontena, 2010)

1.2.5. Elementos funcionales logísticos. Arbitrariamente surgen las actividades logísticas que dependiendo a los requerimientos de la institución, la Armada del Ecuador, se han reunido las tareas de los medios logísticos, para de esta forma satisfacer y apoyar las necesidades de las Fuerzas. (Fontena, 2010)

Se puede decir entonces que las funciones logísticas son la materia sobre la que actúa la Logística Operativa comprendida en la agrupación de actividades logísticas técnicas que cuentan con una función básica común.

Este cúmulo de actividades incluidas en la planificación y ejecución de cada uno de los escalones del mando influyen ilimitadamente en la realización

de cada una de las operaciones emprendidas. En la actualidad dichos elementos son siete:

- Abastecimiento.
- Mantenimiento.
- Personal.
- Sanidad.
- Transporte.
- Instalaciones.
- Finanzas.

1.2.6. El ciclo logístico. Es la organización o sistematización de las actividades logísticas. Este ciclo comprende de tres fases: Determinación de necesidades, obtención y distribución. En la figura 1 se aprecian estas etapas que forman parte de un proceso metódico y cerrado.

Este sistema proveerá la solución a un problema logístico; en donde podremos detectar las dimensiones del inconveniente. Esta será la primera tarea que se realizará, siendo la clave para posteriormente implementar un procedimiento efectivo.

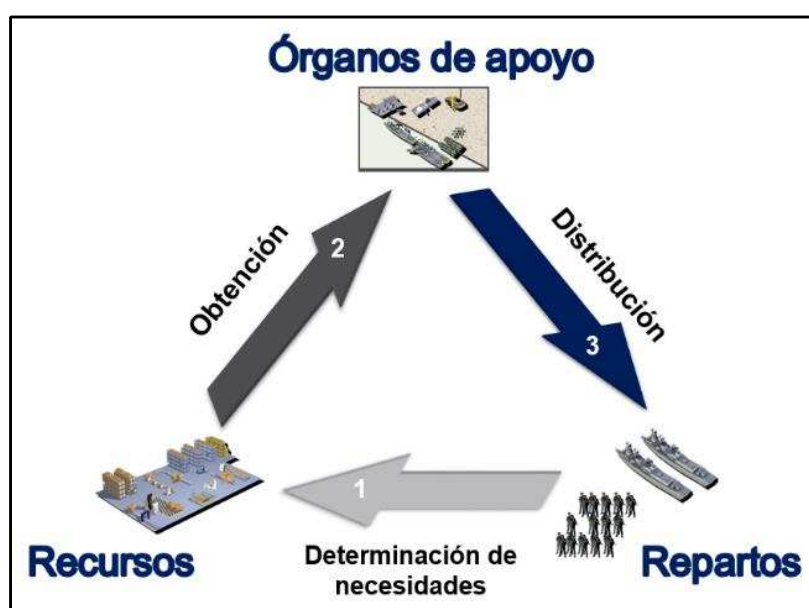


Figura 1: Ciclo logístico

Fuente: Logística general y operativa - Jesús Salgado de Alba

A continuación se detalla brevemente las fases del ciclo logístico.

1.2.6.1. Determinación de necesidades. Esta es la primera fase del ciclo logístico; está fundamentada en la administración de datos logísticos, experimentales en su mayoría; se trata de planificar y calcular cuales son los medios logísticos que requiere una fuerza para el cumplimiento de sus actividades y operaciones. Esto conlleva a realizar el estudio del problema logístico que exista.

Posee un carácter preponderante de cálculo, de valorización y de apreciación; es decir, es una fase netamente de planificación en el que se determinan realmente los requerimientos y necesidades de una fuerza, cuya responsabilidad corresponde a todos los niveles del mando. La existencia de una necesidad, constituye el factor desencadenante de toda acción y de todo problema logístico.

1.2.6.2. Obtención. Consiste en transformar los resultados de la determinación de necesidades en medios logísticos reales. En esta fase se define cuándo, dónde y cómo debemos obtener estos medios; se apoya netamente en los órganos de apoyo que nos facilitarán los recursos que necesita la Fuerza, estos pueden ser nacionales o extranjeros para conseguirlos mediante alguna compra o explotación de recursos propios.

1.2.6.3. Distribución. Es toda actividad dinámica de transportar de la manera más oportuna a las Fuerzas, los medios logísticos descritos en la etapa uno y conseguidos en la segunda; también tiene que ver con la recepción, el almacenamiento, el transporte y la entrega o utilización final de los abastecimientos. (Posada, 1997)

1.2.7. Documentación vigente.

Actualmente existen diferentes instructivos o manuales que describen los diferentes procesos logísticos por los cuales se somete la munición naval a lo largo de toda su vida útil. Es importante para la Armada del Ecuador seguir cada uno de estos manuales para la correcta manipulación y empleo de la munición naval para tal efecto evitar accidentes para el personal y la población aledaña ya sea para su traslado, almacenaje o mantenimiento; mencionando tres de estas fases por las que transita este material bélico.

La Dirección de Mantenimiento y Recuperación de Unidades Navales (DIMARE) posee un instructivo que es el compendio de varias directivas de los procesos que deben seguirse estrictamente para el manejo y manipulación de la munición, independientemente de su calibre. Estas 23 directivas creadas el 17 de mayo del 2011 detallan las fases desde la adquisición hasta la eliminación de este material bélico.

Se detalla a continuación las más relevantes en base a las tres fases que se determinan en el ciclo logístico:

1.2.7.1. Proceso de adquisición de munición.

Según la directiva DIMARE-ARM-001-R explica la solicitud que se deberá hacer al Comando de Operaciones Navales (COOPNA), la cual está basada en una planificación en donde se detalla la cantidad exacta de munición que se utilizará en el siguiente año para las diferentes operaciones, entrenamientos o ejercicios de la Fuerza.

Esto implica que cada reparto que requiera renovación o adquisición de munición nueva deberá hacer la respectiva solicitud con un año de anticipo a DIMARE. Los procedimientos de adquisición se regirán a lo estipulado en la Contraloría General del Estado, el Ministerio de Defensa Nacional, Comando Conjunto de las FF.AA. e Instituto Nacional de Compras Públicas.

1.2.7.2. Proceso de Entrega y recepción de munición.

Toda entrega o recepción de munición debe ser realizada en la plaza de Guayaquil, y la solicitud correspondiente deberá ser presentada a DIMARE al menos con 8 días de anticipo para realizar los procesos logísticos pertinentes; en caso de realizar entrega o recepción de munición fuera de la plaza de se entregará la solicitud 15 días antes de realizar dicho proceso.

Dicha solicitud debe contener las especificaciones del pedido como son: Cantidad de munición, la clase a la que pertenece y el motivo por el cual se recibirá la nueva dotación. Esto se pondrá bajo análisis de DIMARE para determinar si es factible o no el amunicionamiento.

En caso de ser aceptado el pedido el jefe del polvorín designado para la entrega de la munición y el jefe de armamento del reparto coordinaran el día y la hora de entrega. DIMARE solicitará el transporte necesario.

1.2.7.3. Proceso de transporte de munición.

En la maniobra de transporte participa el jefe del grupo que podrá ser un Oficial o Suboficial. El peso de la carga no excederá el 80% del espacio que permite alojar munición, ya sea una unidad flotante o un vehículo terrestre.

No se realizarán maniobra de carga o descarga de munición durante la noche excepto que el caso lo amerite teniendo en cuenta que se deberá alumbrar adecuadamente el lugar de embarque o desembarque.

Al momento del traslado el vehículo debe mantener una velocidad de 60 kilómetros por hora prestando la debida atención a las normas de tránsito. El cargamento de munición debe estar correctamente estibado y trincado para así evitar que la munición cambie la posición en la que se colocó; en caso de transportar munición mayor y no poseer de pallets se debe estibar en hileras horizontales cada uno en dirección diferente al otro. Toda munición ira separada o agrupada dependiendo de su tipo y su clase.

1.2.7.4. Manejo y almacenamiento de municiones.

El personal debe ser previamente calificado para las maniobras competentes con la munición, para tal efecto tengan los conocimientos para una correcta estiba la cual permitirá una buena ventilación de la munición.

Si existiera munición de más de un calibre en un mismo depósito se debe separar cada una en cada calibre; dentro del mismo calibre se divide por tipos, así mismo se atiende a los diferentes lotes.

En caso de que alguna munición caiga de una altura mayor a 1,5 metros se solicitara su revisión a personal técnico de DIMARE.

Cada tipo de munición tiene distintas forma de estiba y almacenaje, es decir tanto para munición tipo bomba, espoletas y multiplicadores, fumígena e incendiaria, al mismo tiempo de la que ha caducado.

1.2.7.5. Procesos para la verificación física del material bélico.

EL reparto que posea material bélico asignado; deberá inspeccionar periódicamente la munición el Oficial encargado de la supervisión y control de material bélico, conjuntamente con el tripulante encargado de la custodia del mismo y de su inventario. En repartos que por motivos de entrenamiento, instrucción y otras actividades pertinentes el jefe de armamento con autorización del comandante designará el procedimiento de custodia más factible. Se debe llenar un kardex de control del material bélico que sea usado en cada reparto naval. Todo ingreso o egreso de munición de su depósito o polvorín se registrara en la bitácora respectiva.

La inspección se debe efectuar previo al relevo de guardia por el oficial concerniente.

1.2.7.6. Determinación de la vida probable de la munición.

DIMARE llevará el control de toda la vida operativa de los distintos tipos de munición de la Armada del Ecuador. Este control será ejecutado por medio de revistas periódicas de reconocimiento, ya sean en depósitos o polvorines, para así detectar la obsolescencia de la munición por su falta de uso o llegada su fecha de vencimiento. Al momento de que un lote de munición llega al final del tiempo de su vida útil, DIMARE efectuará análisis químicos a dicho material en laboratorios dedicados a esta tarea y de este modo determinar qué tan probable sea el prorrogar su tiempo de vida útil. Gracias a esos análisis se determina si la munición se encuentra operativa cuando pasa satisfactoriamente los análisis; operativa condicionada que si bien pasa las pruebas pero el tiempo probable de uso es corto, lo cual indicará que solo podrá usarse en ejercicios prácticos, más no en operaciones reales; y fuera de servicio en el caso que dichas pruebas químicas no hayan sido superadas por la munición.

1.2.7.7. *Procesos de eliminación de munición.*

La munición se destruirá por dos motivos: Al finalizar su vida operativa o cuando ya no cumpla con las condiciones técnicas que posee de fábrica.

Como lo explica el ítem anterior DIMARE llevará el registro del tiempo de vida útil de la munición de la Armada del Ecuador, mediante pruebas técnicas en laboratorios autorizados; los cuales determinarán si dicha munición debe ser sometida a los procesos respectivos de eliminación.

El Ecuador no consta con infraestructuras especializadas que permitan realizar una manipulación más efectiva con el medio ambiente, los métodos para la eliminación de la munición se dividen en tres etapas: Desmontaje, detonación e incineración. Realizada la destrucción del material bélico se formalizará el acta de destrucción en donde constará la firma de los miembros del reparto, el oficial designado de DIMARE y los técnicos que ejecutan la destrucción

1.2.8. *Percances y accidentes más comunes con la munición durante el transporte.* En algunos casos que han ocurrido accidentes o incidentes con munición no siempre el resultado es una explosión, ignición o desintegración térmica de explosivos, pero en ocasiones se producen daños que afectan a la munición; quedando inservible, causando su activación y dañando gravemente al personal y material. Estos acontecimientos pueden ocurrir en maniobras de carga y descarga, embarque y desembarque, incluso al momento de ser trasladado este material peligroso.

Algunas de estas circunstancias más frecuentes son:

1.2.8.1. *Manipulación brusca o inadecuada.*

- a) Al manipularse sin el cuidado necesario, produciendo caídas a la munición.
- b) Perforación de la caja o del empaque de la munición con las uñas de los montacargas.

- c) Una manipulación tosca puede producir aplastamientos, cortaduras y otras deformaciones.
- d) Los montacargas pueden producir golpes si no se los opera con cuidado.
- e) El golpe de una munición denotada fortuitamente por el personal de seguridad.
- f) La fricción puede provocar daños externos.
- g) Explosión de una munición aledaña puede provocar una reacción en cadena

1.2.8.2. *Procedimientos inapropiados*

- a) Descarga electrostática generada por:
 - Movimiento de los vehículos
 - Utensilios inapropiados
 - Puestas a tierra inadecuadas
 - Arrastrar la munición
- b) Exposición de la munición a campos de radio frecuencia de alta potencia.
- c) Exposición a material químico de dudosa procedencia a la munición.
- d) Fumar en áreas restringidas cerca de material explosivo.
- e) Descarga estática forjada por el roce de explosivos en polvo.

1.2.8.3. *Excesiva exposición.*

- a) Al calor generado por algún siniestro (Incendio)
- b) A temperaturas extremas al momento de ser transportada.

c) Acercamiento directo al fuego.

1.2.8.4. *Acontecimientos naturales.*

a) Gran impacto de calor producido por descargas atmosféricas.

b) Alta radiación solar.

1.2.8.5. *Por subproductos o residuos.*

a) Vapor que provoque alguna explosión, polvos o gases diversos.

b) Derramamientos de propelentes líquidos o sólidos

c) Exudación de explosivos.

1.2.9. Soporte Logístico Integral. El soporte logístico integral incluye actividades relacionadas con el manejo de los elementos de la cadena de suministros, tomando en cuenta el aprovisionamiento de materias primas, almacenamientos, distribución, gestión de inventario, transporte, flujos de información. Con la logística se realiza una coordinación óptima del manejo de recursos materiales, del tiempo, distribución física y manejo de información.

La logística integral se enfoca en las actividades de manera holística que la empresa u organización deben de realizar para traslado, empaque, distribución de los inventarios o requerimientos que son necesarios y que son parte de la cadena de valor centrado en el flujo de bienes y servicios para llegar a su consumidor final. Tomando en cuenta todas las variables que puedan influenciar en la agilidad del movimiento de los productos en relación al manejo de los recursos materiales y elementos que permiten disminuir los gastos en diferentes procesos que por falta de previsión puedan entorpecer y causar retrasos en la satisfacción de necesidades.

En el ámbito militar la logística integral centra sus esfuerzos en adquirir los requerimientos de diferentes áreas y departamentos para cumplir con las funciones de seguridad y defensa que deben cubrir a nivel nacional.

La Armada del Ecuador requiere de diferentes elementos logísticos de tipo bélico como municiones, armamento, explosivos que son en la mayoría de los casos son adquiridos en el extranjero como los torpedos Mk-46 (Figura 2) o los misiles mistral que son de origen Americano y requieren del cumplimiento de normas de seguridad y cuidado para evitar riesgos inherentes de este tipo de materiales por lo que su almacenaje, traslado y distribución siguen procedimientos específicos de seguridad dependiendo del tipo de munición.



Figura 2: Torpedos MK-46

Fuente: Presentación Revista de Gestión III cuatrimestre BASJAR 2011

La logística integral toma en cuenta todos los eslabones de la cadena de valor que son necesarios en la organización por lo que requiere determinar los procedimientos a seguir para la adquisición dependiendo del tipo de munición, almacenamiento, transporte interno dentro de las Bases Navales y transporte externo hacia otros repartos cuando son distribuidos con los equipos, camiones y personal calificado siguiendo una planificación de los procedimientos, operaciones a realizarse y luego el control de las actividades cumplidas.

1.2.10. Soporte logístico Integral aplicado a la Munición de la Armada del Ecuador. La Armada del Ecuador posee: munición menor y munición mayor, en el caso de las menores estas se manipulan a nivel de los pañoles de los diferentes repartos a nivel nacional, en el caso de la munición mayor se almacena en un depósito que es manejado por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas en la Base Naval de Jaramijó que almacena armamento y munición del Ejército, Fuerza Naval y Fuerza Aérea.

En relación al soporte logístico se cuentan con directivas que especifican el ingreso, egreso, transporte, almacenamiento, distribución, normas de

seguridad y procesos de eliminación, en caso de que la munición llegue a su caducidad, para prevenir algún tipo de accidente como en anteriores años. En el caso del transporte se detallan las características de los vehículos que van a trasladar municiones, procedimientos y normas de seguridad en general. Por otro lado en el caso del almacenaje se describe la forma de estiba del material bélico y el código de colores que se empleará dependiendo del tipo de material y su peligrosidad.

1.2.11. Munición. De acuerdo a La Policía Nacional del Perú (2015) se puede definir a la munición como:

Objeto sólido a manera de proyectil el cual es acelerado rectilíneamente mediante la concentración de energía química, que al ser expulsada impulsa mecánicamente dicho objeto, a través de un tubo sólido, con el fin de provocar una lesión o daño deliberado en el o los objetos que se encuentren en la trayectoria como blanco. También se le llama así al conjunto de proyectiles usados en armas de fuego. Esto abarca desde las balas de fusil y pistola hasta los perdigones de un cartucho, y los proyectiles de cañones y morteros. (p.6)

Al hablar de munición naval se tiene el documento de Andaluz & Avilés (2013) de la Marina de guerra del Perú que define a la munición como “El conjunto de las partes componentes que, unidas forman la carga o proyectil para cualquier tipo de cañón, proyector o dispositivo de lanzamiento” (p.18).

El concepto de munición, comprende entre otros elementos, a todo aquel variado conjunto que encierra una sustancia explosiva con los cuales se cargan las diversas armas de fuego, para lanzar con determinada trayectoria, dirección y velocidad, a su elemento principal que es el proyectil. (Obreque, 2002, p. 34)

La calidad y bondades de la munición es un factor esencial en la eficacia de las armas y ello dependerá principalmente de la calidad de los elementos

constitutivos, además de que las tolerancias de fabricación sean lo más estrechas posible, a fin de obtener cargas uniformes y de seguro funcionamiento.

Las municiones poseen generalmente constan de los siguientes elementos básicos:

- a) proyectil con o sin carga explosiva.
- b) Carga de proyección o propulsión.
- c) Iniciadores.

1.2.12. Clasificación de la munición. (COMACO, 2011)

1.2.12.1. *Munición de la clase 1 división 1.* Es una munición que detona en masa, generando una fuerte onda de presión que es el principal peligro. Otro de los peligros son los fragmentos que se producen debido a la explosión. Hay dos tipos de fragmentos primarios y secundarios: Los primarios corresponden a los que se producen por la destrucción del contenedor o carcasa de la munición (vaso contenedor, cabezas fragmentarias, etc.), los fragmentos secundarios se producen por la destrucción de la infraestructura civil, contenedores de transporte de munición, vehículos que son destruidos debido a la onda de presión.

Estos fragmentos pueden ser proyectados a distancias considerables del lugar de la explosión. Un fragmento peligroso, por definición, es uno que posee la energía de impacto de 26 Kg. Algunas municiones que pertenecen a este grupo son: Capsulas detonantes, proyectiles de alto explosivos (HE), cargas de demolición (TNT), etc. En caso de disponer de líquidos energéticos se empleará el mismo símbolo de esta munición para informar del peligro en caso de incendio.

Las acciones a tomar durante un incendio donde está comprometida munición y explosivos de este tipo serán las siguientes:

- a) No se deberá combatir este tipo de incendios a menos que se intente rescatar alguna persona.

- b) Si hay una adecuada separación entre la fuente del incendio y material de este tipo, si es aprobado por el jefe de partida contraincendios, se podrá combatir el incendio.
- c) Si el personal que va a combatir el incendio tiene desconocimiento o dudas, deberá buscar cobertura adecuada a la mayor distancia posible.
- d) Detenga todo el tráfico y despeje el área por lo menos 1600 metros.
- e) No mover la carga ni el vehículo si la carga ha sido expuesta al calor.

1.2.12.2. Munición de la clase 1 división 2. Son las municiones que presentan peligro debido a la generación de fragmentos, los que son proyectados a una distancia considerable, sin importar la cantidad de explosivo neto. Cuando explotan generan una sobrepresión que no es suficiente para ser considerada detonación masiva.

Las distancias de seguridad cuando este tipo de munición detona son consideradas en función de la proyección de los fragmentos generados. Un ejemplo son las armas ligeras antitanque.

Las acciones a tomar durante un incendio donde está comprometida munición y explosivos de este tipo serán las siguientes:

- a) Dar la alarma e intentar extinguir el incendio de forma rápida, si es posible.
- b) El personal de combate contraincendios debe tratar de extinguir el fuego. Si no es posible, evitar su propagación.
- c) Puede ocurrir la detonación de algún ítem. Se debe buscar protección de los fragmentos proyectados a una distancia de al menos 770 metros.
- d) Detenga todo el tráfico y despeje el área por lo menos 770 metros.
- e) No mover la carga ni el vehículo si la carga ha sido expuesta al calor.

1.2.12.3. Munición de la clase 1 división 3. Son municiones que queman masivamente, algunas veces violentamente.

No se presentan fragmentos que se proyecten a alta velocidad. Se aprecian bolas de fuego cuando se inflama, el nivel de riesgo es proporcional a la cantidad de material que se incendie. Entre algunas de las municiones de este

clasificación son los propulsores (pólvoras), granadas de humo, y pirotécnicos de señales. El personal debe alejarse al menos 190 metros.

Las acciones a tomar durante un incendio donde está comprometida munición y explosivos de este tipo serán las siguientes:

- a) Se puede combatir este tipo de incendios siempre y cuando la munición de este tipo no esté directamente comprometida.
- b) Si hay munición que contiene fósforo blanco (WP), que está comprometida, se liberará una gran cantidad de humo. El fósforo blanco (WP) puede explotar fósforo se puede sumergir en agua o rociarse continuamente con un pitón en posición niebla.
- c) En incendios donde esté comprometida munición de tipo incendiaria:
 - No se deberá usar agua a menos que se cuente con grandes cantidades de este fluido.
 - Usar arena seca o polvo químico seco como agente extintor, cuando recién se inicia el incendio.
- d) Para incendios que comprometen pirotécnicos:
 - Proteger los edificios adyacentes y otros vehículos cargados de munición o explosivos.
 - No use CO₂, Halon o agua.
 - Dejar que el magnesio se enfríe a menos que este sobre materiales inflamables. En este caso aplicar una capa gruesa de arena seca o polvo químico seco sobre el material.

1.2.12.4. *Munición de la clase 1 división 4.* Son municiones que queman de forma moderada no existe el peligro de un incendio masivo o de una detonación; normalmente no se presenta el peligro de la proyección de fragmentos. Entre esta clasificación están las municiones de calibre menor. Los sitios donde se almacene combustible deberán identificarse con el símbolo de incendio división 4, para efectos de combate de incendios.

Las acciones a tomar durante un incendio donde está comprometida munición y explosivos de este tipo serán las siguientes:

- a) Combatir oportunamente estos incendios.

b) Se deberá esperar explosiones menores y fragmentos de munición

1.2.13. Clasificación de la munición y materiales peligrosos por Grupos de riesgo. Para garantizar la seguridad en el almacenamiento y transporte de mercancías peligrosas la ONU (2014) dispone de un Sistema Internacional de Clasificación de acuerdo a sus características y a los riesgos inherentes. Este sistema establece nueve clases materiales peligrosos; los explosivos y municiones pertenecen a la clase 1 como se puede observar en la tabla 2.

Tabla 2.
Clase 1. Municiones y explosivos

DESIGNADOR DE GRUPO DE RIESGO	TIPO DE RIESGOS
Clase 1. Municiones y Explosivos	
1.1	Detonación en masa
1.2	No detonan en masa. Producen fragmentos
1.3	Fuego masivo, fragmentos y explosiones menores
1.4	Fuego moderado, no producen explosiones significativas y que generen riesgo.
1.5	Explosivos muy insensibles. Con riesgo de explosión en masa.
1.6	Extremadamente insensibles

Fuente: Manual de Gestión de Armamento de Cuerpo de Infantería de Marina (2013)

1.2.14. Explosivos. Son sustancias que sólo al ser sometidas a un elevado calor, llama, golpe, fricción o impulso eléctrico inicial, logran encenderse, sufriendo transformaciones químicas violentas, con gran generación de calor y gran volumen de gases.

Muchos de los explosivos militares son sustancias líquidas o sólidas metaestables, que permanecen en un aparente estado de equilibrio hasta que se someten a un estímulo fuerte como: calor, descargas electroestáticas, fricción, impactos etc.; lo que hace que se inicie su transición a otro estado. La mayoría de explosivos militares permanecen en un estado meta estable por un periodo indefinido de tiempo; sin embargo, con un estímulo de las dimensiones adecuadas, son capaces de iniciar una rápida reacción química sin demanda de oxígeno del exterior. La resistencia de una sustancia metaestable al calor es conocida como estabilidad. La facilidad con que se puede iniciar la reacción química se conoce como sensibilidad.

Una de las características principales que diferencia los altos explosivos de otros compuestos químicos de reacción rápida, es la velocidad con que los primeros liberan energía. Muchas de las composiciones explosivas contienen materiales que por sí solos son explosivos, tal como: la nitroglicerina, RDX, HMX, TNT, o el nitrato de amonio (AN).

Muchos explosivos contienen oxidantes como el perclorato de amonio, y combustibles como el aluminio. Los iniciadores o detonadores a menudo contienen compuestos de plomo o mercurio. Los materiales como ceras y plásticos son empleados como aglutinantes de los materiales explosivos. Hay cinco situaciones o acciones que son un atentado a la seguridad de los explosivos y que podrían generar su reacción inadvertida:

- a) La manipulación brusca o descuidada
- b) El uso de herramientas y procedimientos no adecuados ni autorizados
- c) Exposición a condiciones severas de temperatura, humedad, etc.
- d) Eventos naturales como las tormentas eléctricas.
- e) Reacción de los productos resultantes de la descomposición de los materiales energéticos, tal como la exudación.

1.2.15. *El proyectil.* Es todo cuerpo sólido que animado de una velocidad inicial puede producir determinados efectos sobre un objetivo o blanco. El proyectil es en realidad el arma, el verdadero elemento que llega y afecta al objetivo, siendo lo que llamamos comúnmente arma, el artificio y conjuntos mecánicos que permiten el lanzamiento del proyectil, vale decir disparar. La munición y arma son en consecuencia las dos partes inseparables que hacen el disparo posible el disparo. (Valles, 2012)

1.2.16. *Pañol de artillería.* Este es el lugar donde se almacena munición y armamento, que serán utilizadas para la guerra o conflictos bélicos, se puede almacenar armas de gran tamaño así como armas personales.

1.2.17. Dotación. Cantidad fija y determinada de armamento, municiones y equipo.

1.2.18. Armamento. Es el grupo de armas de todo tipo y calibre que están a disposición del personal Naval-Militar de un reparto.

1.2.19. Lote de Munición. Es aquella munición que fue fabricada con los mismos componentes y corresponde a un lote de fabricación. Además se ha mantenido almacenada en las mismas condiciones, es decir en el mismo polvorín

1.3. Marco legal

1.3.1. Fundamentación legal. El manejo de Municiones y armamentos en la Armada del Ecuador se rige por la Ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios, expedida el 27 de marzo de 1997 y modificada el 13 de septiembre del 2012, en donde se especifican los procedimientos para la fabricación, importación, exportación, comercialización del material bélico antes mencionado y las entidades que son autorizadas a su manipulación, almacenaje y utilización como lo son las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional.

En el capítulo II se trata sobre la importación en los siguientes artículos:

Art. 21.- La importación de armas de fuego, municiones, explosivos y accesorios permitidos por la Ley, se realizará por las fronteras y zonas aduaneras del país, de conformidad con lo previsto en la Ley Orgánica de Aduanas y su Reglamento.

Art. 22.- Las autoridades de aduana no podrán efectuar el despacho de armas, municiones, explosivos y accesorios si los interesados no presentarán los permisos correspondientes y la guía de libre tránsito.

Art. 23.- Las autorizaciones de importación conferidas por el Ministerio de Defensa Nacional, tendrán noventa días de validez, pudiendo ser renovadas dentro del mismo año en que fueron otorgadas.

En la sección segunda del mismo capítulo habla sobre el material bélico, específicamente de armas, municiones y químicos; detalla lo siguiente:

Art. 26.- Solamente el Ministerio de Defensa Nacional podrá adquirir armas de fuego, municiones, explosivos y accesorios para uso militar; y autorizar al Ministerio de Gobierno, la adquisición de armas, municiones, explosivos y accesorios para uso Policial, previo informe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

Art. 27.- La importación de armas y municiones de uso civil para las Instituciones Públicas, Paramilitares, de Seguridad Bancaria, Organizaciones de Seguridad Privada y Clubes de Tiro, Caza y Pesca, se realizará a través de los representantes o distribuidores de las empresas extranjeras o por sí mismas, previa solicitud por escrito formulada por la máxima autoridad del Organismo que las requiere y siempre que la cantidad a importarse se justifique.

Los procedimientos de almacenamiento y transporte están estipulados en el mismo reglamento; según el capítulo VII que refiere a almacenamiento y transporte estipula en los siguientes artículos:

Art. 70.- Para el almacenamiento de explosivos, el Comando Conjunto aprobará la ubicación de los depósitos o polvorines, las condiciones técnicas y de seguridad que deban satisfacer, así como los explosivos que puedan ser almacenados en los mismos. La manipulación y cuidado de explosivos y especies afines almacenadas, deberán estar a cargo de personas debidamente capacitadas y calificadas bajo la responsabilidad del propietario de las especies.

Art. 72.- Para la transportación de armas, municiones, explosivos y accesorios en el territorio nacional, deberán obtenerse las GUIAS DE LIBRE TRANSITO, (Formato "J") las que serán otorgadas por la Dirección de Logística del Comando Conjunto o por los organismos militares de control en cada jurisdicción.

Las disposiciones generales escritas en el título VII del reglamento vigente estipulan las medidas que deberán seguir para la fabricación, comercialización y almacenamiento.

Art. 105.- La fabricación, comercialización y almacenamiento de armas, municiones, explosivos y accesorios, no podrá efectuarse en otros lugares o establecimientos que no sean los registrados en los Organismos Militares de Control y señalados en el correspondiente permiso.

La prohibición del inciso anterior rige también para los polígonos particulares, cuyo funcionamiento requiere autorización del Ministro de Defensa Nacional, previa opinión favorable del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

Art. 106.- Las personas naturales o jurídicas que importen, exporten, comercialicen o tengan en su poder armas, municiones, explosivos, accesorios y materiales afines, están obligados a dotar, a los lugares destinados para almacenar, guardar o exhibir dichas especies, de las seguridades que impidan cualquier sustracción o pérdida, quedando prohibido su desplazamiento a otro lugar, sin la debida notificación a la Dirección de Logística del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas o a los Organismos Militares de Control en su respectiva jurisdicción.

Capítulo II

2. Fundamentación Metodológica

2.1. Modalidad de la investigación. La investigación es un proceso ineludible y meticulado que tiene como propósito resolver un problema, elaborar y desarrollar una propuesta, política, programas, métodos o procesos, entre algunas finalidades, pero que todas guardan la misma característica general el cual es la organización y la seguridad de generar conocimientos o vías alternas para llegar a la solución más factible. La investigación que se realizó fue cualitativa ya que se indagaron los medios pertinentes para analizar y describir los procesos logísticos que se emplean en la munición durante toda sus fases, desde su adquisición hasta llegar a su etapa de destrucción; teniendo como apoyo de fuentes documentales, manuales, directivas e instructivos que se logró recopilar en los repartos de DIMARE (Dirección de mantenimiento y recuperación de unidades navales), así mismo con la información adquirida por medio de entrevistas al personal del mismo reparto.

2.2. Enfoque o tipo de investigación. El tipo de investigación será cualitativo ya que se realizará un análisis de la logística que se lleva en los polvorines y depósitos de munición de la Armada del Ecuador, además de sus procedimientos aplicados para el manejo de municiones, evidenciando la necesidad de la aplicación de indicadores de gestión logística aplicada a la munición naval

2.3. Alcance o niveles de la investigación. El alcance de investigación es descriptivo en relación a la verificación de los procedimientos logísticos aplicados para el manejo de munición y como estos influye en la extensión de la vida útil de las municiones almacenadas en los polvorines y depósitos de la Armada del Ecuador.

2.4. Diseño de la investigación. El diseño es de tipo no experimental, de tipo transversal puesto que se analizaron los elementos de la cadena logística aplicados a la munición naval y como estos procesos pueden afectar a la vida útil de este tipo de elementos considerando los procesos como adquisición, transporte, normas de seguridad, condiciones físicas del lugar, procedimientos de seguridad y almacenamiento.

2.5. Población y Muestra. La población objetivo fueron tanto el personal de Oficiales de la Dirección de Mantenimiento y Reparación de Unidades Navales (DIMARE) los cuales fueron en total dos personas que tienen conocimientos del tema en dicho reparto, los cuales proporcionarían información pertinente de la munición naval, para evidenciar cuáles son los procesos logísticos que son aplicados a la misma. A su vez evidenciar los procesos que se pueden mejorar o implementar para lograr la extensión de la vida útil de la munición naval, dentro del ciclo logístico que implementa un soporte integral de todas las actividades en el sentido holístico que la institución se enfatiza para completar este ciclo desde su adquisición hasta un momento que llegue el artefacto en cuestión debe darse de baja y hablando de munición llegar a su fase final es llegar a su destrucción.

2.6. Técnicas de recolección de datos.

- **Entrevistas 1.** Se realizó una entrevista al Sr. CPFGE – EM Ordoñez Eras Luis Subdirector técnico de material bélico de DIMARE (Dirección de Mantenimiento y Recuperación de Unidades), para evidenciar los procedimientos relacionados al manejo de la munición naval (Ver tabla 3).
- **Entrevista 2.** Se realizó una entrevista al Sr. TNNV – IG Almache Girón Ignacio quién se encuentra prestando servicios en DINDES (Dirección de Investigación y Desarrollo Naval (Ver tabla 4).

Tabla 3. Cuadro de Entrevista Sr. CPFG – EM Luis Ordoñez Eras

NOMBRE DE LA INSTITUCION	Dirección de Mantenimiento y Recuperación de Unidades Navales
NUMERO DE LA ENTREVISTA	01
NOMBRE	CPFG – EM Luis Ordoñez Eras
CARGO	Subdirector Técnico de Material Bélico
LUGAR Y FECHA	DIGLOG, 27-Septiembre-2017
OBJETIVO DE LA ENTREVISTA	Investigar el tipo de munición que se almacena en los polvorines y depósitos de la Armada del Ecuador y cuáles son los procesos logísticos que se realizan con la munición dentro de su ciclo logístico de manera integral y definir las limitaciones que existen para extender la vida útil de la munición naval en caso de que existieran.

2.7. Procesamiento y Análisis de Datos.

2.7.1. Análisis de la entrevista realizada al Sr. CPFG – EM Luis Ordoñez Eras de DIMARE

Tomando como referencia los conocimientos del señor Oficial entrevistado se logra conocer que lo que respecta a la munición menor no se le puede extender su vida útil, pero se puede dar un almacenamiento adecuado a dicha munición para que esta cumpla con el tiempo de vida útil designado por su fábrica sea esta extranjera o local.

Se expresa que la munición mayor, misiles y torpedos, son las más aptas para ser sometidas a una prórroga de su vida útil, ya que estos poseen partes de las cuales con los repuestos necesarios podría seguir operativa extendiendo su vida útil unos cuantos años más dependiendo del mantenimiento que se le haga en los talleres especializados que poseen en este caso en la Base Naval de Jaramijó (BASJAR). La munición menor es más propensa a que caduque, es decir que la pólvora pierda sus propiedades y esta haga que los cartuchos de los distintos calibres que posee la armada no disparen; el acondicionamiento óptimo en un lugar adecuado hará que cumpla con el tiempo de vida útil hasta llegar a su destrucción. Antes de llegar a la

fase de destrucción se realiza una planificación para el año siguiente por motivo que deberán adquirirse los materiales necesarios antes de esta tarea.

Los procesos adquisitivos de munición en la Armada están basados en los niveles de munición que debe tener cada reparto que solicite, esto refiere a los tres tipos de capacidad de munición; el nivel básico que posee un combatiente por ejemplo en operaciones de patrullaje, esto quiere decir que será la cantidad alimentadoras y la cantidad de munición que cada una debe contener; el segundo nivel es la carga de seguridad, la cual es el doble de la carga básica es la más recomendable que todo reparto que posea algún pañol o depósito debería tener; por último es la carga de almacenamiento que es la mayor cantidad posible de poder almacenar en un pañol, depósito o polvorín que no puede designarse a todos los repartos por falta de recurso económico y se prioriza a los repartos que más los necesita como lo es el CUINMA (Cuerpo de Infantería de Marina) por sus operaciones o COGUAR (Comando de Guardacostas) que realiza los patrullajes en protección del área marítima.

Esta adquisición se realiza por medio de un pedido al comando conjunto de las Fuerzas Armadas, quién verá si es posible completar el nivel de carga que se le solicita o en caso que no se pueda completar, indicará la cantidad de munición que podrá asignarse. Una vez que llega la munición a DIMARE (Dirección de Mantenimiento y Recuperación de Unidades Navales) es distribuida a los diferentes repartos que hayan hecho la solicitud de munición.

El traslado de la munición deberá ser aprobado por DIMARE y al momento de ser trasladada la munición el reparto que solicita el pedido deberá presentarse con un convoy el cual estará conformado por un camión que lleve la munición, una ambulancia en caso de que algún tipo de accidente ocurra, un vehículo que posea una motobomba en caso de explosiones o incendios ocurrido por la munición y vehículos que velen por la seguridad del material bélico que se transporta. Cabe recalcar que el camión que transporta dicha munición deberá poseer las condiciones más recomendables para que este no sufra desperfectos con sus neumáticos, frenos, falta de combustible o cualquier otro desperfecto que pueda surgir.

Tabla 4. Cuadro de Entrevista Sr. TNNV – IG Ignacio Almache Girón

NOMBRE DE LA INSTITUCION	Dirección de Investigación y Desarrollo Naval
NUMERO DE LA ENTREVISTA	02
NOMBRE	TNNV – IG Ignacio Almache Girón
CARGO	Encargado del Proyecto BCA
LUGAR Y FECHA	DIGLOG, 27-Septiembre-2017
OBJETIVO DE LA ENTREVISTA	Investigar si los procesos logísticos para la munición naval se efectúan de una correcta forma y analizar si el personal se encuentra capacitado para dicho manejo de munición.

2.7.2. Análisis de la entrevista realizada al Sr. TNNV – IG Ignacio Almache Girón de DINDES

Tomando como referencia los conocimientos del señor Oficial entrevistado se logra conocer los procesos logísticos con respecto a la munición no poseen una dirección que englobe todo lo referente a este material bélico, los sistemas de lanzamiento, o el personal capacitado que se necesita para mantener o almacenar esta antes de dispararla no se encuentran disponibles, es decir, que la munición puede estar lista para ser usada pero necesita de otros recursos para ponerse en acción al momento que se la requiera. Un ejemplo está en la fragata ya que los misiles que esta puede disparar están repotenciados pero el sistema de lanzamiento se encuentra fuera de servicio o el caso de las lanchas misileras el sistema de gestión de combate fue repotenciado pero sus misiles asignados se encuentran caducado. Esto sucede porque no hay una dirección que se encargue del correcto funcionamiento o aporte de todo lo que engloba la munición.

Actualmente no existen procesos para extender la vida útil, ya que la Armada no compra tecnología, no invierte en investigación, lo que se realiza es la adquisición de un producto, en este caso munición y una vez que esta caduca se tiene que destruir con el personal y los materiales pertinentes. No

existe alguna dirección, entidad o reparto que intente incursionar en extender la vida útil de la munición.

El personal que posee la Armada del Ecuador está capacitado para la manipulación de la munición dependiendo de esta, no es lo mismo la munición mayor que la munición menor, cuando se compra una munición se adquiere también los niveles de mantenimiento; puede ser nivel 1 que esto refiere a limpieza y estiba de dicho material bélico, el nivel 2 se puede detectar desperfectos a nivel de los módulos, nivel 3 se puede detectar fallas a nivel tarjeta y el nivel 4 ya viene a ser el desarrollo de componentes. El personal de la Armada del Ecuador se encuentra capacitado en el nivel uno o nivel dos, lo que refleja que se tiene al personal capacitado para dar mantenimiento a la munición ya que el manejo de explosivos o misiles, la empresa fabricante brinda los procesos de mantenimiento de dicha munición de mayor calibre y el personal capacitado es el único autorizado para manejar esa munición, esto quiere decir que es un gran problema cuando el personal toma asuntos en la munición caducada porque ellos como técnicos saben que si está escrito que la munición caducada no se utiliza o no se puede ocupar, entonces eso es lo que se debe cumplir pero lastimosamente no posee la Armada la asignación presupuestaria para adquirir lo necesario y realizar estos procesos para extender la vida útil de la munición, lo cual nos limita a cumplir con las ordenes o disposiciones del mando.

Es factible realizar una mejor visualización en el sentido de realizar estudios para saber que la munición esta operativa o no, realizar procedimientos para luego analizar si es factible prorrogar su tiempo de vida útil. Santa Bárbara realiza análisis no destructivos de la munición y ellos certifican basados en exámenes químicos que una munición podrá ser usada más allá de su fecha de caducidad o mediante su visualización en rayos X; esas pruebas son realizadas por técnicos especializados en el tema. En la Armada solo se centran en la parte electrónica, hidráulica o mecánica de cualquier munición pero en la parte pirotécnica no existe a nivel de Armada para ese tipo de conocimiento. En el caso de munición mayor esto refiere que

si un componente esta caducado se debe comprar uno nuevo y al anterior simplemente se lo destruye.

2.8. Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos. Buscando validez se tiene que los instrumentos aplicados buscaron recabar información relevante relacionada a la munición naval y la logística integral aplicada, así también con un nivel de confiabilidad representativo puesto que se realizaron entrevistas al personal del DIMARE que maneja municiones navales.

CAPÍTULO III

3. Tipo de Resultado.

3.1. Datos Informativos.

Título de Proyecto de Investigación: Propuesta de aplicación de indicadores de gestión a la logística integral de la munición naval almacenada en los polvorines y depósitos de la Armada del Ecuador.

Tipo de Proyecto: Estudio de proyecto logístico.

Institución Responsable: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Salinas, Base Naval, Sector Chipipe Malecón.

Cobertura Poblacional: Repartos Navales que posean depósitos y polvorines en la Armada del Ecuador.

Cobertura Territorial: Provincia Guayas.

Fecha de inicio: 16 de marzo de 2017

Fecha final: 04 de diciembre de 2017

3.2. Antecedentes. Si bien es cierto la Armada del Ecuador posee munición mayor y menor; teniendo en cuenta que la munición menor (5.56 mm, 7.62 mm, 9 mm, 12 mm); que son utilizadas en fusiles, carabinas, ametralladoras, subametralladoras o pistolas y de la misma forma existe munición mayor como misiles, torpedos, granadas de morteros, etc. que según las directivas existentes en DIMARE para el manejo de toda la munición siguen procesos específicos, los cuales tienen que ser cumplidos estrictamente y de esta forma evitar problemas concernientes a una incorrecta forma de cargar o descargar del lugar en donde se envía el transporte al cual va a ser colocado como último destino que serán los pañoles, depósitos o polvorines que los repartos autorizados de la Armada del Ecuador poseen para su almacenaje y su mantenimiento continuo.

Es importante destacar que accidentes ocurridos hace años en el Ecuador, describen explosiones de municiones en pañoles, por fricción de

cuerpos metálicos, mala manipulación al momento de dar mantenimiento a cargas peligrosas, mala carga de contenedores de las mismas al momento de subirlas al vehículo designado para la transportación, auto-ignición de los componentes de municiones que han caducado por no darles los cuidados o mantenimientos necesarios. Estos problemas que ha tenido la Armada del Ecuador han repercutido de manera negativa para la institución, ya que no se ha tenido los conocimientos necesarios para la manipulación o las atenciones del caso para evitar cometer errores en los procesos o procedimientos que están estipulados en las directivas existentes. Las consecuencias que han producido estas incidencias, han sido en algunos casos lamentables, existió personal civil y naval fallecido, gran cantidad de heridos, daños materiales a terceros como destrucción de vehículos, viviendas de la población aledañas ya sea total o parcialmente; así mismo pérdidas a nivel institución como: Daños a pañoles, bodegas o polvorines cercanos que contenía armamento y distintos tipos de municiones, destrucción de equipos informáticos y de laboratorios.

Otro aspecto a destacar es que el conjunto de estos accidentes ocurridos en el Ecuador hace años por actividades de gestión de munición, han generado elevadas pérdidas económicas.

3.3. Justificación. Al considerar que la munición que posee la Armada del Ecuador es importante para el cumplimiento de sus actividades de patrullaje en distintos operativos de seguridad y operaciones ribereñas, se requiere de personal de la Armada que se encuentre en permanente uso de armamento y munición real.

El solo hecho de no poseer los recursos económicos necesarios por la situación actual del país nos coloca en una situación de priorizar la limitada asignación presupuestaria que se recibe como Fuerza Naval y hablando de la munición naval esta sólo podrá ser utilizada en casos de mayor importancia, como los señalados en el capítulo anterior, y se asigna la cantidad de munición a cada reparto que solicite a DIMARE para que gestione el pedido dependiendo de los motivos que estos expliquen en el informe de necesidades respectivo al Comando de Operaciones navales.

Este material por ser peligroso, el cual podría atentar a la vida del personal civil y militar deberá ser manipulado por el personal capacitado, que no cometa errores al momento de cumplir con los procesos y procedimientos escritos en los manuales que posee DIMARE, por esta razón es recomendable contar con indicadores de gestión logística que verifiquen los procesos por los que pasa la munición para establecer las condiciones de estos e Identificar las distintas señales que impidan el desarrollo normal de las actividades, así evitar que la munición no sufra ningún problema que acorte su vida, que se destruya o quede inservible desde su embarque y desembarque al momento de ser trasladada y una vez que esta llegue a su lugar de destino que cuente con el acondicionamiento apropiado para que durante todos los años que la empresa fabricante indique de vida útil sea aprovechada de la mejor forma ya que no se cuentan con más recursos para realizar pruebas o análisis técnicos para extender más allá de 20 años aproximadamente en el que se le puede dar uso.

3.4. Objetivo.

3.4.1. Objetivo general. Medir la eficiencia en el manejo que se le da al material bélico mediante indicadores, el manejo debe ser cuidadoso y adecuado por ser peligroso, manteniendo su tiempo de vida útil en los años dispuestos por la empresa fabricante, evitando así que la munición pierda sus propiedades quedando fuera de servicio (inservible)

3.5. Fundamentación de la propuesta. Es importante implementar indicadores los cuales van a permitir analizar el desempeño de los procesos que deben cumplir y se puede tener presente que la gestión que se sigue paso a paso con la munición es segura y confiable facilitando tomar las correcciones de forma oportuna y evitando de esta forma el deterioro o la destrucción de esta, considerando que la munición para la Fuerza Naval es fundamental para el cumplimiento de sus actividades u operaciones de seguridad y defensa.

La aplicación de indicadores sobre la gestión logística integral sería gran apoyo para mantener en buenas condiciones la munición conservando su vida útil y creando la posibilidad de usarla más allá de su caducidad.

3.6. Fundamentación de la propuesta. Es importante implementar indicadores los cuales van a permitir analizar el desempeño de los procesos que deben cumplir y se puede tener presente que la gestión que se sigue paso a paso con la munición es segura y confiable facilitando tomar las correcciones de forma oportuna y evitando de esta forma el deterioro o la destrucción de esta, considerando que la munición para la Fuerza Naval es fundamental para el cumplimiento de sus actividades u operaciones de seguridad y defensa.

3.7. Diseño de la propuesta. El control de procesos logísticos están, reflejados en la aplicación de indicadores de gestión logística que consistirán en proporcionar información estadística de los sucesos que se presenten en las acciones repetitivas que se ejecutan en cada procedimiento que se sigue dentro de las fases de la gestión logística; por las que se encuentra inmersa la munición naval, a fin de inspeccionar dichas acciones detectando novedades que atienten al deterioro o destrucción de la munición naval.

Los indicadores pueden contribuir a comprobar de forma ordenada y sistemática el cumplimiento de los requisitos que exige la munición naval, medidos estadísticamente, en tiempo real para salvaguardarla, de esta manera el encargado de la plasmar en papel la manera de cómo se desenvuelven los procedimientos dentro de la gestión logística integral que engloba cada uno de los puntos importantes a tratar como adquisición, transporte, almacenamiento, etc., podrá informar al reparto que gestiona estos procesos estipulados en sus propios instructivos (DIMARE) para resolver las novedades observadas en todo el proceso que se siguió hasta la llegada de determinada munición a su último destino. Cabe recalcar que este indicador también aplicaría también en la fase de destrucción.

3.7.1. Indicadores logísticos. Son datos o valores referenciales que son aplicados a la gestión logística integral de algún producto en particular (en este caso la munición) en donde permitirán medir y evaluar que tan eficiente es el desempeño de cada proceso.

Estos procesos son: la adquisición, el transporte y su distribución, la manipulación al embarque y desembarque, el almacenamiento y custodia, la utilización y la destrucción como última opción

3.7.1.1. Control logístico etapa de adquisición.

Tabla 5.
Indicador de adquisición

Indicador de adquisición de munición.	Estos indicadores proporcionan información del tipo de munición que se adquirió en los repartos para tener una base estadística de las cantidades compradas, para tener un histórico de los requerimientos institucionales, tomando en cuenta la cantidad adquirida en relación a la necesitada. Además de calcular el porcentaje por tipo de munición sea mayor y munición menor.
Formula.	$\% = \text{Cantidad munición adquirida} / \text{Cantidad munición requerida}$ $\% = \text{Cantidad munición menor adquirida} / \text{Cantidad munición requerida}$ $\% = \text{Cantidad munición mayor adquirida} / \text{Cantidad munición requerida}$
Objetivo.	Identificar el porcentaje de cumplimiento del tipo de munición adquirida por el reparto.
Periodicidad.	Se realizará un análisis de estos indicadores el último mes de cada año para proporcionar informes generales de los procesos logísticos de la munición naval.
Impacto.	Este indicador relaciona las cantidades requeridas y las realmente adquiridas, mientras más se acerque a cien, mayor será el grado de cumplimiento

Medición de cantidad adquirida en base a la total requerida.

Estadística.

Tabla 6.
Cantidad de munición adquirida.

Años	Munición adquirida	Munición requerida	Indicadores
2014	300	750	40%
2015	500	940	53%
2016	200	560	36%
2017	770	770	100%

Gráfico

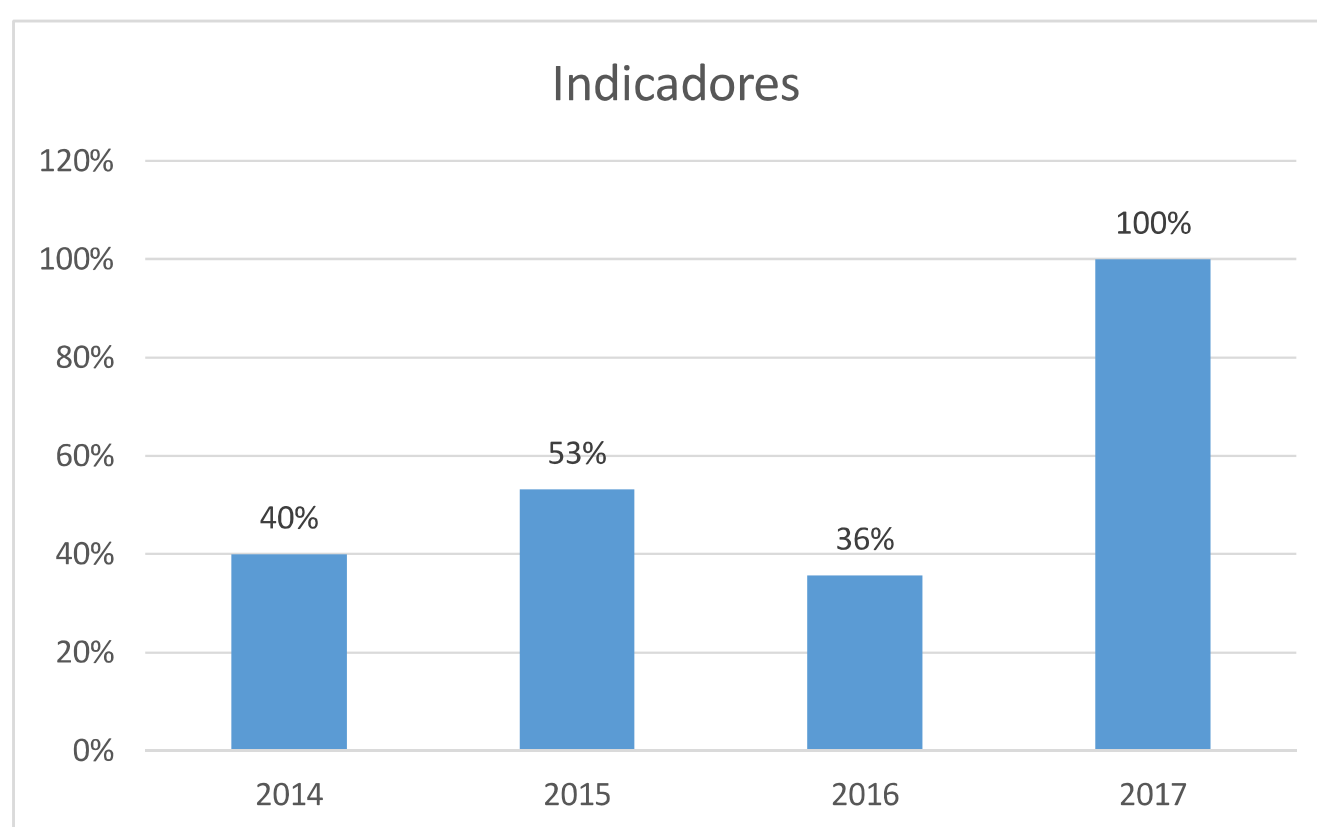


Figura 3: Porcentajes de munición adquirida.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de munición que se adquirió entre los años 2014 y 2017, indica el porcentaje de munición total recibida contra la munición que se requirió por el reparto, se denota que entre los años 2014 y 25 hubo un aumento del 13% del total de munición solicitada, bajando este porcentaje un 17% en el 2016 y en el 2017 se logró una total satisfacción de este material al adquirirlo en su totalidad.

Medición de la munición menor adquirida en base a la munición total.

Estadística.

Tabla 7.
Cantidad de munición menor adquirida.

Años	Munición menor adquirida	Munición total requerida	Indicadores
2014	200	300	67%
2015	495	500	99%
2016	150	200	75%
2017	766	770	99%

Gráfico.

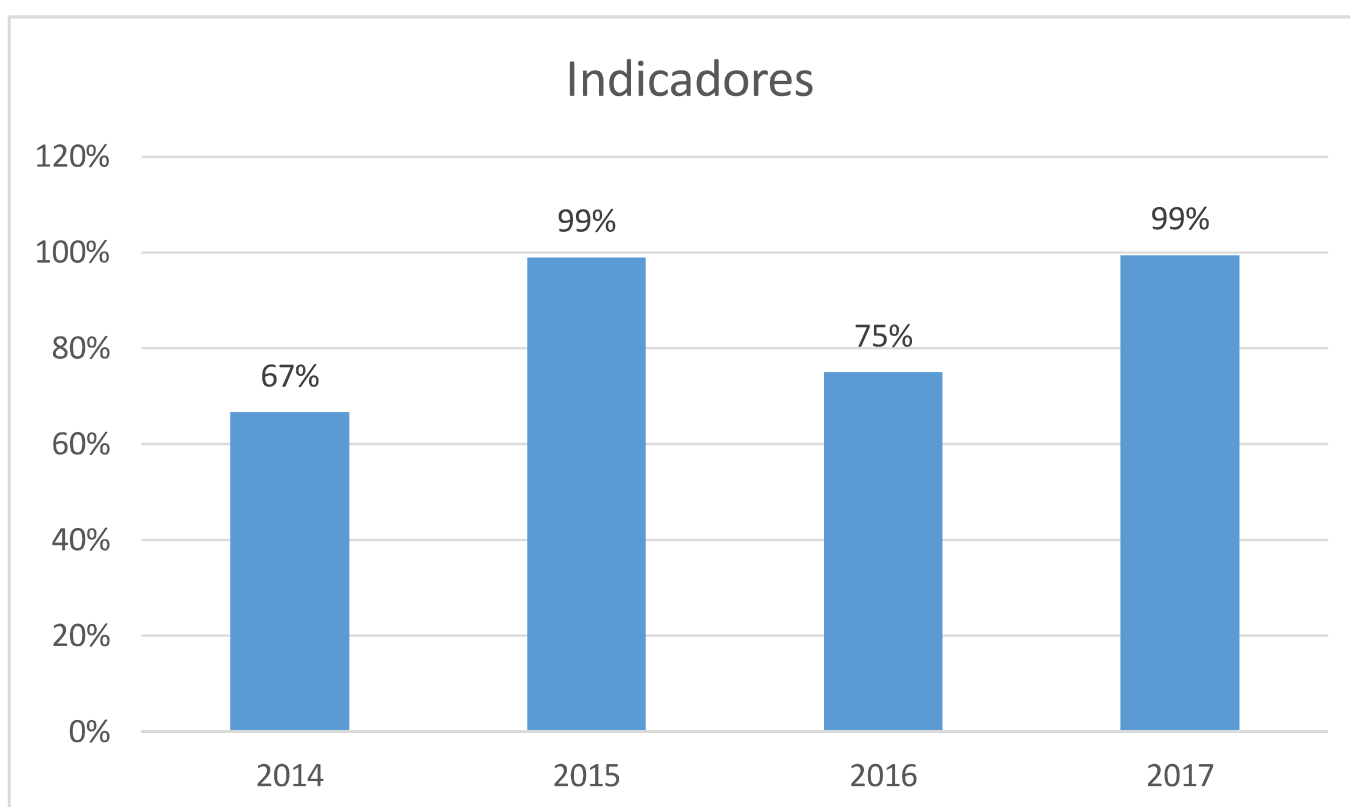


Figura 4: Porcentaje de munición menor adquirida.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de munición que se adquirió entre los años 2014 y 2017, indica el porcentaje de munición menor recibida sobre la munición que se requirió por el reparto, se evidencia que en los años 2015 y 2017 se obtuvo aproximadamente el 99% de munición menor, siendo estos los más elevados, mientras que en el 2014 se adquirió el 67% de munición menor y en el 2016 se adquiere el 75% de munición menor, esto sobre la cantidad total que se pidió en los respectivos años

Medición de la munición mayor adquirida en base a la munición total.

Estadística.

Tabla 8.
Cantidad de munición mayor adquirida.

Años	Munición mayor adquirida	Munición total requerida	Indicadores
2014	100	300	33%
2015	5	500	1%
2016	50	200	25%
2017	4	770	1%

Gráfico.

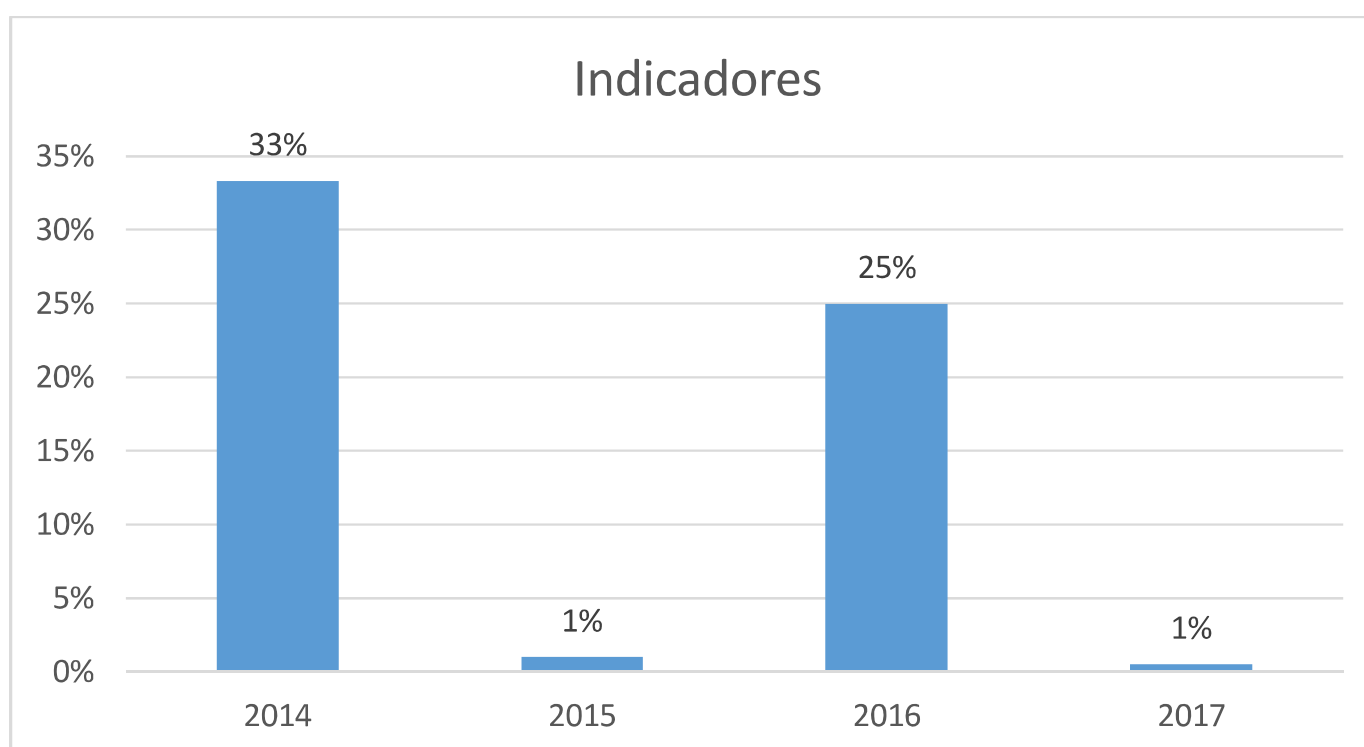


Figura 5: Porcentaje de munición mayor adquirida.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de munición que se adquirió entre los años 2014 y 2017, indica el porcentaje de munición mayor recibida sobre la munición que se requirió por el reparto, en contraste de la gráfica anterior se denotan la diferencia de los porcentajes de munición menor del total de estas en sus respectivos años, en el año 2014 se adquirió un 33% de munición mayor, en comparación al 2016 que se recibió un menor porcentaje del 25% y en los años 2015 y 2017 se obtuvo el aproximado al 1% de munición mayor para el reparto.

3.7.1.2. Control logístico de la etapa de Transporte y distribución.

Tabla 9.
Indicador de efectividad del transporte y distribución.

Indicador de efectividad del transporte y distribución de la munición.	Estos indicadores permiten conocer el porcentaje de munición transportada y distribuida que llegó sin novedades al lugar de recepción y la cantidad de munición que sufrió algún tipo de daño en el momento de ser transportada y distribuida, de igual manera poder establecer la cantidad de munición por tipo.
Formula.	$\% = \frac{\text{Cantidad de munición transportada sin novedad}}{\text{Cantidad total de munición transportada}}$ $\% = \frac{\text{Cantidad de munición transportada con daños}}{\text{Cantidad total de munición transportada}}$
Objetivo.	Identificar el porcentaje de cumplimiento de efectividad del transporte de municiones navales a los repartos requirentes.
Periodicidad.	Se realizará un análisis de estos indicadores el último mes de cada año para proporcionar informes generales de los procesos logísticos de la munición naval.
Impacto.	Este indicador relaciona la cantidad de munición transportada sin novedad y la que sufrió algún tipo de daño, teniendo en cuenta que mientras más se acerque a 100% mayor será el grado de cumplimiento, puesto que el mismo se basa en las directivas de la DIMARE en relación a la temperatura, condiciones físicas del lugar, las condiciones y los tipos de transporte a emplearse.

Medición de munición transportada sin novedad con respecto al total.

Estadística.

Tabla 10.
Cantidad de munición transportada sin novedades.

Años	Munición transportada S/N	Munición total transportada	Indicadores
2014	280	300	93%
2015	400	500	80%
2016	190	200	95%
2017	770	770	100%

Gráfico.

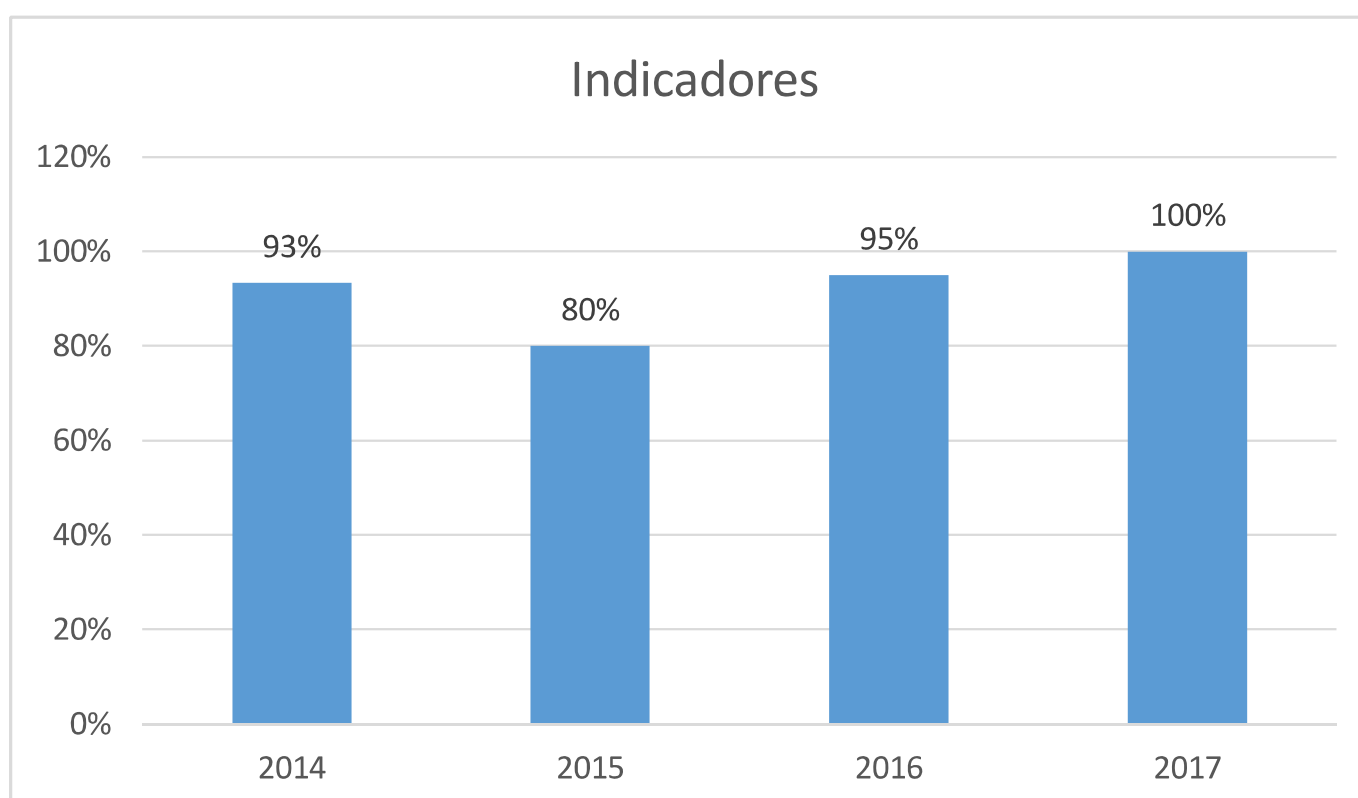


Figura 6: Porcentaje de munición transportada sin novedades.

La gráfica muestra información sobre el total de munición transportada entre los años 2014 y 2017, indica el porcentaje de munición que fue trasladada al reparto solicitante sin ningún tipo de novedad, se evidencia que los porcentajes en la gráfica mantienen una media del 92% de eficacia al momento de movilizar el material, se obtiene el 93% de efectividad en el 2014, porcentaje que disminuye en el 2015 en un 13%, en el 2016 mejora el cumplimiento de transporte y aumenta un 15% del porcentaje anterior, obteniendo como mejor porcentaje el 100% de efectividad en el 2017.

Medición de munición transportada con daños respecto a la munición total.

Estadística.

Tabla 11.
Cantidad de munición transportada afectada.

Años	Munición transportada con afectaciones	Munición total transportada	Indicadores
2014	20	300	7%
2015	100	500	20%
2016	10	200	5%
2017	0	770	0%

Gráfico.

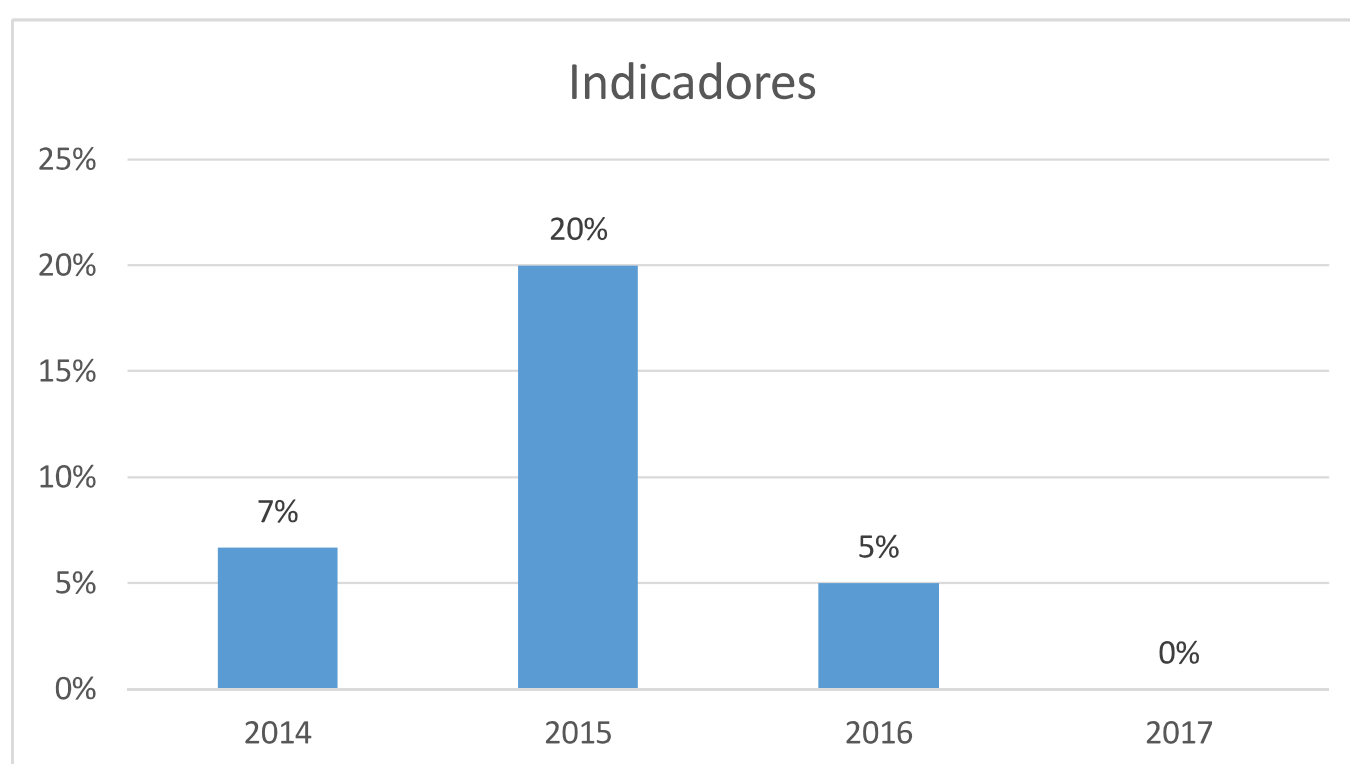


Figura 7: Porcentaje de Munición afectada.

La gráfica muestra información sobre el total de munición transportada entre los años 2014 y 2017, indica el porcentaje de munición que fue trasladada al reparto solicitante presentando alguna anomalía, en contraste a la información anterior se evidencia la diferencia de los porcentajes de la munición que se trasladó sin novedad, demostrando un 7% de munición afectada del total transportada, en el año 2015 este porcentaje de afectación aumento en un 13% y en el 2016 disminuyó un 15% de afectaciones, en el año 2017 no hubo ninguna afectación hacia la munición movilizada.

3.7.1.3. Control logístico de la etapa de embarque y desembarque.

Tabla 12.
Indicador de eficiencia en manipulación.

Indicador de eficiencia en manipulación de munición.	Este indicador proporcionara el porcentaje de la eficiencia del manejo de munición siguiendo protocolos de seguridad al momento de ser embarcada y desembarcada para minimizar los riesgos de la manipulación de este tipo de material bélico teniendo en cuenta que es material peligroso y deben seguirse ciertas indicaciones al momento de embarcarlo y desembarcarlo del vehículo que lo transporta.
Formula.	$\% = \text{Cantidad de munición manipulada siguiendo protocolos de seguridad} / \text{cantidad total de munición embarcada y desembarcada para su entrega}$
Objetivo.	Identificar el porcentaje de cumplimiento en el manejo de munición basado en normas de seguridad para municiones y explosivos.
Periodicidad.	Se realizará un análisis de estos indicadores el último mes de cada año para proporcionar informes generales de los procesos logísticos de la munición naval.
Impacto.	Este indicador relaciona la cantidad de munición que no ha seguido las normas de seguridad establecidas y la cantidad total que fue manipulada para ser entregada; el porcentaje más cercano al 100% tendrá un mayor grado de cumplimiento.

Medición de munición siguiendo protocolos de seguridad al momento de su entrega.

Estadística.

Tabla 13.

Cantidad de munición que no se rigió a protocolos de seguridad.

Años	Munición que no siguió protocolos de seguridad	Munición total transportada	Indicadores
2014	30	300	10%
2015	10	500	2%
2016	15	200	8%
2017	0	770	0%

Gráfico.

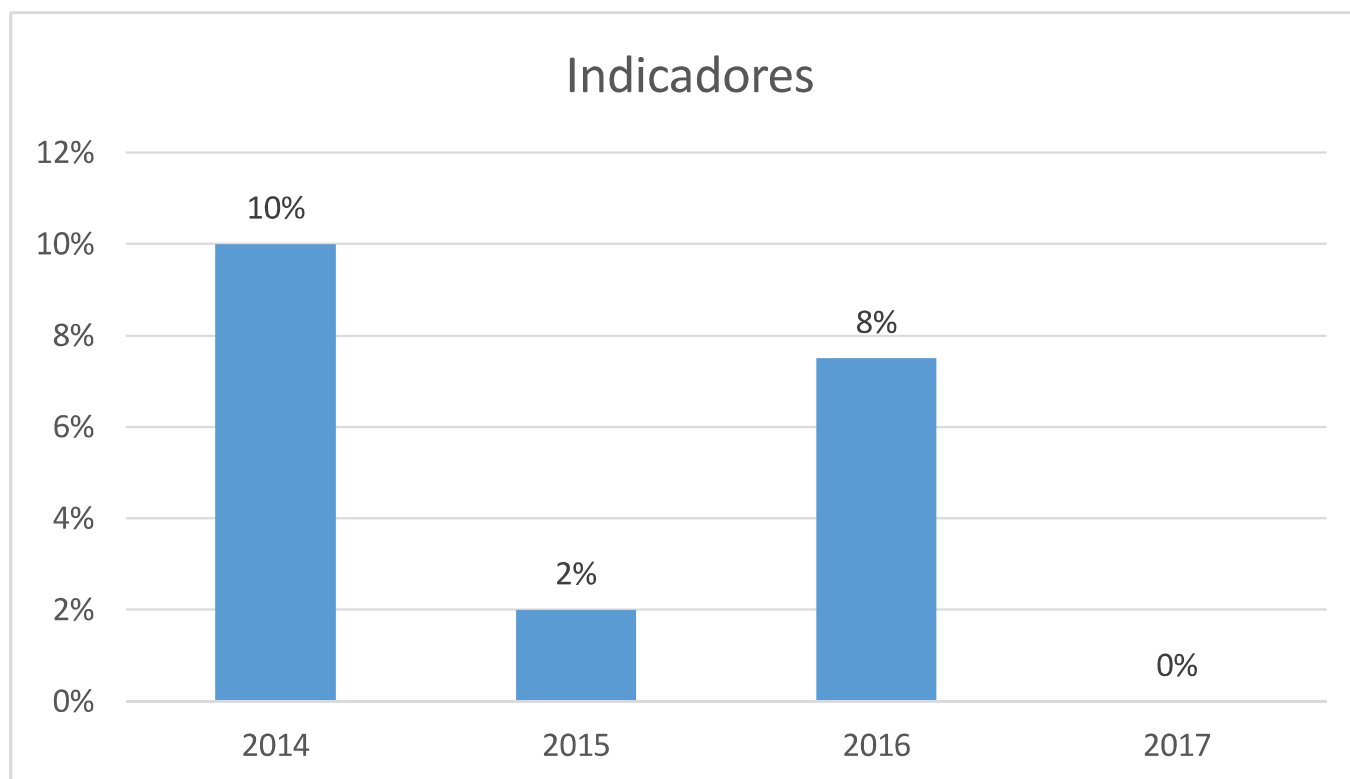


Figura 8: Porcentaje de munición que no se rigió a protocolos de seguridad.

La gráfica muestra información sobre el total de munición que al momento de su embarque y desembarque no siguió los protocolos de seguridad por parte del personal, entre los años 2014 y 2017, se evidencia que los porcentajes no son muy elevados siendo el mayor el 10% en el año 2014, mientras que en el año 2015 el desempeño de los protocolos fue mayor bajando al 2% de incumplimiento, en el año 2016 hubo una variación la cual produjo el aumento de un 6% de incumplimiento de los protocolos, a diferencia de lo anterior en el 2017 se obtuvo un total cumplimiento de los protocolos de seguridad con la manipulación de munición.

3.7.1.4. Control logístico en la utilización de la munición.

Tabla 14.
Indicador de utilización.

Indicador de utilización de la munición.	Este indicador proporcionará el porcentaje de utilización de la munición para las actividades de los diferentes repartos navales, conociendo el flujo del material bélico.
Formula.	$\% = \frac{\text{Cantidad de municiones utilizadas polígono de tiro}}{\text{cantidad de municiones totales}}$ $\% = \frac{\text{Cantidad de municiones utilizadas para operaciones}}{\text{cantidad de municiones totales}}$
Objetivo.	Identificar el porcentaje de cumplimiento del uso de las diferentes municiones recibidas en el reparto.
Periodicidad.	Se realizará un análisis de estos indicadores el último mes del año para proporcionar informes generales de los procesos logísticos de la munición naval.
Impacto.	Este indicador relaciona la cantidad de munición utilizada en polígonos de tiro y operaciones con respecto a la cantidad total que se encuentra almacenada, evidenciando en que año y para qué actividad fue más utilizado este material bélico.

Medición de munición utilizada para polígonos de tiro.

Estadísticas.

Tabla 15.
Cantidad de munición utilizada en polígono de tiro.

Años	Polígono de tiro	Total de munición	Indicadores
2014	100	300	33%
2015	260	500	52%
2016	50	200	25%
2017	500	770	65%

Gráfico.

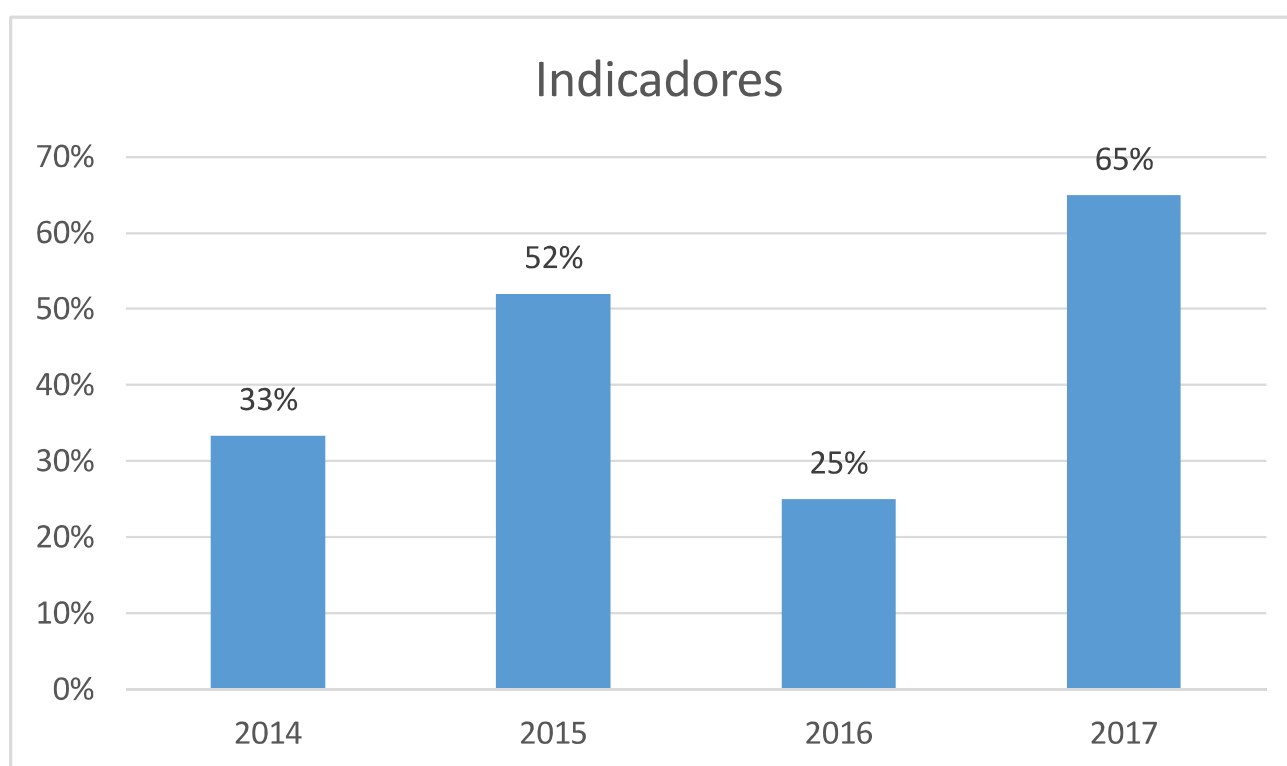


Figura 9: Porcentajes de munición utilizada en polígono de tiro.

La gráfica muestra información sobre el total de munición que ha sido utilizada en ejercicios de polígono entre los años 2014 y 2017, esta indica los porcentajes de la cantidad de munición utilizada sobre la munición que se poseía almacenada, se evidencia un 33% de la munición utilizada para este ejercicio en el año 2014, mientras este uso aumentó un 19% en el año 2015, a diferencia del año 2016 que se disminuyó la práctica de polígono un 27%, a diferencia del año 2017 que fue el porcentaje que indica la mayor cantidad de munición utilizada en polígono de tiro llegando, aumentando un 40%.

Medición de munición utilizada para operaciones.

Estadísticas.

Tabla 16.
Cantidad de munición utilizada en operaciones.

Años	Operaciones	Total de munición	Indicadores
2014	30	300	10%
2015	100	500	20%
2016	160	200	80%
2017	130	770	17%

Gráfico.

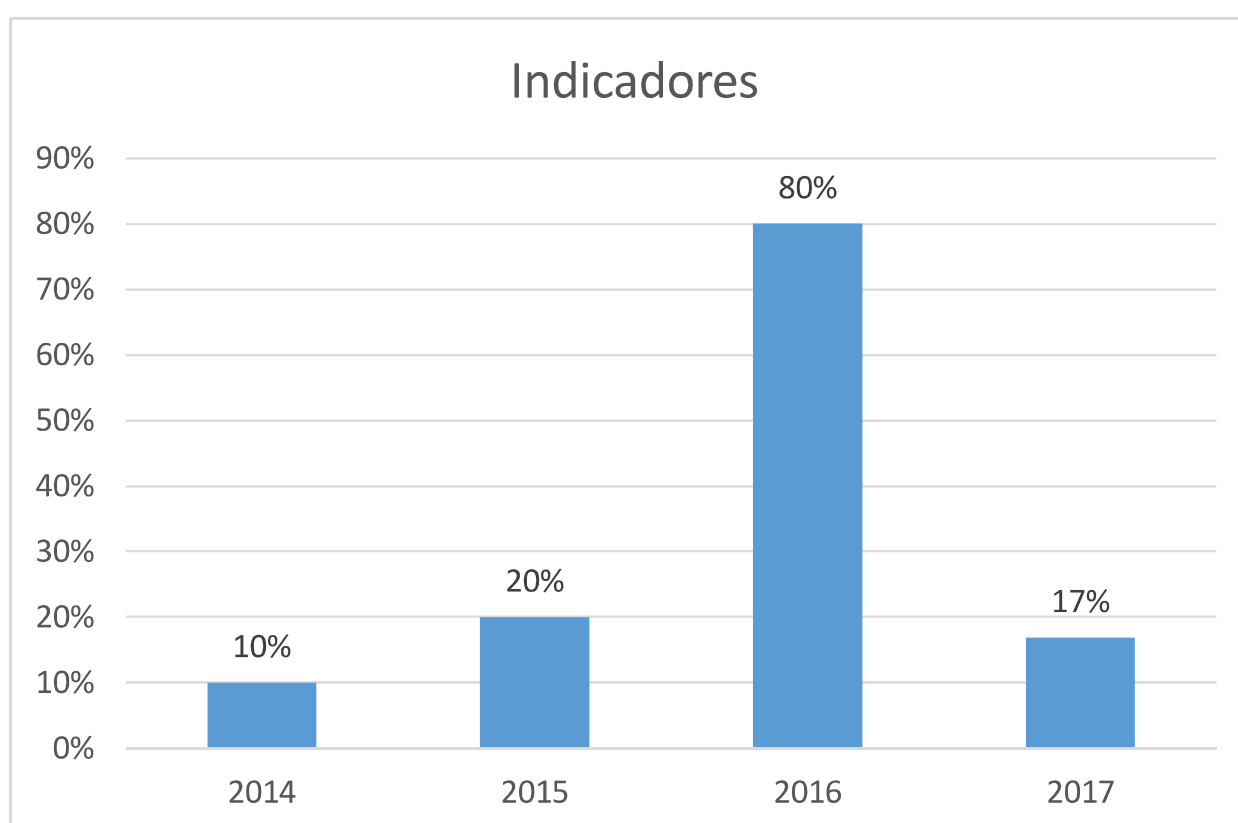


Figura 10: Porcentaje de munición utilizada en operaciones.

La gráfica muestra información sobre el total de munición que ha sido utilizada en operaciones entre los años 2014 y 2017, esta indica los porcentajes de la cantidad de munición utilizada sobre la munición que se poseía almacenada, se evidencia que los porcentajes del año 2014 obtuvo un 10% de uso, en el año 2015 este porcentaje aumenta duplicando el porcentaje anterior, en el año 2017 baja este porcentaje en 3%; dando como media el 15,66% de uso de la munición en operativos, se destaca que en el año 2016 se obtuvo el mayor porcentaje de utilización con el 80% de la munición destinada para esta actividad.

3.7.1.5. Control logístico en el almacenamiento de la munición.

Tabla 17.
Indicador de Almacenamiento.

Indicador de efectividad en el Almacenamiento de munición.	Estos indicadores permiten medir la efectividad en el almacenamiento de la munición de acuerdo al espacio físico y la cantidad de munición con problemas que se tiene almacenada.
Formula.	$\% = \text{Capacidad de pañol utilizada} / \text{capacidad total.}$ $\% = \text{Cantidad de munición caducada} / \text{munición total.}$ $\% = \text{Cantidad de munición obsoleta} / \text{munición total.}$ $\% = \text{Cantidad de munición defectuosa} / \text{munición total.}$
Objetivo.	Determinar el porcentaje de cumplimiento de la cantidad de munición caducada, obsoleta y defectuosa, se encuentra dentro de un deposito o polvorín, además de la capacidad utilizada con respecto a la munición total que se puede almacenar.
Periodicidad.	Se realizará un análisis de estos indicadores el último mes de cada año para proporcionar informes generales de los procesos logísticos de la munición naval.
Impacto.	Este indicador relaciona las cantidades de munición dañada, obsoleta y caducada que se genera en el reparto del total de munición almacenada en su pañol, la que se encuentre más cerca del 100% indicará en qué condiciones mayoritariamente se encuentra almacenada la munición.

Medición del pañol utilizado en base a la capacidad total.

Estadística.

Tabla 18.
Cantidad del pañol utilizado.

Años	Capacidad del depósito utilizado	Capacidad total	Indicadores
2014	950	2.000	48%
2015	450	2.000	23%
2016	1.200	2.000	60%
2017	750	2.000	38%

Gráfico.

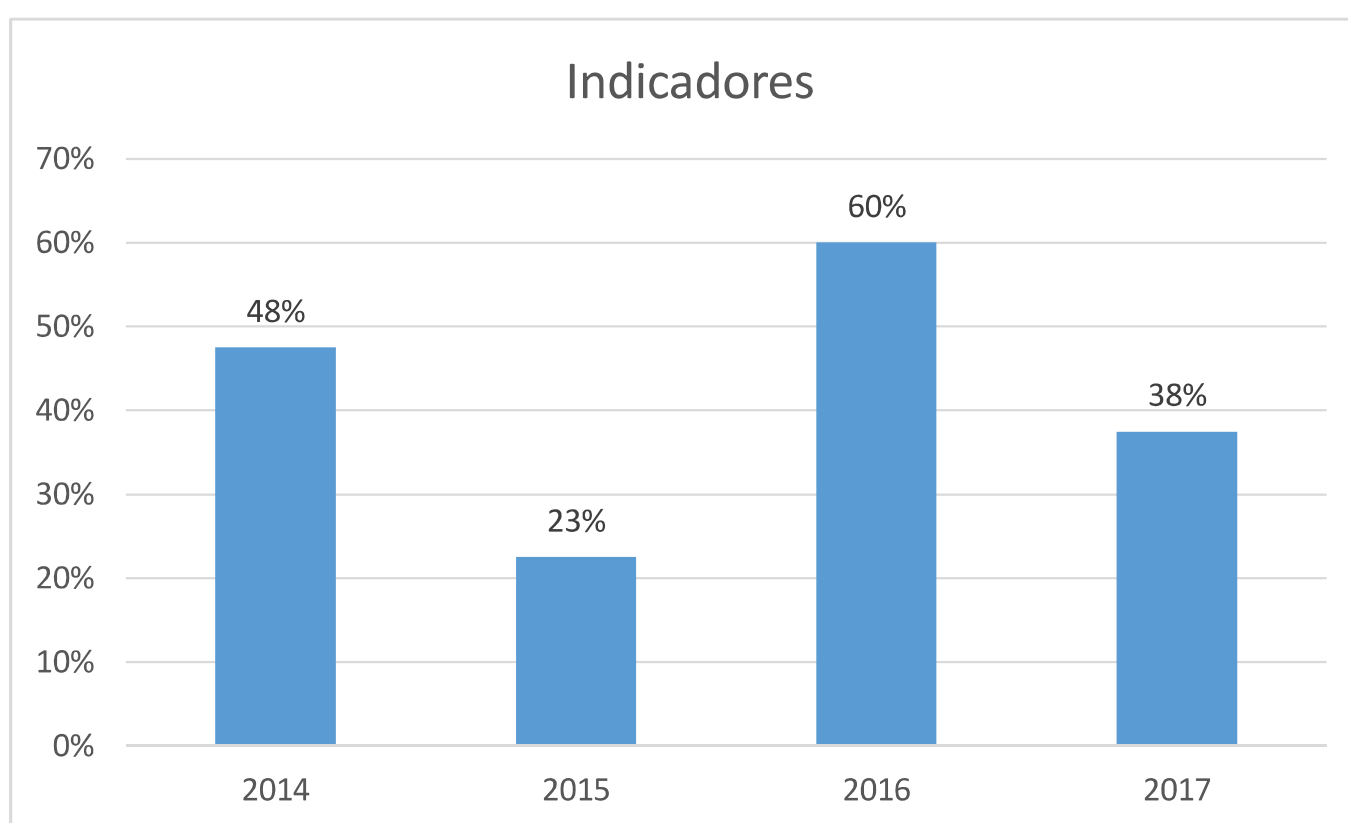


Figura 11: Porcentajes del pañol utilizado.

La gráfica muestra información sobre el total de munición almacenada en determinado refugio o polvorín entre los años 2014 y 2017, esta indica los porcentajes de la cantidad de munición almacenada sobre la capacidad máxima que determinado pañol puede albergar, se denota que la capacidad del pañol fue utilizado en un 48% en el año 2014, este porcentaje disminuye un 25% en el año 2015 llegando a $\frac{1}{4}$ de la capacidad total, en el año 2016 se ocupó más de la mitad de capacidad del pañol con un aumento de 37% y este porcentaje disminuye en el año 2017 dejando el 38% de espacio utilizado en determinado pañol.

Medición de munición caducada que continúa almacenada.

Estadística.

Tabla 19.
Cantidad de munición caducada.

Años	Cantidad de munición caducada	Munición total	Indicadores
2014	45	950	5%
2015	100	450	22%
2016	120	1.200	10%
2017	200	750	27%

Gráfico.

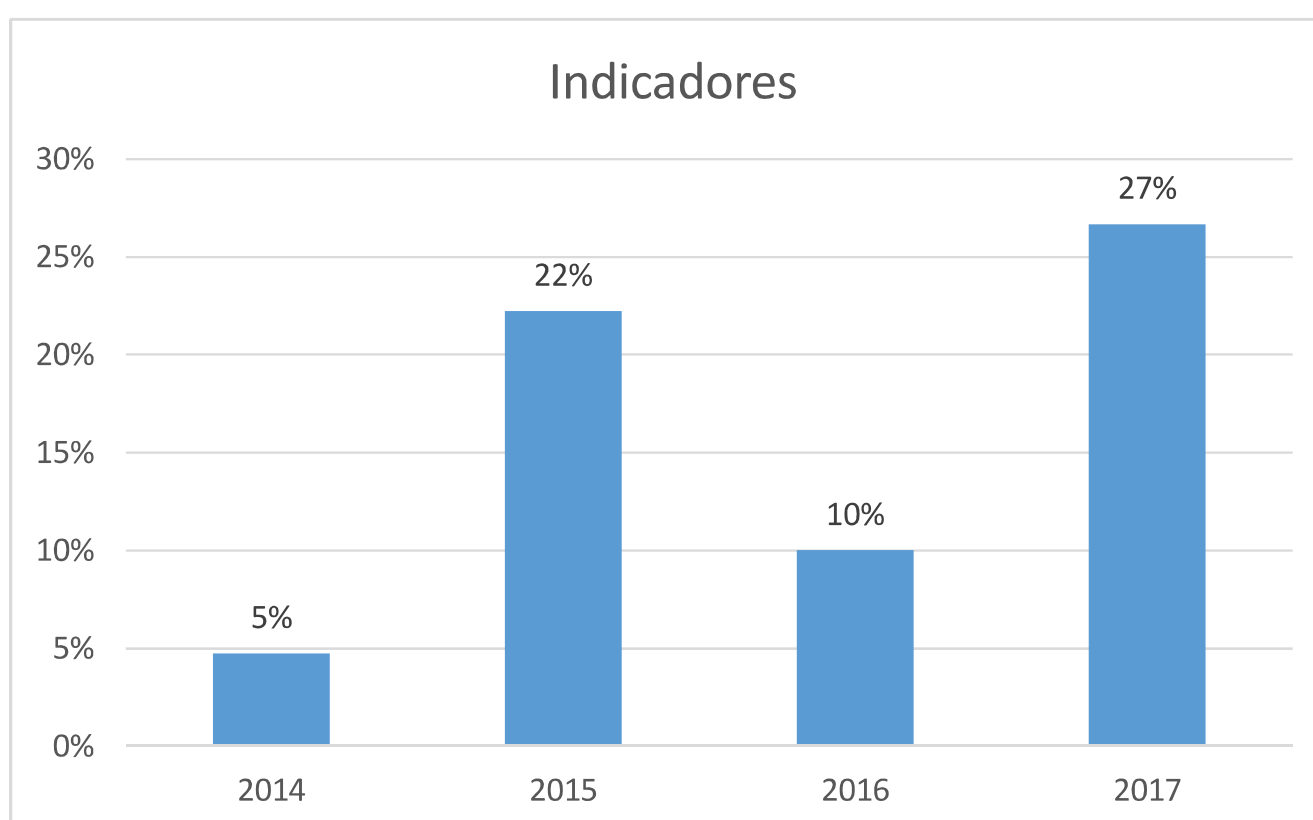


Figura 12: Porcentaje de munición caducada.

La gráfica muestra información sobre el total de munición caducada que aún se encuentra almacenada en determinado refugio o polvorín entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la cantidad de munición caducada aún almacenada, se evidencia que los porcentajes en los últimos 4 años no pasan del 30%, con un 5% de munición caducada en el año 2014, aumentando un 17% en el año 2015, mientras que en el año 2016 este porcentaje disminuye un 12% teniendo una menor cantidad de munición que el año anterior pero este aumenta dejando un porcentaje final del 27% de munición caducada almacenada siendo este el mayor puntuado.

Medición de munición obsoleta que continúa almacenada.

Estadísticas.

Tabla 20.
Cantidad de munición obsoleta.

Años	Cantidad de munición obsoleta	Munición total	Indicadores
2014	30	950	3%
2015	20	450	4%
2016	100	1.200	8%
2017	80	750	11%

Gráfico.

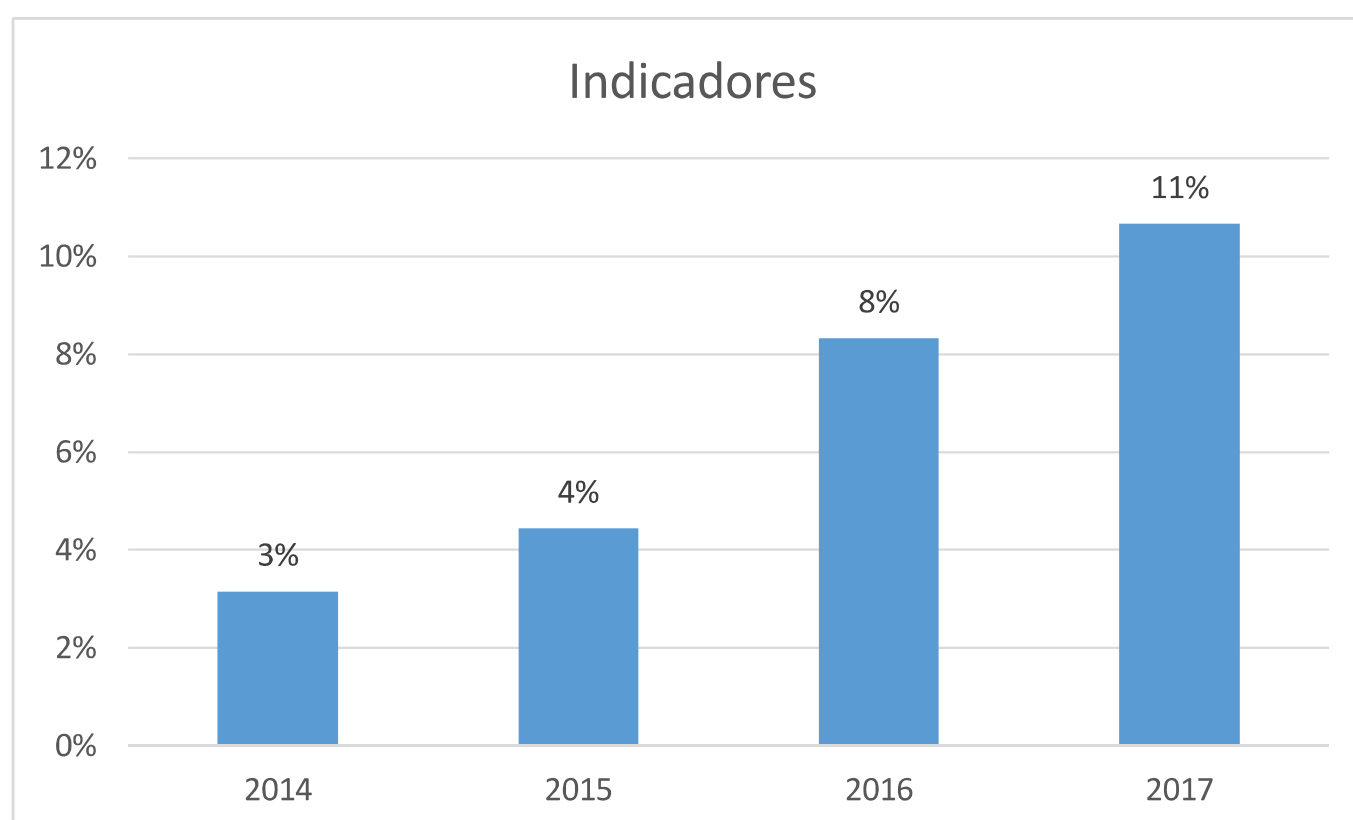


Figura 13: Porcentaje de munición obsoleta.

La gráfica muestra información sobre el total de munición que dejó de utilizarse y continúa almacenada en determinado refugio o polvorín entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la cantidad de munición caducada aún almacenada, se evidencia que los porcentajes en los últimos 4 años no pasan del 30%, el mínimo porcentaje del 3% fue del año 2014, este subió un 1% en el año 2015, conforme pasa el siguiente año 2016 este índice continua aumentando esta vez duplicando el porcentaje del año anterior y quedando en el año 2017 un porcentaje final del 11% viniendo a ser este el mayor.

Medición de munición defectuosa que continúa almacenada.

Estadística.

Tabla 21.
Cantidad de munición defectuosa.

Años	Cantidad de munición defectuosa	Munición total	Indicadores
2014	97	950	10%
2015	0	450	0%
2016	25	1.200	2%
2017	150	750	20%

Gráfico.

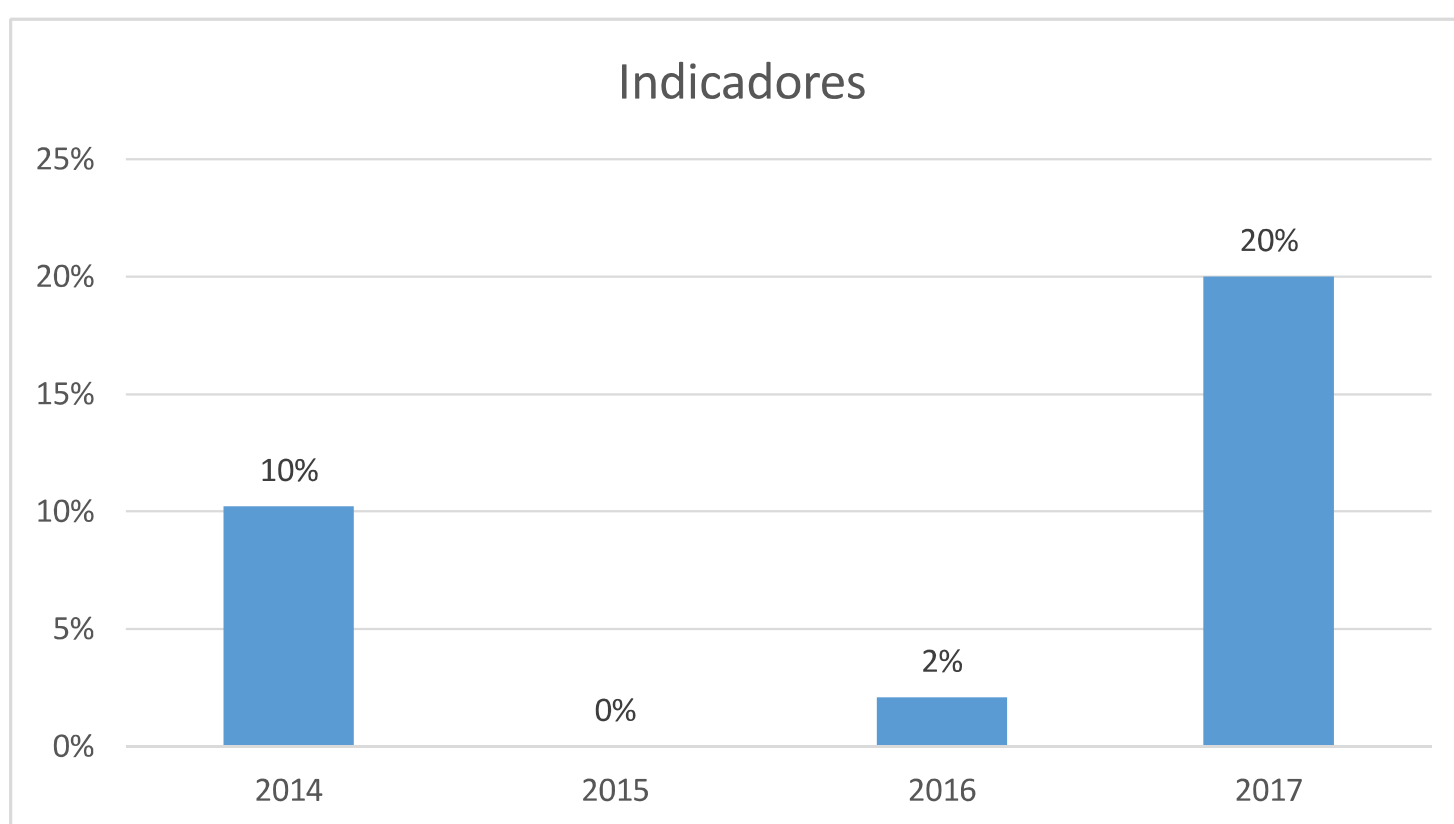


Figura 14: Porcentaje de munición defectuosa.

La gráfica muestra información sobre el total de munición presenta alguna irregularidad y continúa almacenada en determinado refugio o polvorín entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la munición defectuosa, se evidencia que en el año 2014 me almacenaba un 10% de munición defectuosa, a diferencia del año 2015 el cual es el menor porcentaje siendo este el 0% luego de retirar las municiones con imperfecciones, al siguiente año ese porcentaje ocupó un 2% de la capacidad total de munición que se puede almacenar y en el año 2017 duplica el porcentaje del 2014 llegando a un máximo del 20%.

3.7.1.6. Control logístico en el mantenimiento de la munición.

Tabla 22.
Indicador de efectividad del mantenimiento.

Indicador de efectividad del mantenimiento realizado a la munición naval.	El presente indicador permite conocer Efectividad del mantenimiento realizado a la munición naval, además del cumplimiento del nivel 1 y 2 de mantenimiento.
Formula.	$\% = \text{Cantidad de mantenimiento realizado} / \text{Cantidad de mantenimiento programado}$ $\% = \text{Cantidad de mantenimiento realizado nivel1} / \text{Cantidad de mantenimiento programado de nivel1}$ $\% = \text{Cantidad de mantenimiento realizado nivel2} / \text{Cantidad de mantenimiento programado de nivel2}$
Objetivo.	Determinar el grado de cumplimiento del mantenimiento realizado a la munición naval
Periodicidad.	Se realizará un análisis de estos indicadores el último mes de cada año para proporcionar informes generales de los procesos logísticos de la munición naval.
Impacto.	Este indicador relaciona la cantidad de mantenimiento que se ha realizado en base a la cantidad de mantenimiento programado para la munición de un reparto.

Medición de mantenimiento realizado con respecto al programado.

Estadística.

Tabla 23.
Cantidad de mantenimiento realizado.

Años	Cantidad mantenimiento realizado	Cantidad mantenimiento programado	Indicadores
2014	15	20	75%
2015	30	30	100%
2016	23	25	92%
2017	10	20	50%

Gráfico.

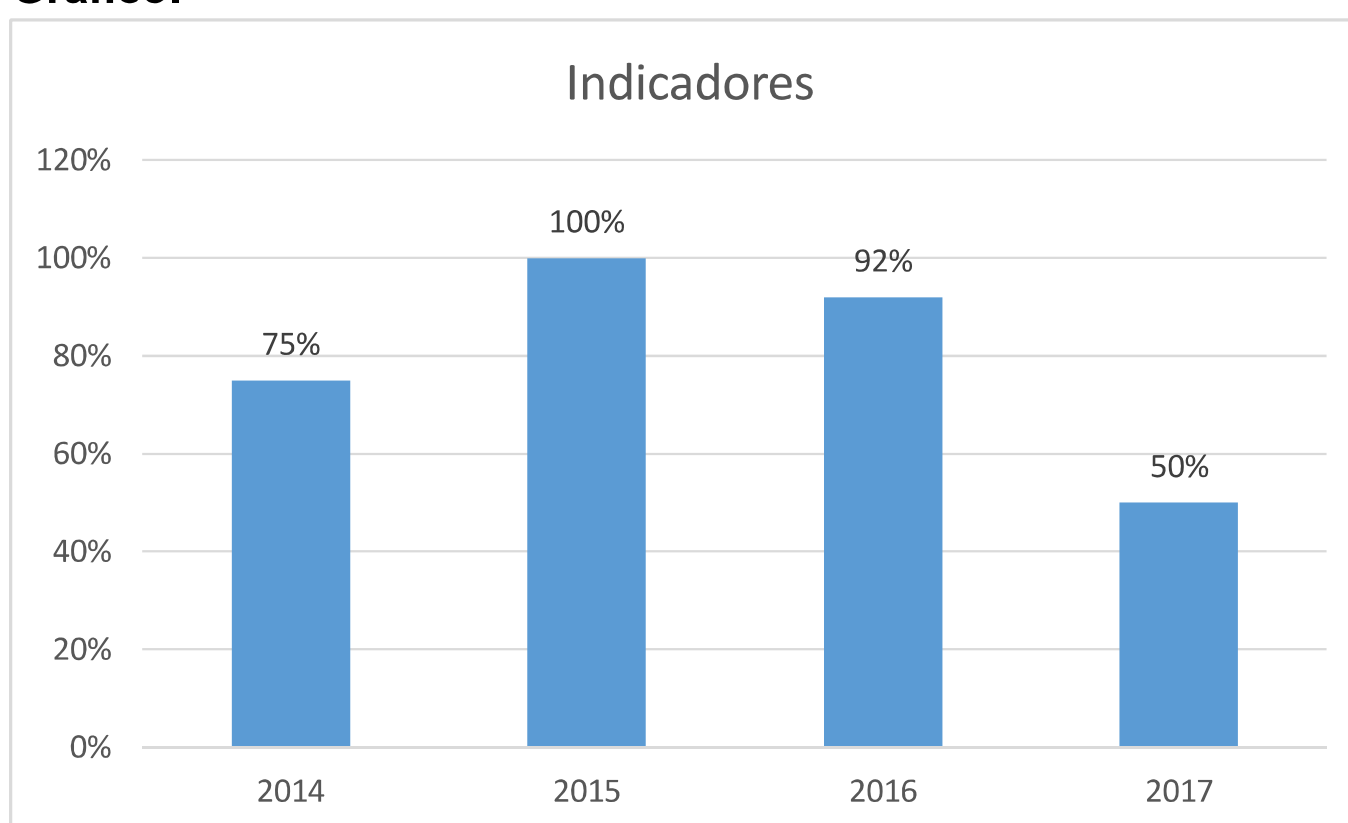


Figura 15: Porcentaje de mantenimiento realizado.

La gráfica muestra información sobre el cumplimiento del mantenimiento programado entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes que cuantas veces se ha cumplido el mantenimiento a la munición, se evidencia en el año 2014 un aceptable porcentaje de cumplimiento con el 75%, el cual al pasar al año 2015 fue aún mejor cumpliendo todos los mantenimientos programados dicho año, este porcentaje disminuye un 8% en el año 2017 cumpliendo el sostenimiento casi en su totalidad, pero se denota un gran declive con un 42% de disminución llegando en el 2017 a la mitad del total de mantenimientos programados para ese año.

Medición de mantenimiento nivel 1 realizado con respecto al total realizado

Estadística.

Tabla 24.
Cantidad de mantenimiento nivel 1.

Años	Cantidad mantenimiento nivel 1 realizado	Cantidad mantenimiento total realizado	Indicadores
2014	5	10	50%
2015	17	20	85%
2016	10	17	59%
2017	2	4	50%

Gráfico.

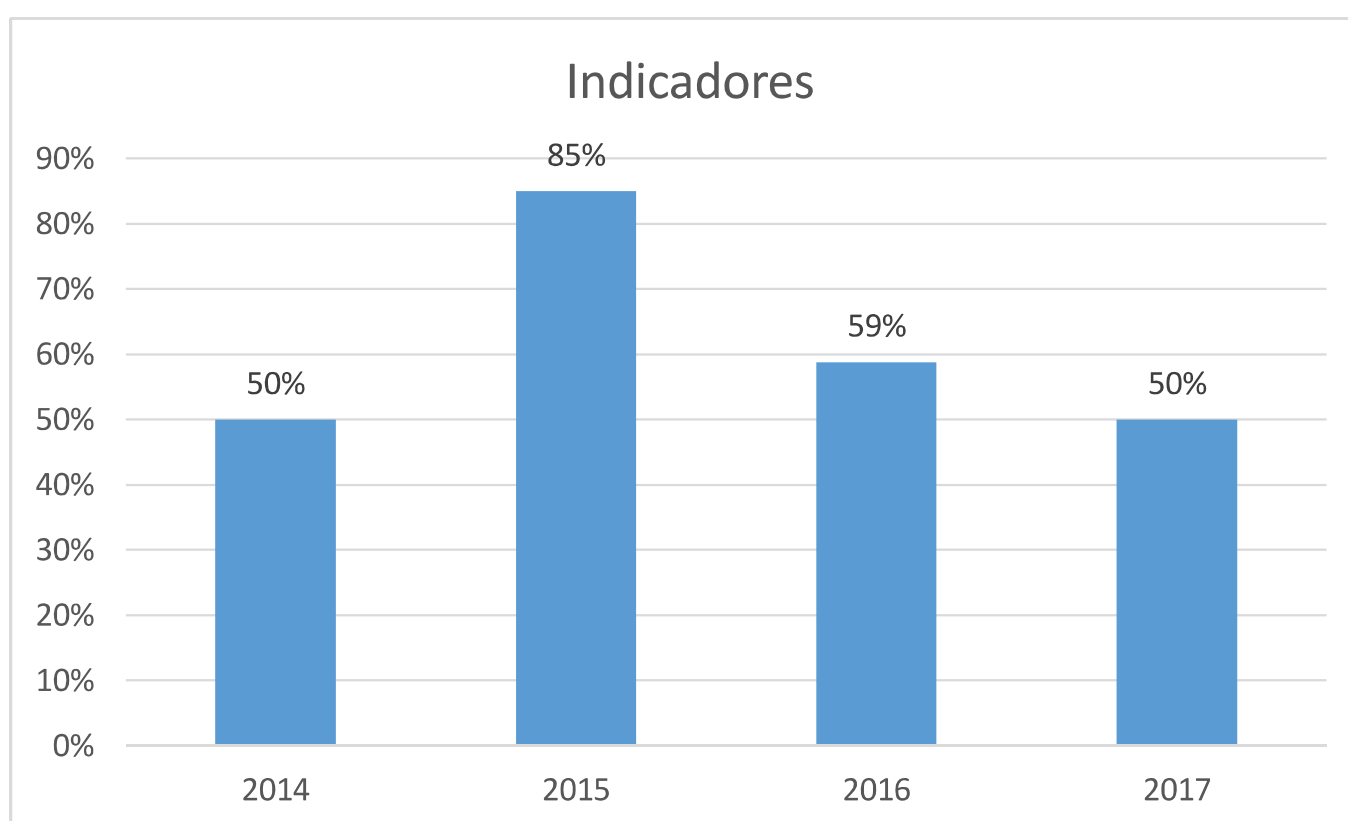


Figura 16: Porcentaje de mantenimiento nivel 1.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de mantenimiento nivel 1 establecido entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la cantidad de mantenimiento de nivel 1 respecto al total programado, se evidencia en el año 2014 las ejecuciones de este sostenimiento refirió el 50% del total, a diferencia del año 2015 con el mayor porcentaje del 85%, porcentaje que disminuiría en el año 2016 en un 26% y volviendo a representar el mantenimiento de nivel 1 el 50% del total programado en el año 2017.

Medición de mantenimiento nivel 2 realizado con respecto al total realizado

Estadística.

Tabla 25.
Cantidad de mantenimiento nivel 2.

Años	Cantidad mantenimiento nivel 2 realizado	Cantidad mantenimiento realizado	Indicadores
2014	5	10	50%
2015	3	20	15%
2016	7	17	41%
2017	2	4	50%

Gráfico.

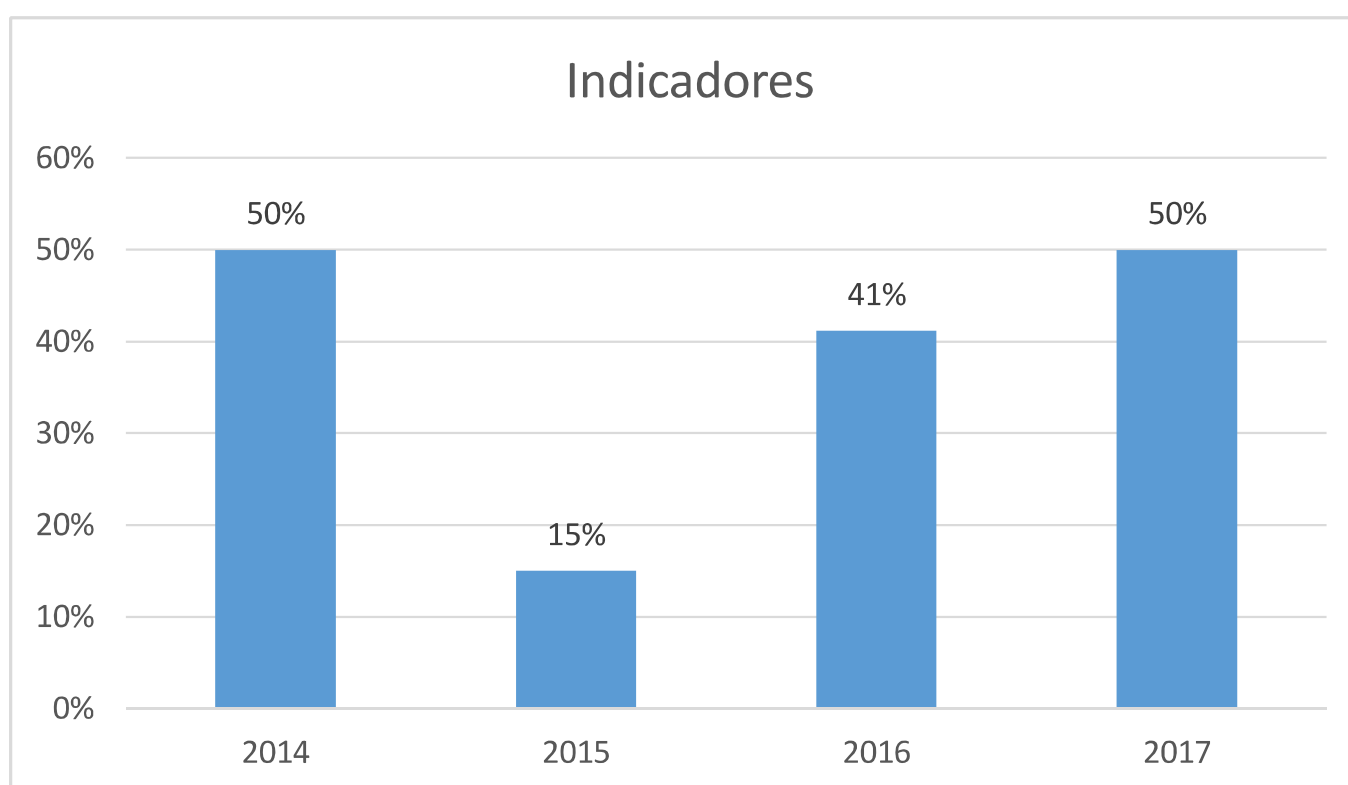


Figura 17: Porcentaje de mantenimiento nivel 2.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de mantenimiento nivel 2 establecido entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la cantidad de mantenimiento de nivel 1 respecto al total programado, en contraste a la información anterior se denota la diferencia que respecta el mantenimiento de nivel 2 que así mismo en los años 2014 y 2017 este sostenimiento respectaba la mitad de total programado es decir el 50%, mientras que en el año 2015 fue del 15%, el cual aumentó un 26% en el año 2016, siendo estas la contraparte del mantenimiento de nivel 1 completando el total programado.

3.7.1.7. Control logístico en la destrucción de la munición.

Tabla 26.
Indicador de destrucción.

Indicador de eficiencia en la etapa de destrucción.	Estos indicadores permitirán conocer el método de destrucción de la munición naval caducada, obsoleta o defectuosa en el reparto.
Formula.	<p>% = Cantidad de munición destruida por desmontaje / munición total destruida</p> <p>% = Cantidad de munición destruida por incineración / munición total destruida</p> <p>% = Cantidad de munición destruida por explosión / munición total destruida</p>
Objetivo.	Proporcionar el porcentaje de cumplimiento del método de destrucción de que se utiliza mayormente con la munición que se encuentre caducada, obsoleta o defectuosa y que ya no pueda ser aprovechada por el reparto.
Periodicidad.	Se realizará un análisis de estos indicadores el último mes de cada año para proporcionar informes generales de los procesos logísticos de la munición naval.
Impacto.	Determinar los tipos de métodos de destrucción utilizados para la munición caducada del reparto.

Medición de munición destruida por desmontaje.

Estadística.

Tabla 27.
Cantidad de munición destruida por desmontaje.

Años	Munición desmontada	Cantidad de munición total	Indicadores
2014	30	750	4%
2015	20	940	2%
2016	100	560	18%
2017	80	770	10%

Gráfico.

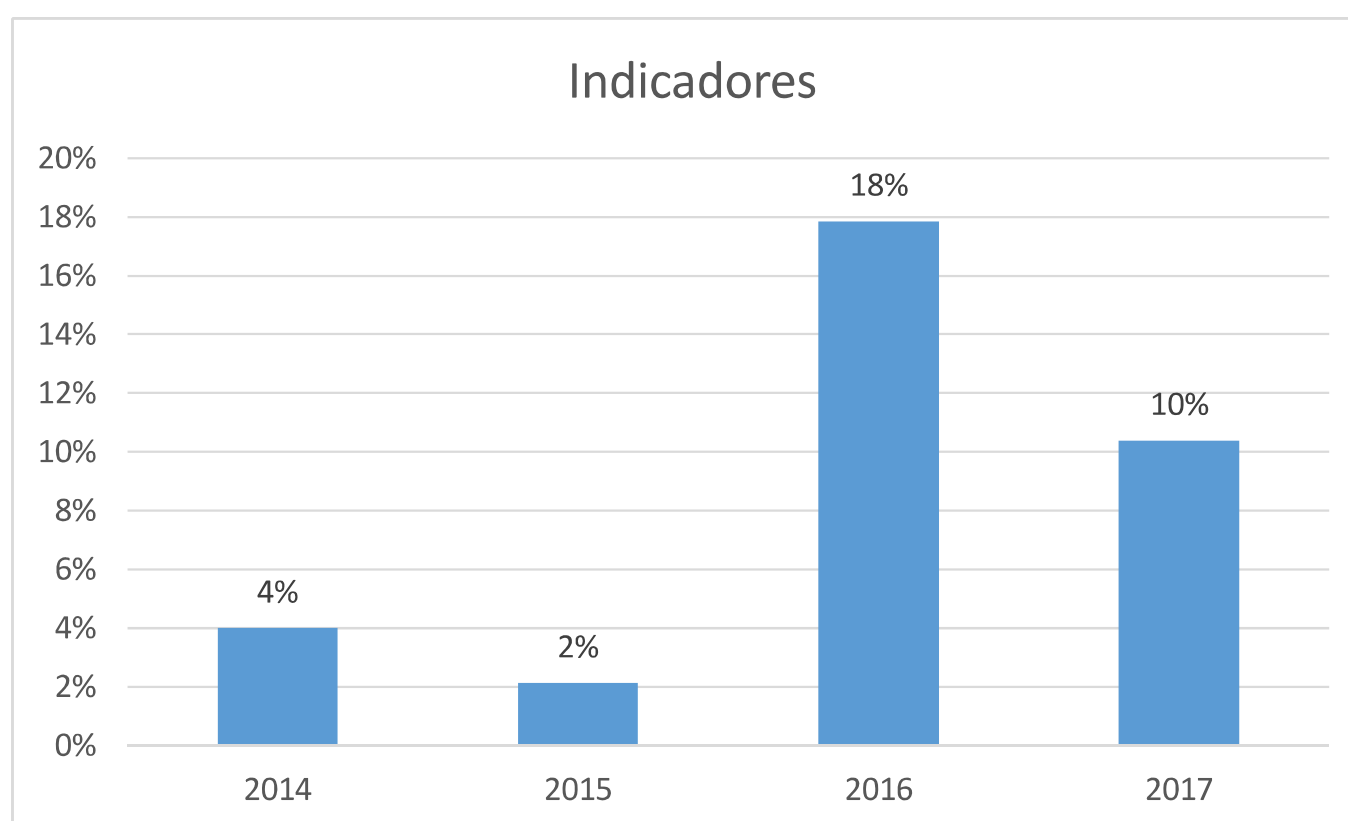


Figura 18: Porcentaje de munición destruida por desmontaje.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de munición que fue destruida por desmontaje entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la cantidad de munición desmontada en referencia a la total que se poseía almacenada, se evidencia que se optó por este método de destrucción para un 4% de la munición total en el año 2014, este porcentaje disminuye levemente en 2% en el año 2015, pero este aumenta considerablemente un 18% en el año 2016 determinando que fue mayormente usado este método por mayor cantidad de munición, cantidad que disminuye reflejando un porcentaje del 10% en el año 2017.

Medición de munición destruida por detonación.

Estadística.

Tabla 28.
Cantidad de munición destruida por detonación.

Años	Munición denotada	Cantidad de munición total	Indicadores
2014	35	750	5%
2015	300	940	32%
2016	300	560	54%
2017	50	770	6%

Gráfico.

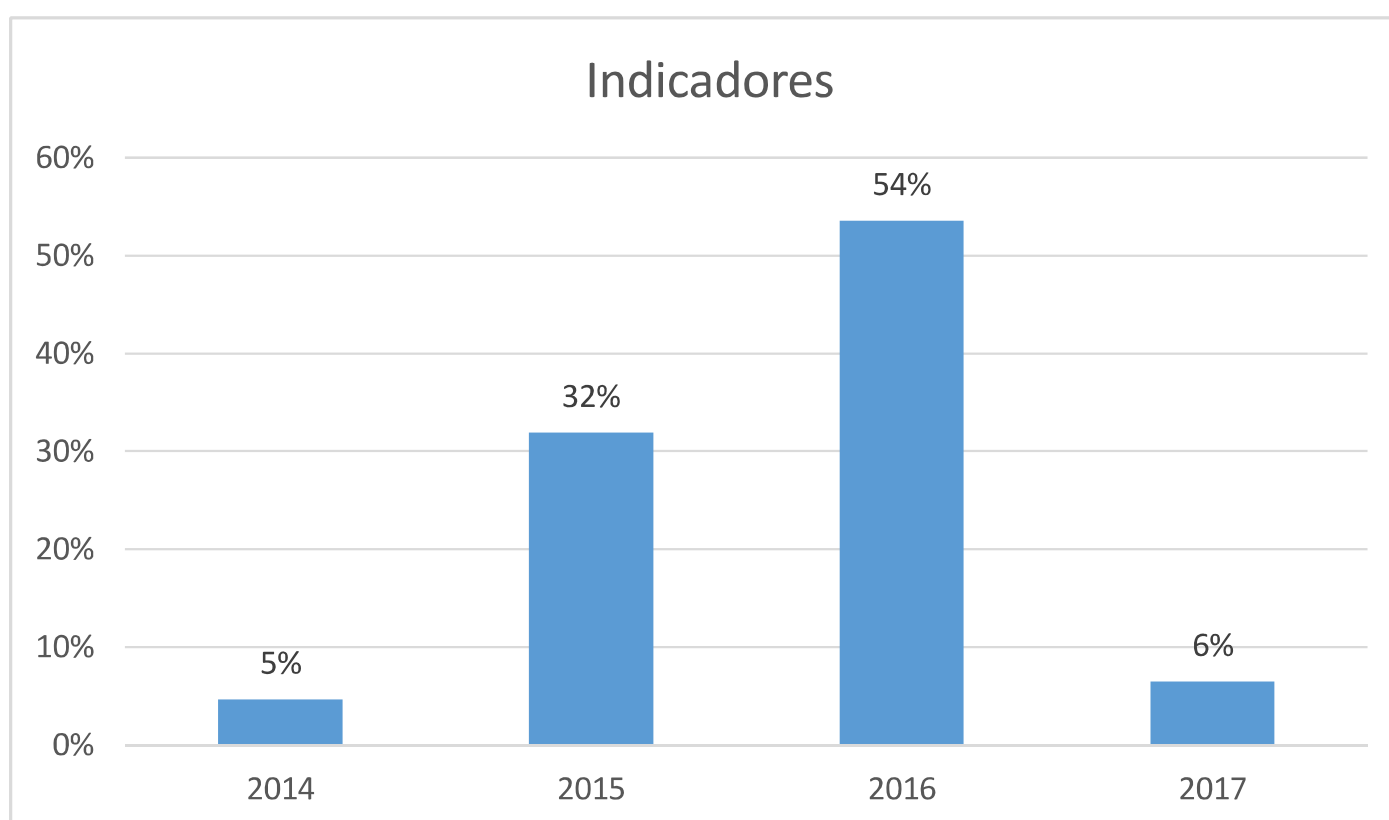


Figura 19: Porcentaje de munición destruida por detonación.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de munición que fue destruida por detonación entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la cantidad de munición detonada en referencia a la total que se poseía almacenada, se evidencia la utilización de este modo de destrucción en el 2014 con un 5% de munición detonada, esta munición fue aumentando en el 2015 reflejando un considerable aumento del 27%, gradualmente vuelve a aumentar este porcentaje esta vez un 22% en el año 2016 y luego de esa gran cantidad de munición que respectó poco más de la mitad del total almacenado pasa a un 6% de munición detonada del total que se mantenía en el año 2017.

Medición de munición destruida por incineración.

Estadísticas.

Tabla 29.
Cantidad de munición destruida por incineración.

Años	Munición incinerada	Cantidad de munición total	Indicadores
2014	30	750	4%
2015	100	940	11%
2016	40	560	7%
2017	50	770	6%

Gráfico.

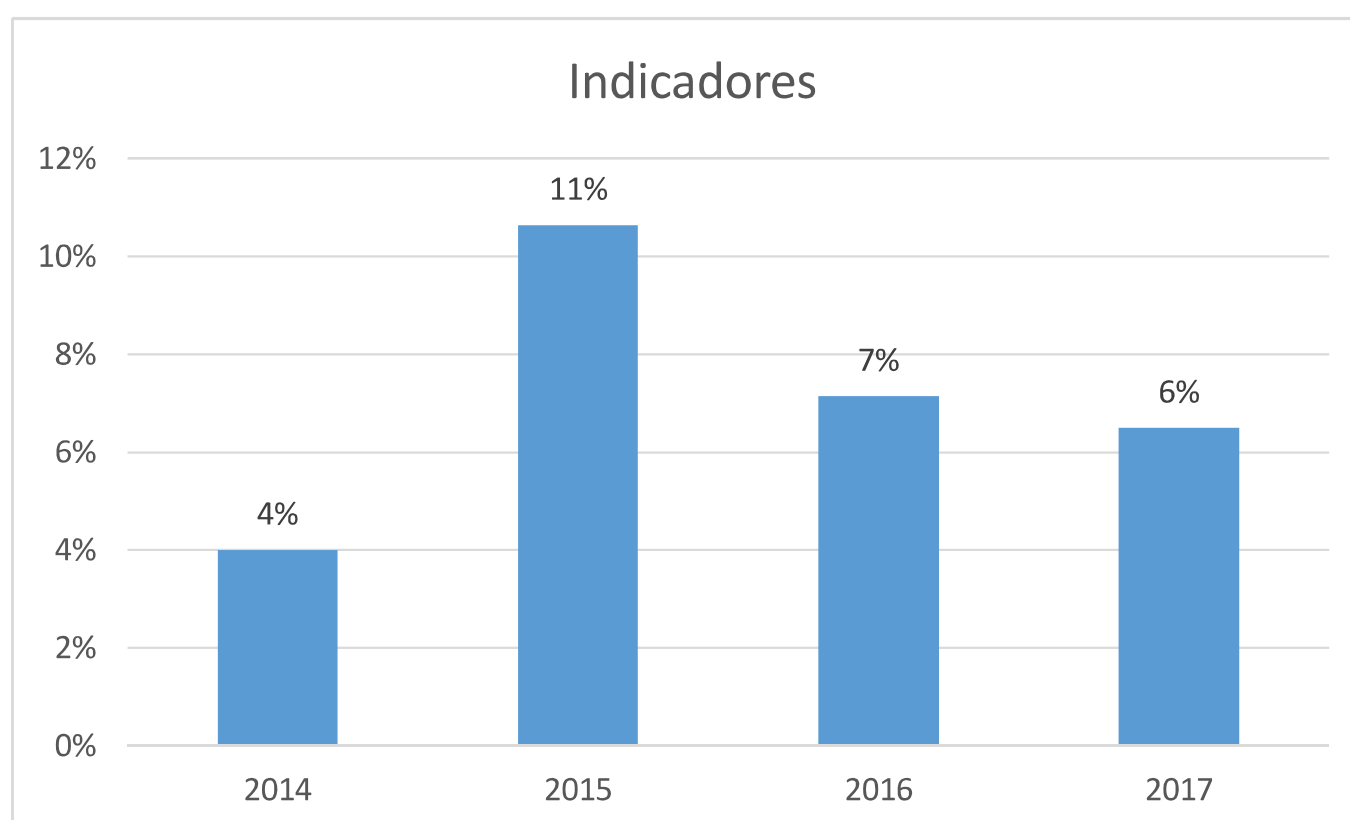


Figura 20: Porcentaje de munición destruida por incineración.

La gráfica muestra información sobre la cantidad de munición que fue destruida por incineración entre los años 2014 y 2017, determina según los porcentajes la cantidad de munición incinerada en referencia a la total que se poseía almacenada, se evidencia la utilización de este modo de destrucción en el 2014 con un 5% de munición incinerada, se muestra un aumento del 7% de la cantidad que se incinero en el año 2015, gradualmente se disminuye un 4% en el año 2016 y como porcentaje final disminuye en 1% de munición incinerada con respecto al total que se almacenada.

CONCLUSIONES

- Los procesos logísticos que se aplican hoy en día a la munición naval, poseen diversos registros en bitácoras y formatos, esto limita la medición del grado de efectividad y cumplimiento de estos procesos.
- La Armada del Ecuador no cuenta con la tecnología especializada para determinar el estado en el que se encuentra la munición, lo cual impide el análisis para someterse a pruebas que proporcionen una prórroga en su tiempo de vida útil.
- La apropiada manipulación, almacenaje, mantenimiento y acondicionamiento de la munición naval siguiendo estrictamente las normas y disposiciones que existen en los manuales y directivas vigentes de DIMARE permitirá la duración total de la vida útil designada por su fabricante.

RECOMENDACIONES

- Realizar una actualización de los procesos aplicados a la munición naval teniendo en cuenta los cambios estructurales que se den en la Armada del Ecuador y mantener actualizada a la institución en lo que respecta a avances tecnológicos.
- Implementar la utilización de pruebas de vigilancia a la munición naval para determinar posibles cambios en los componentes de este material bélico evitando falencias o imprevistos al momento de su utilización.
- Implementar un listado de verificación que ayuden a los indicadores logísticos propuestos con medir la eficiencia, el control y desempeño de los procesos aplicados a la munición naval, evidenciando las diferentes problemas o retrasos que existan esta manera se asegurará la permanencia de los años de vida útil del material bélico designado por su fabricante.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia de Guerra Aérea, F. A. (1998). Manual de Logística de la Academia de Guerra Aérea. 1998.
- Andaluz, J., & Aviles, A. (2013). Armamento Naval. *Marina de Guerra del Peru*, 12.
- CESBA. (2015). *Munición*. Obtenido de www.cesbarosario.com.ar/download/Page/9/MUNICIONES%202011.pdf
- DIGLOG COMACO (2011). *Manual técnico para el transporte de municiones y explosivos*. Quito: COMACO.
- CUINMA, C. d. (2011). *CUINMA-MASECU-10-2011*. GUAYAQUIL: Armada del Ecuador.
- DIGLOG (26 de Septiembre de 2016). Control del material bélico, equipo militar y material de campaña de la Armada del Ecuador. *Control del material bélico, equipo militar y material de campaña de la Armada del Ecuador*. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Armada del Ecuador.
- DIMARE, D. d. (2011). *Instructivos del departamento de material bélico de la dirección de mantenimiento y recuperación de unidades navales*. Guayaquil: Armada del Ecuador.
- Dunnigan, J. (11 de Julio de 2014). *Blog de las Fuerzas de Defensa de la República Argentina*. Obtenido de Blog de las Fuerzas de Defensa de la República Argentina: <http://fdra.blogspot.com/2014/07/artilleria-naval-us-navy-va-por.html>
- EAE, I. S. (2016). *OBS Business School*. Obtenido de OBS Business School: <https://www.obs-edu.com/es/blog-investigacion/operaciones/logistica-integral-clave-para-el-alto-rendimiento>
- ESSUNA, R. M. (2009). Manual de Logística Conjunta. 2009. Santa Elena, Salinas, Ecuador: Armada del Ecuador.
- Fontena, F. H. (2010). *Apoyo logístico a las operaciones*. Chile.
- Varela Moncayo, F. (29 de Marzo de 2010). Manual de Transporte A&E. *Manual de Transporte A&E*. Quito, Pichincha, Ecuador: Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador.
- Murillo, M. (2005). Manual de manipulación, transporte y almacenamiento de municiones y explosivos. 2005. Quito, Sangolquí, Ecuador: Santa Bárbara.
- Araque Salazar, M. (Diciembre de 2012). Estandares de seguridad para la gestión de municiones en las Fuerzas Armadas del Ecuador. *Proyecto*

de grado de la maestría en gerencia de seguridad y riesgo. Sangolquí, Quito, Ecuador.

- Mora, G. L. (2011). *Los indicadores claves del desempeño logístico*.
- Murillo, M. (2006). *Manual de manipulación, transporte y almacenamiento de municiones y explosivos*. Sangolquí: Santa Bárbara S.A.
- Olaya, C. M. (2007). *Logística Integral*. Escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería.
- OSCE, E. (1 de Diciembre de 2008). Manual OSCE para la seguridad y cooperación en Europa. *Manual OSCE para la seguridad y cooperación en Europa*. Europa.
- Posada, Z. E. (1997). *Logística militar y sus aplicaciones en la logística empresarial*. Colombia: Uninorte.
- República del Ecuador, P. C. (2012). *Reglamento a la ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios*. Decreto Ejecutivo 169.
- Salgado Alba, J. (1973). *Logística General y Naval Operativa*. Madrid: Editorial Naval.
- Sanchez, E. (15 de Marzo de 2011). *Gestión Logística en el Ámbito Militar*.
Obtenido de
<http://businessmanagement.globered.com/categoria.asp?idcat=34>
- Navarro Genta, R. (11 de Noviembre de 1996). INTRODUCCION AL APOYO LOGISTICO. *La nueva herramienta para lograr la Optimización de un Diseño Militar*.