



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DEL CARIBE

**ANÁLISIS DE CAPACIDADES LOGÍSTICAS DE LA BASE NAVAL 05
PUERTO CARREÑO VICHADA EN EL MARCO DEL SOPORTE LOGÍSTICO
INTEGRADO**

PRESENTADA POR

KEVIS ALBERTO MENDOZA NIEVES

LAURA VANESSA GUTIÉRREZ MASS

BARRANQUILLA ATLÁNTICO, JUNIO DE 2023



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DEL CARIBE

**ANÁLISIS DE CAPACIDADES LOGÍSTICAS DE LA BASE NAVAL 05 PUERTO
CARREÑO VICHADA EN EL MARCO DEL SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAGISTER EN LOGÍSTICA INTEGRAL**

PRESENTADA POR

KEVIS ALBERTO MENDOZA NIEVES
LAURA VANESSA GUTIÉRREZ MASS

DIRIGIDA POR

Ing. Luis E. Ramirez. Msc

CO-DIRECTOR

Ing. Lissette Patricia Casadiego Miranda. Msc

BARRANQUILLA, ATLÁNTICO. JUNIO DE 2023

RESUMEN

El presente trabajo de grado se enmarca en un proyecto desarrollado por el grupo de investigación GLAMS, con financiación Minciencias el cual busca la evaluación del nivel de implementación y madurez de los elementos logísticos del soporte logístico integrado (ILS) al interior de la Armada Nacional para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la PES. Para poder desarrollar esa evaluación se hace necesario el levantamiento de capacidades institucionales en el marco de los requerimientos del ILS que para el caso particular del presente trabajo de grado se enfocaron en las capacidades de la Base Naval del Oriente en Puerto Carreño Vichada – BNL5.

La metodología en la que se basa la investigación es la trabajada por el grupo de investigación y validada por la empresa GHENOVA, divide en dos grandes componentes: el primero en la Metodología establecida por el Ministerio de Defensa para el análisis de capacidades denominada DOMPI, la cual fue adaptada de manera particular al proyecto articulándola con cada uno de los elementos logísticos, también se aplican los instrumentos basados en la teoría de HAMMER (facilitadores y capacidades), para evaluación de madurez de organizaciones y la metodología propia para la evaluación de los elementos logísticos, que para el caso particular del objeto de estudio BNL5 solo se tendrán en cuenta los elementos que desarrolla como base previamente establecidos en la macro metodología y el resultado final será tomado como insumo para la evaluación general propuesta del nivel de madurez de los elementos logísticos del ILS en la Armada Nacional.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ii
I. Descripción del problema	viii
Análisis Causa Efecto	1
II. Plan de Investigación	2
2.2. Objetivo General	2
2.3. Objetivos Específicos	2
2.4. Metodología	2
2.4.1. Tipo de estudio	4
2.4.2. Técnicas de recolección de información	4
2.5. Impacto Esperado	13
2.6. Alcance y limitaciones del estudio	13
III. Estado del Arte	14
IV. Marcos de referencia	21
4.1. Marco Teórico	21
4.2. Marco Conceptual	29
V. Objetivo específico 1	32
Introducción	32
Desarrollo	32
Resultados	41
Discusión	41
VI. Objetivo específico 2	42
Introducción	42
Desarrollo	43
Resultados	55
Discusión	81
VII. Objetivo específico 3	88
Introducción	88

Desarrollo	89
Resultados	94
Discusión	102
VIII. Discusión General	104
8.1. CONCLUSIONES	104
8.1.1. Cumplimiento de objetivos	104
8.1.2. Factores claves para el desarrollo del proyecto	105
8.1.3. Principales hallazgos de investigación	106
8.2.1. Recomendaciones para investigaciones futuras	106
IX. BIBLIOGRAFÍA	107

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Resumen metodológico</i>	4
<i>Tabla 2. Ejemplo de plantilla Restricciones para evaluación DOMPI</i>	6
<i>Tabla 3. Encabezado instrumento de captura de la información</i>	8
<i>Tabla 4. Relación de procesos y cargos para evaluación Bases Navales</i>	8
<i>Tabla 5. Asignación de roles frente a los elementos logísticos del ILS Bases Navales</i>	9
<i>Tabla 6. Niveles de madurez</i>	9
<i>Tabla 7. Impacto Esperado del Proyecto</i>	10
<i>Tabla 8. Proyecciones financieras BNL5</i>	40
<i>Tabla 9. Propuesta procesos requeridos implementación de un programa de ILS</i>	45
<i>Tabla 10. Resultados del análisis de capacidades (variables DOMPI) BNL5</i>	46
<i>Tabla 11. Resultados del análisis de capacidades (variables DOMPI) ARC 2022</i>	46
<i>Tabla 12. Comparación de datos y ajuste con resultados obtenidos en BNL5</i>	47
<i>Tabla 13. Resultados evaluación capacidades HAMMER</i>	48
<i>Tabla 14. Resultado Evaluación por Capacidades HAMMER</i>	51
<i>Tabla 15. Resultados evaluación facilitadores HAMMER</i>	52
<i>Tabla 16. Resultado Evaluación Facilitadores HAMMER</i>	54
<i>Tabla 17. Resultados de la evaluación restricciones (variables DOMPI) ARC 2022 Vs ARC Ajustado</i>	67
<i>Tabla 18. Resultados evaluación de Servicios Generales y Oficina de Infraestructura BNL5, a los elementos del ILS que le impactan</i>	85
<i>Tabla 19. Resultados evaluación de Personal BNL5, a los elementos del ILS que le impactan</i>	85
<i>Tabla 20. Resultados evaluación de Administración de la Base BNL5, a los elementos del ILS que le impactan</i>	86
<i>Tabla 21. Elemento Logístico Embalaje, manejo, suministro y transporte (PHS&T)</i>	89
<i>Tabla 22. Elemento Logístico Mantenimiento</i>	90
<i>Tabla 23. Elemento Logístico Manpower & Training (mano de obra y entrenamiento)</i>	91
<i>Tabla 24. Elemento Logístico Suministro y Aprovisionamiento</i>	92
<i>Tabla 25. Resumen resultados análisis de Elementos Logísticos del ILS ARC 2022</i>	94

Índice de Figuras

Figura 1. Análisis Causa Efecto del problema de investigación	3
Figura 2. Instrumento de captura de la información para la evaluación del nivel de madurez de los elementos logísticos	8
Figura 3. Organización BNL5	36
Figura 4. Sistema de Gestión	37
Figura 5. Departamentos Vs Oficinas y Procesos	38
Figura 6. Antecedentes de la Base	38
Figura 7. Consultorías realizadas	39
Figura 8. Proyectos en consultoría	39
Figura 9. Estado de Infraestructura Física	40
Figura 10. Estado de la Infraestructura de la Fuerza Naval del Oriente	41
Figura 11. Estado actual de la infraestructura Cantón Militar	41
Figura 12. Estado de infraestructura de barrios y/o casas de vivienda fiscal	42
Figura 13. Servicios de Apoyo	42
Figura 14. Ubicación de viviendas fiscales	43
Figura 15. Comportamiento del Proceso de Mantenimiento	54
Figura 16. Nivel de Madurez del Proceso de Mantenimiento en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	55
Figura 17. Comportamiento del Proceso de Control de la Configuración	55
Figura 18. Nivel de Madurez del Proceso de Control de la Configuración en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	56
Figura 19. Comportamiento del Proceso de Aprovisionamiento	56
Figura 20. Nivel de Madurez del Proceso de Aprovisionamiento en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	57
Figura 21. Comportamiento del Proceso de Gestión de la Documentación Técnica	57
Figura 22. Nivel de Madurez del Proceso de Gestión de la Configuración en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	58
Figura 23. Comportamiento del Proceso Gestión de la Calidad	58
Figura 24. Nivel de Madurez del Proceso de Gestión de Calidad en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	59
Figura 25. Comportamiento del Proceso Seguimiento y Control	59
Figura 26. Nivel de Madurez del Proceso de Seguimiento y Control en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	60
Figura 27. Comportamiento del Proceso de Planeación	60
Figura 28. Nivel de Madurez del Proceso de Planeación en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	61
Figura 29. Comportamiento del Proceso de Producción y Talleres	61
Figura 30. Nivel de Madurez del Proceso de Producción y Talleres en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	62
Figura 31. Comportamiento del Proceso de Adiestramiento y Formación	62

Figura 32. Nivel de Madurez del Proceso de Adiestramiento y Formación en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	63
Figura 33. Comportamiento General del Ejercicio ARC 2022 Vs BNL5 Vs Ajuste Estadístico	63
Figura 34. Nivel de Madurez Total en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	64
Figura 35. Nivel de Madurez la Variable Doctrina en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	64
Figura 36. Nivel de Madurez la Variable Organización en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	65
Figura 37. Nivel de Madurez la Variable Material en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	65
Figura 38. Nivel de Madurez la Variable Personal en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	66
Figura 39. Nivel de Madurez la Variable Infraestructura en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado	66
Figura 40. Principales Restricciones de la Variable Doctrina	69
Figura 41. Principales Restricciones de la Variable Organización	69
Figura 42. Principales Restricciones Variable Material	70
Figura 43. Principales Restricciones Variable Personal	70
Figura 44. Principales Restricciones Variable Infraestructura	71
Figura 45. Resultados evaluación capacidades HAMMER – ESCALA LIDERAZGO	71
Figura 46. Resultados evaluación capacidades HAMMER - ESCALA CULTURA	72
Figura 47. Resultados evaluación capacidades HAMMER – ESCALA EXPERIENCIA	72
Figura 48. Resultados evaluación capacidades HAMMER - ESCALA GOBERNABILIDAD	73
Figura 49. Resultados evaluación capacidades HAMMER – GENERAL ESCALA DE CAPACIDADES	73
Figura 50. Resultados evaluación facilitadores HAMMER - ESCALA DISEÑO	74
Figura 51. Resultados evaluación facilitadores HAMMER - ESCALA EJECUTOR	74
Figura 52. Resultados evaluación facilitadores HAMMER – ESCALA RESPONSABLE	75
Figura 53. Resultados evaluación facilitadores HAMMER – ESCALA INFRAESTRUCTURA	75
Figura 54. Resultados evaluación facilitadores HAMMER – ESCALA INDICADORES	76
Figura 55. Resultados Generales Facilitadores HAMMER	76
Figura 56. Niveles de madurez cualitativos (descriptivos) año 2022	94
Figura 57. Comparativo implementación y nivel de madurez ARC	95

I. Descripción del problema

En el marco del proyecto denominado “Evaluación del nivel de implementación y de madurez de los elementos logísticos del ILS al interior de la Armada Nacional para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la Plataforma Estratégica de Superficie PES”, se estableció una metodología que permitiera desarrollar la evaluación planteada por el mismo la cual se divide en sus macro fases, la primera que incluye el análisis de los distintos referentes teóricos que abordan metodologías para evaluar madurez ya sea en proyectos, productos, organizaciones, entre otros, y la segunda incluye la caracterización de cada elemento logístico del ILS para el establecimiento de actividades y tareas requeridas para su implementación y puesta en marcha. Lo anterior requerido por el proceso que en la Armada Nacional se viene dando en cuanto a que se encuentra fortaleciendo sus capacidades para el cumplimiento de su misión constitucional y de la misma manera cumplir con su visión institucional.

Así mismo en las líneas de transformación de la Armada Nacional, se encuentran definidas cinco líneas asociadas a la Estrategia Pentagonal y que enmarca el Desarrollo Marítimo y Fluvial, propendiendo por el progreso de la Industria Naval, de los recursos marítimos, de la exploración del mar y el fortalecimiento de las capacidades del recurso humano, así como también promover la investigación científica para el desarrollo del sector naval.

Conforme a la visión institucional de la Armada nacional y los desafíos de la industria naval y astillera, en el marco del programa Plataforma Estratégica de Superficie - PES será necesario definir el concepto de mantenimiento a implementar en la plataforma durante su ciclo de vida, considerando este elemento como uno de los fundamentales para brindar soluciones durante su etapa de operación. Por lo anterior resulta necesario realizar una evaluación de la implementación y el nivel de madurez de todos los demás elementos que conforman un soporte logístico integrado - ILS (Teoría del ILS) definido como un método disciplinado, unificado e iterativo relativo a las actividades de gestión y técnicas necesarias para: desarrollar, integrar, identificar el método más rentable y asegurar el desarrollo y la adquisición, (L Casadiego-Miranda, 2018).

Como se ha mencionado para poder realizar la evaluación de la implementación y del nivel de madurez de los elementos logísticos del ILS al interior de la Armada Nacional, es requerido realizar un análisis de capacidades de cada uno de los principales componentes y/o dependencias de la Armada de Colombia (ARC), que tienen algún tipo de interacción con uno o varios de los elementos

que conforman el ILS, que para el caso en particular objeto de estudio es la Base Naval de Puerto Carreño (BNL05), que hace parte de las bases navales de mencionada armada. (L Casadiego-Miranda, 2018).

Del proyecto marco mencionado en el que se delimito la presente investigación se realizaron una serie de caracterizaciones entre las cuales se encuentran las caracterizaciones de los elementos logísticos del ILS. Dichas caracterizaciones abordaron distintos referentes teóricos que tratan la metodología del ILS pudiéndose establecer un número base de elementos logísticos que para el caso de la investigación en la cual se enmarca el presente proyecto se definen 14 dentro de los cuales se encuentran los base usado en la evaluación del nivel de madurez de BNL5, dado que por su carácter e identificación previa del tipo de unidad no interactúa con todos los elementos del ILS (L Casadiego-Miranda, 2018).

Para poder generar una radiografía integral de la ARC se hizo necesario como recomendaciones de la investigación marco realizar la evaluación de capacidades a todas las Fuerzas Navales y sus componentes principales entre los cuales se encuentran las Bases Navales adscritas a estas para poder identificar de manera integral si se cuenta o no con las capacidades mínimas logísticas acorde a los requerimientos del ILS para enfrentar los retos necesarios para la mantenibilidad de la Plataforma Estratégica de Superficie, y demás componentes o sistemas (unidades a flote marítimas y/o fluviales). Con la “Evaluación de la Madurez de los Elementos Logísticos del ILS al Interior de la Armada Nacional para la Definición del Concepto de Mantenimiento de la Plataforma Estratégica De Superficie – PES”, se establecerá el nivel de madurez de mencionados elementos en la Armada, lo cual se convertiría en la base fundamental para el establecimiento de los factores críticos de éxito necesarios para la definición del concepto de mantenimiento para no escatimar ningún detalle y esfuerzo en su desarrollo (L Casadiego-Miranda, 2018), y que para el caso particular del presente trabajo de investigación se requería el análisis de capacidades de una de las bases no abordadas en el espectro inicial de toda la investigación dado que la PES no sería una de las unidades que llegarían a esta unidad de destino, pero por ser una investigación que debería generar un análisis general de la institución por la necesidad de dar soporte en procura de la mantenibilidad y sostenibilidad de todas sus unidades fue requerido incorporarla dentro de su ciclo de vida proyectado.

Toda embarcación o buque cumple un ciclo de vida, el cual tiene etapas claramente definidas como lo son la fase conceptual, pasando por las fases de diseño de un prototipo, validación de este, producción, operación (uso), mantenimiento y retiro (baja). Durante todo el ciclo de vida el sistema necesita

de un apoyo logístico, que debe ser diseñado a partir de los requisitos que sean determinados (NATO, 2011).

Tomando como base lo antes descrito surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles es el nivel de madurez de las capacidades logísticas de la Base Naval de Puerto Carreño BNL5 en el marco del soporte logístico integrado ILS?

Análisis Causa Efecto

Figura 1. Análisis Causa Efecto del problema de investigación



Fuente: Autores

Como se mencionó del análisis de capacidades y evaluación de los niveles de madurez se obtiene un registro en particular del nivel de madurez del objeto de estudio el cual será incorporado por el macroproyecto mencionado que, de manera particular, así como de manera general permitirá una aproximación a un ejercicio ajustado a la realidad de la institución (ARC). Para esto es necesario basado en la metodología (L Casadiego-Miranda, 2018), medir capacidades bajo el esquema DOMPI adaptado a la investigación, capacidades basado en la teoría de HAMMER y por ultimo correlacionar con la medición de los niveles de madurez de los elementos que son desarrollados por la base, recordando que cada dependencia o unidad maneja o interactúa no necesariamente con los 14 elementos logísticos, por lo que para esta unidad solo fueron evaluados 5,



ya que los otros son manejados o a nivel de la Fuerza Naval del Oriente o por otra dependencia particular de la Armada Nacional.

Por último, cabe resaltar que un análisis como el presente en la unidad objeto de estudio no ha sido realizado, por lo que no existe una línea de base para tomar como referente de la presente investigación. El análisis de capacidades será comparado con el ejercicio realizado por la investigación en la que se enmarca el presente trabajo de grado.

II. Plan de Investigación

2.2. Objetivo General

Analizar las capacidades logísticas de la Base Naval BNL05 ubicada en Puerto Carreño Vichada en el marco del soporte logístico integrado, tomando como base la metodología diseñada para la evaluación de implementación y madurez de los elementos logísticos al interior de la Armada Nacional.

2.3. Objetivos Específicos

- Realizar una descripción general de las capacidades actuales de la base objeto de estudio.
- Evaluar las capacidades tomando como base el modelo adaptado DOMPI y el modelo de evaluación por capacidades de HAMMER.
- Establecer el nivel de madurez de la base y compararlo con los resultados obtenidos en el ejercicio inicial de evaluación obtenido en el año 2022 de la ARC.

2.4. Metodología

(Explicar metodológicamente cómo la propuesta de objetivos señalados, contribuye a la solución o comprensión del problema planteado y qué beneficios tangibles generarán o producirán sus resultados. Esta sección permitirá a los revisores evaluar si los fines justifican los medios y recursos a emplear en el proyecto.)



Tabla 2. Resumen metodológico

Objetivo	Actividades	Insumos principales	Productos
1. Realizar una descripción general de las capacidades actuales de la base objeto de estudio	Levantamiento de información de la base objeto de estudio	Fuentes secundarias y entrevistas no estructuradas	Desarrollo de primer objetivo
	Descripción de capacidades actuales de la base	Fuentes secundarias y entrevistas no estructuradas	Desarrollo de primer objetivo
2. Evaluar las capacidades tomando como base el modelo adaptado DOMPI y el modelo de evaluación por capacidades de HAMMER	Aplicación de instrumentos basado en la metodología DOMPI	Fuentes primarias acorde con la estructura de la metodología marco del proyecto marco	Desarrollo de objetivos en particular el análisis de capacidades comparativo con el análisis realizado en ARC en el año 2022
	Aplicación de instrumentos basado en la metodología HAMMER	Fuentes primarias acorde con la estructura de la metodología marco del proyecto marco	Desarrollo de objetivos en particular el análisis de capacidades comparativo con el análisis realizado en ARC en el año 2022
3. Establecer el nivel de madurez de la base y compararlo con los resultados obtenidos en el ejercicio inicial de evaluación obtenido en el año 2022 de la ARC	Aplicación de instrumentos relacionados con elementos logísticos del ILS	Fuentes primarias acorde con la estructura de la metodología marco del proyecto marco	Desarrollo de objetivo tres
	Comparación de resultados obtenidos en medición realizada en la ARC en el año 2022 frente a los resultados de los elementos evaluados en la base objeto de estudio	Fuentes primarias acorde con la estructura de la metodología marco del proyecto marco	Desarrollo de objetivo tres en particular el análisis del estado de la madurez de los elementos logísticos evaluados

Fuente: Elaboración propia.

Insumos principales: trabajo de campo para la aplicación de encuestas, entrevistas, observación de la unidad objeto de estudio y para el levantamiento de información de fuentes secundarias. Se utiliza el Excel como herramienta para el procesamiento de la información, y como materiales las encuestas impresas para el personal de la base.

Productos: trabajo de grado insumo para la actualización del informe técnico de evaluación de niveles de madurez de la ARC realizado en el año 2022.

2.4.1. Tipo de estudio

El tipo de investigación en el que se fundamentó la presente investigación es la descriptiva, ya que se realizó un análisis de las capacidades actuales de la base BNL5, bajo un enfoque mixto realizando un levantamiento de la información en formatos de encuesta y de entrevista, así como basado en una matriz de variables asociadas a los elementos logísticos, las tareas y actividades que los integran y variables de evaluación cuantitativas y cualitativas. El método general del proyecto macro fue el deductivo dado que se partió de las generalidades de los modelos de madurez y de los elementos logísticos del ILS para llegar a la particularidad de la evaluación de estos en cada una de las unidades o dependencias que interactúan con dichos elementos y en particular en la unidad objeto de estudio.

2.4.2. Técnicas de recolección de información

Para la recolección de la información se trabajó como se mencionó con encuestas, entrevistas y la base de datos de los elementos logísticos, así como de documentos de soporte que permitan refrendar la información capturada en los instrumentos utilizados. A continuación, se describen cada uno acorde al objetivo que impacta:



Tabla 3. Ejemplo de plantilla Restricciones para evaluación DOMPI

<p>4.1 Doctrina: conjunto de saberes, principios, instrucciones, enseñanzas y normas, que guían los procesos y procedimientos para el cumplimiento de la misión constitucional de las Fuerzas Militares, en aspectos operativos, administrativos y organizacionales</p>	<p>Evalué en una escala 1 - 5 la variable con relación al elemento</p> <p>Preguntas adicionales relacionadas:-</p> <p>¿Cuáles son las restricciones asociadas a esta variable y al elemento logístico evaluado?</p> <p>Ausencia de documentos doctrinales</p> <p>Documentos doctrinales no actualizados</p> <p>Ausencia de procedimientos</p> <p>Ausencia de manuales</p> <p>Ausencia de planes de instrucción y/o capacitación asociados</p> <p>Falta de difusión de la doctrina vigente Otras</p> <p>¿cuáles? _____</p> <p>Describa como sustenta su evaluación-</p> <p>Listar los documentos doctrinales asociados, manuales, formatos, entre otros-</p> <p>Listar propuestas de mejora de la variable para el desarrollo de sus funciones, actividades y tareas</p>
<p>4.2 Organización: Estructura funcional y espacial de las unidades, mediante la cual los componentes (personal, infraestructura, y material y equipo) de las Fuerzas Militares, interactúan coordinadamente para lograr su misión. Este componente incluye funciones, estructura, protocolo organizacional, mando, coordinación y comunicación</p>	<p>Evalué en una escala 1 - 5 la variable con relación al elemento</p> <p>Preguntas adicionales relacionadas:</p> <p>- ¿Cuáles son las restricciones asociadas a esta variable y al elemento logístico evaluado?</p> <p>Ausencia de estructura organizacional funcional</p> <p>Ausencia de protocolos organizacionales</p> <p>Ausencia de una línea de coordinación y comunicación</p> <p>Falta de actualización de manuales de funciones</p> <p>Falta de definición de perfiles de cargo por competencias</p>



	<p>Falta procedimientos para seguimiento y control de procesos, actividades y/o tareas</p> <p>Otras, ¿cuáles? _____</p> <ul style="list-style-type: none">- Describa como sustenta su evaluación- Listar funciones, estructura, protocolo organizacional, entre otros- Listar propuestas de mejora de la variable para el desarrollo de sus funciones, actividades y tareas
<p>4.3 Material y equipo: elementos necesarios para desarrollar, mantener y sostener las actividades encaminadas al cumplimiento de la misión constitucional. Material: elementos de consumo (insumos, repuestos y accesorios). Equipo: elementos devolutivos para el desarrollo de las tareas asignadas</p>	<p>Evalúe en una escala 1 - 5 la variable con relación al elemento</p> <p>Preguntas adicionales relacionadas:</p> <ul style="list-style-type: none">- ¿Cuáles son las restricciones asociadas a esta variable y al elemento logístico evaluado? <p>Falta de equipamiento</p> <p>Falta de materiales</p> <p>Falta de insumos</p> <p>Falta de protocolos de seguridad</p> <p>Equipos desactualizados u obsoletos</p> <p>Falta de hardware, software y/o aplicativos</p> <p>Hardware, software y/o aplicativos desactualizados</p> <p>Restricciones presupuestales para la adquisición de equipos</p> <p>Restricciones presupuestales para la adquisición de insumos</p> <p>Restricciones presupuestales para la adquisición de repuestos</p> <p>Restricciones presupuestales para la adquisición de software o aplicativos</p> <p>Otras, ¿cuáles? _____</p> <ul style="list-style-type: none">- Describa como sustenta su evaluación- Listar materiales, elementos de consumo, equipos, entre otros- Listar propuestas de mejora de la variable para el desarrollo de sus funciones, actividades y tareas



<p>4.4 Personal: conjunto de individuos uniformados y civiles requeridos para el cumplimiento de las tareas asignadas. Este componente contempla el liderazgo individual y el ciclo de vida de los individuos el cual está compuesto por incorporación, formación, capacitación, desarrollo y retiro, incluyendo beneficios, salarios, pensiones, entre otros. Es el componente de mayor importancia y factor decisivo, ya que puede ser reentrenado en diferentes tecnologías para cumplir una variedad de misiones y con su liderazgo puede superar dificultades no previstas y sobreponerse a capacidades enemigas superiores</p>	<p>Evalúe en una escala 1 - 5 la variable con relación al elemento</p> <p>Preguntas adicionales relacionadas:</p> <p>- ¿Cuáles son las restricciones asociadas a esta variable y al elemento logístico evaluado?</p> <p>Restricciones de personal (cantidad)</p> <p>Restricción en acceso a capacitaciones del personal</p> <p>Bajo nivel de capacitación del personal</p> <p>Sobre carga de responsabilidades del personal</p> <p>Bajo nivel de compromiso del personal</p> <p>Alta rotación del personal</p> <p>Los programas de las Escuelas de la ARC no se encuentran actualizados y ajustados a las necesidades institucionales para el cumplimiento de las funciones</p> <p>Falta de incentivos</p> <p>Falta de liderazgo</p> <p>Otras, ¿cuáles? _____</p> <p>- Describa como sustenta su evaluación</p> <p>- Listar capacitaciones requeridas para el desarrollo de la tarea aclarando cuales han sido recibidas de manera particular, así como actividades de entrenamiento y reentrenamiento</p> <p>- Listar propuestas de mejora de la variable para el desarrollo de sus funciones, actividades y tareas</p>
--	---

<p>4.5 Infraestructura: conjunto de bienes inmuebles, redes de servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de las capacidades asignadas. Este componente incluye infraestructura en propiedad o en tenencia</p>	<p>Evalué en una escala 1 - 5 la variable con relación al elemento</p> <p>Preguntas adicionales relacionadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son las restricciones asociadas a esta variable y al elemento logístico evaluado? <p>Falta de espacio de las instalaciones</p> <p>Falta de mantenimiento de las instalaciones</p> <p>Falta de adecuación de las instalaciones acorde con la normativa vigente y con la función de estas</p> <p>Ausencia de redes de servicios</p> <p>Falta de acondicionamiento de instalaciones asociado a seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Restricciones presupuestales para el mantenimiento de la infraestructura Restricciones presupuestales para la actualización de la infraestructura Restricciones presupuestales para la ampliación de infraestructura Otras, ¿cuáles? _____</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describa como sustenta su evaluación - Listar capacitaciones requeridas para el desarrollo de la tarea aclarando cuales han sido recibidas de manera particular, así como actividades de entrenamiento y reentrenamiento realizadas - Listar propuestas de mejora de la variable para el desarrollo de sus funciones, actividades y tareas
---	---

Fuente: Informe Técnico, Evaluación de la Implementación y Nivel de Madurez de los Elementos Logísticos del ILS.

Con relación a HAMMER se toman textualmente los instrumentos desarrollados por el referente para el análisis dividido en Facilitadores y Capacidades.

(L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022), Tomando como base los elementos logísticos, las tareas y actividades asociadas se diseñó el instrumento de captura de la información que incluye una serie de preguntas a responder por cada actividad dependiendo de si esta es implementada o no.



Figura 2. Instrumento de captura de la información para la evaluación del nivel de madurez de los elementos logísticos

Solo se evalúa cada tarea asociada al elemento y la actividad, es decir, que solo se tendrá en cuenta la columna E

A	B	C	D	E	F	G
ELEMENTO	IDENTIFICACIÓN ELEMENTO	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN TAREA	TAREA	IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN
2	4-SA	Generalidades y estructura general	4-SA-1	Definición del concepto de suministro y aprovisionamiento	4-SA-11	
3	4-SA	Generalidades y estructura general	4-SA-1	Determinación de la metodología de aprovisionamiento	4-SA-12	
4	4-SA	Generalidades y estructura general	4-SA-1	Definición del personal clave en el proceso de suministro y aprovisionamiento	4-SA-13	
5	4-SA	Generalidades y estructura general	4-SA-1	Establecimiento de las relaciones de trabajo y responsabilidades en el proceso	4-SA-14	
6	4-SA	Generalidades y estructura general	4-SA-1	Definición de procesos de subcontratación	4-SA-15	
7	4-SA	suministro	4-SA-2	Clasificación de los recursos y elementos de aprovisionamiento	4-SA-21	
8	4-SA	suministro	4-SA-2	Identificación flujo de materiales e de los nodos en la cadena de suministro	4-SA-22	

Cada tarea de la columna E se analizará y con base en ese análisis se responderá la columna G, que presenta dos opciones las cuales son si se implementa (se desarrolla o realiza) o no la tarea que se esta evaluando (esto se realiza por cada tarea presentada en cada fila asociada a la columna E). Si la tarea se implementa, es decir, si la respuesta en la columna G es SI, se procede a responder la columna H en la que se despliegan también una serie de opciones que deberá leer y con base a su conocimiento y experiencia responder en que nivel se desarrolla o implementa la actividad que esta evaluando (esto se realiza con cada actividad siempre y cuando la respuesta dada en la columna G sea SI)

E	F	G	H
TAREA	IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN	NIVEL
12	4-SA-2-6		
13	4-SA-3-1		
14	4-SA-3-2		

E	F	G	H
TAREA	IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN	NIVEL
12	4-SA-2-6		
13	4-SA-3-1		
14	4-SA-3-2		

Si la respuesta de la columna G fue SI, se evalúa el nivel de implementación en la columna H tomando en cuenta la escala que se presenta en dicha columna. Luego se procede a responder las preguntas que van de la columna I hasta la P, relacionada con la tarea que se esta analizando (ver ejemplo desarrollado). En caso de que no se desarrolle la tarea, es decir, que la respuesta en la columna G sea NO, en la columna Q responder : Por que cree que no se desarrolla? Cree que se pueda estar desarrollando alguna tarea similar a la descrita? Considera pertinente la implementación de esta tarea? El nivel de madurez se tomará por defecto según la escala valorativa como el más bajo

E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
TAREA	IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN	NIVEL	1. ¿Cuentas con las actividades y/o requerimientos necesarios para el desarrollo de la actividad?	2. ¿Para el desarrollo de la actividad que herramienta o tecnología se utilizará?	3. ¿Quiénes (es) son los responsables del cumplimiento de la tarea?	4. ¿Se cuentan con los recursos necesarios para el desarrollo de la tarea?	5. ¿Cuáles es la información de entrada para el desarrollo de la tarea y la generación de datos?	6. ¿Cuáles es el nivel de implementación y madurez de la tarea en los procesos y sistemas?	7. ¿ES utilizado un indicador para la medición del desarrollo de la actividad?	8. ¿Cuál o cuáles son los evidencias?
2	SP010-01	SI	Existe Estructura y Organización Logística centralizada, en la que se fundamenta la Local.	Decisiones con equipo de soporte	Intranet	Jefe del departamento o técnico	Administrativamente si	Los requerimientos dados por la unidad 2	Actas de reunión	Formatos de acta	
3	1F011-02										

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).



Tabla 4. Encabezado instrumento de captura de la información

TAREA	IMPLEMENTACIÓN	NIVEL
1. ¿Cuáles son las actividades y/o requerimientos necesarios para el	2. ¿Para el desarrollo de la actividad que	3. ¿Quién (es) son los responsables del
4. ¿Se cuentan con los recursos necesarios	5. ¿Cuál es la información de entrada para el desarrollo de la tarea y la generada	6. Evalúe el nivel de implementación y madurez de la tarea en los procesos y procedimientos realizados al interior de la
7. ¿Es utilizado un indicador para la	8. ¿Cuál o como lo evidencia con base en la respuesta 8?	9. Si la respuesta en la columna G sea NO, en la columna Q responder : Por qué cree que no se desarrolla? Cree que se pueda estar desarrollando alguna tarea similar a la descrita? Considera pertinente la

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Tabla 5. Relación de procesos y cargos para evaluación Bases Navales

BASE NAVALES LOGISTICAS (BNL01-BNL02)	Proceso asociado al ILS (DOMPI)	Metodología HAMMER
CBNL	Planeación	Capacidades de HAMMER
	Seguimiento y control	Capacidades de HAMMER
OPLAN	Planeación	Facilitadores de HAMMER
	Gestión de la calidad	Facilitadores de HAMMER
	Seguimiento y control	Facilitadores de HAMMER
JDSG	Producción - Talleres	Facilitadores de HAMMER
	Aprovisionamiento	Facilitadores de HAMMER
Oficina de Personal	Adiestramiento y Formación	Facilitadores de HAMMER
Oficina de Administración	Aprovisionamiento	Facilitadores de HAMMER

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022)

Tabla 6. Asignación de roles frente a los elementos logísticos del ILS Bases Navales

BASE NAVALES LOGÍSTICAS (BNL01-BNL02)	Elementos Logísticos del ILS
CBNL	Plan de Soporte Logístico Integrado (ILSP)
	LCCA Análisis del Costo del Ciclo de Vida
	Análisis de Registro del Soporte Logístico
	Análisis de Soporte Logístico



OPLAN	Plan de Soporte Logístico Integrado (ILSP)
	LCCA Análisis del Costo del Ciclo de Vida
	Análisis de Registro del Soporte Logístico
	Análisis de Soporte Logístico
JDSG	Equipo de Soporte y Prueba
	Instalaciones e Infraestructura (FIN)
	Suministro y Aprovisionamiento
	Embalaje, Manejo, Suministro y Transporte
Oficina de Personal	Mano de obra y entrenamiento
	Instalaciones e Infraestructura (F&I)
Oficina de Administración	Suministro y Aprovisionamiento
	Embalaje, Manejo, Suministro y Transporte

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022)

Por último, (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022) para establecer los niveles de madurez de los elementos logísticos del ILS se fijaron seis niveles con variables diferenciales según el caso para ARC y COTECMAR:

Tabla 7. Niveles de madurez

NIVELES DE IMPLEMENTACIÓN		DEFINICIÓN DE LOS NIVELES DE MADUREZ
Nivel	Nivel	ARC (ACV)
Cualitativo	Cuantitativo	
A	1	No existe Organización a nivel institucional para la gestión del Sostenimiento durante el Ciclo de Vida.
A	1	No existe una línea de acción definida a nivel Institución, marcando objetivos claros sobre el ACV.
A	1	No existen procedimientos / procesos completos con objetivos claramente definidos. Los que desarrollan la tarea utilizan procedimientos de implementación propios.
A	1	No existe doctrina propia establecida por la ARC. No existen bases de datos de gestión centralizada.
A	1	No existe base documental de apoyo de carácter centralizado. Los que implementan las tareas utilizan bases de datos de iniciativa propia en hojas Excel individuales y no compartidas, a pesar de ello, se reconoce la tarea de manera aislada y se implementa.



B	2	No existe Organización Institucional (Centralizada) del Apoyo al Ciclo de Vida (ACV), pero a nivel local de la Organización/Institución "funcional" se gestiona de forma organizada.
B	2	No existe doctrina propia de carácter centralizado, pero si procesos elaborados a nivel local (Órganos periféricos funcionales), relacionados con la tarea, que posibilitan su implementación.
B	2	Existen bases de datos a nivel local, no compartidas a nivel central.
B	2	La documentación de la tarea es básica.
C	3	Existe Estructura y Organización Logística centralizada, en la que se fundamenta la Local.
C	3	Existe doctrina propia originada en la propia Institución con carácter centralizado para la gestión de procesos.
C	3	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional.
C	3	Existe soporte documental (normativa aplicable) de consulta disponible a nivel local, pero no centralizada.
C	3	Los procesos de los que la tarea forma parte, están estandarizados y soportados con TIC.
C	3	Se toman medidas para evaluar el nivel de implementación de la tarea y de la gestión de los medios puestos a disposición.
D	4	Existen "Estructura Logística" y Procesos de desarrollo de actividades logísticas relacionadas con el ACV.
D	4	Existen bases de datos centralizados de soporte logístico.
D	4	Existe doctrina propia sobre procedimientos y utilización de normativa de referencia relativa al apoyo logístico.
D	4	La Gerencia evalúa y mitiga los riesgos de la no implementación correcta y eficiente de los procesos de sostenimiento, actuando en consecuencia se utiliza la eficiencia y las métricas de efectividad para hacer seguimiento a la tarea.
E	5	Se dispone de las Capacidades necesarias y suficientes para ejercer la acción de sostenimiento de la Fuerza.
E	5	Se tienen establecidos medios de control y seguimiento del desarrollo de los procesos de sostenimiento y que son utilizados para mejorar su eficiencia en función del nivel de cumplimiento o no del objetivo marcado.
E	5	Se evalúan las causas del no cumplimiento de objetivos (falta o mal uso de medios, negligencia del personal responsable de la ejecución; fallo de planificación; falta de material / repuesto; infraestructura no apropiada u obsoleta, etc.).
E	5	Las lecciones aprendidas se evalúan con regularidad y se utilizan para mejorar los procesos de gestión de la tarea, normas y documentación.
N	0	Cuando el rango cualitativo de la implementación es NO (no se desarrolla la tarea), la madurez por defecto tomara los valores cualitativos y cuantitativos presentados.

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022), adaptado Modelo de madurez de gerencia de proyectos de PMI Solutions (Casadiego, 2021) (Crawford, 2012).

2.5. Impacto Esperado

Tabla 8. Impacto Esperado del royecto

Objetivo	Impacto (social, económico, normativo, productivo, etc)
	Insumos Productos
1. Realizar una descripción general de las capacidades actuales de la base objeto de estudio	<p>Impacto: Información base de entrada para el análisis de capacidades logísticas de la unidad objeto de estudio.</p> <p>Insumos: Información de fuentes secundarias.</p> <p>Productos: Desarrollo de primer objetivo</p>
2. Evaluar las capacidades tomando como base el modelo adaptado DOMPI y el modelo de evaluación por capacidades de HAMMER	<p>Impacto: Evaluación de capacidades basado en la metodología del proyecto marco en lo particular lo relacionado con DOMPI y HAMMER.</p> <p>Insumos: Fuentes primarias (encuestas, entrevistas).</p> <p>Productos: Desarrollo de objetivo dos en el que se analiza comparativamente los resultados obtenidos en la unidad objeto de estudio frente a los resultados obtenidos en el informe de ARC del año 2022.</p>
3. Establecer el nivel de madurez de la base y compararlo con los resultados obtenidos en el ejercicio inicial de evaluación obtenido en el año 2022 de la ARC	<p>Impacto: Evaluación de capacidades basado en la metodología del proyecto marco en lo particular lo relacionado con los 05 elementos logísticos analizados en la unidad objeto de estudio.</p> <p>Insumos: Fuentes primarias (encuestas, entrevistas).</p> <p>Productos: Desarrollo de objetivo tres en el que se analiza comparativamente los resultados obtenidos en la unidad objeto de estudio frente a los resultados obtenidos en el informe de ARC del año 2022.</p>

Fuente: Elaboración propia.

2.6. Alcance y limitaciones del estudio

El alcance de la investigación se estableció con base en las necesidades del proyecto marco ajustándose a la unidad objeto de estudio lo que fue base de la

delimitación espacial y teórica en lo particular relacionado solo con 05 de los 14 elementos logísticos del ILS. Como limitaciones se encuentra el poco desarrollo a nivel nacional de este tipo de teorías (ILS), el poco constructo de referentes en publicaciones en revistas indexadas en lo particular de dicha teoría, el poco conocimiento en la institución objeto de estudio sobre los elementos logísticos del ILS, entre otros.

III. Estado del Arte

Para el desarrollo de la investigación se tuvieron en cuenta artículos ya desarrollados y publicados por la investigación marco, así como también informes técnicos de la misma, trabajos de grado y pregrado desarrollados y referentes teóricos base para el abordaje de la temática y problemática en general:

1. Evaluación del nivel de implementación y de madurez de los elementos logísticos del ILS al interior de la Armada Nacional para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la Plataforma Estratégica de Superficie PES (L Casadiego-Miranda, 2018):

En el marco de la etapa de definición del programa PES es necesario determinar los requisitos Logísticos que se derivan de una necesidad identificada del usuario (ARC). Es preciso realizar un análisis de necesidades en el momento de iniciar el programa con el fin de establecer una base sólida para la definición de requisitos de soportabilidad. Las expectativas del cliente (ARC) en términos de disponibilidad, reparabilidad y utilidad del sistema, los niveles previstos de mantenimiento, el servicio al cliente, el costo del ciclo de vida, deben identificarse desde la fase conceptual. Es en este momento, en la fase de definición es cuando hay que comenzar a identificar las funciones logísticas apropiadas que deben realizarse. Esta información, complementada por la definición de los requisitos operativos del sistema (OEM) y el concepto de mantenimiento constituyen la base para la definición de los criterios adecuados de soportabilidad.

ANTECEDENTES DEL ILS EN EL MARCO DEL PROYECTO PLATAFORMA ESTRATÉGICA DE SUPERFICIE - PES

En etapas anteriores del programa PES se realizaron documentos que permiten establecer la necesidad en áreas como, Material, Infraestructura, Recurso humano, Adiestramiento, Doctrina y Organización además de la optimización de procesos para el desarrollo del proyecto en las etapas de diseño y producción, los documentos generados se citan a continuación (L Casadiego-Miranda, 2018):

- Murcia, H. (2016). Evaluación y diagnóstico de las capacidades para el Diseño y la Construcción Naval en Cotecmar utilizando el enfoque M.I.R.A.D.O en el marco del programa Plataforma Estratégica de Superficie - PES. Cartagena.
- Murcia, H. (2016). Revisión bibliográfica para la implementación del planeamiento basado en capacidades y los factores MIRADO en COTECMAR. COTECMAR, Cartagena.
- Mayol, B. (2016). Doctrina sobre control de la configuración. COTECMAR.
- Mayol, B. (2016). Guía para la elaboración de un Plan de Apoyo Logístico Integrado. COTECMAR.
- Mayol, B. (2016). Planes de Apoyo Logístico Integrado, COTECMAR.
- Olivera. (2017). Estructura general de ILS. Concepto Técnico, COTECMAR, Cartagena-Colombia.
- Sanabria, P. (2017). Diagnóstico preliminar de ILS. Concepto Técnico, COTECMAR, Cartagena.
- Sanabria, P. (2017). Plan de trabajo para la elaboración del concepto de mantenimiento y soporte – PES. Concepto técnico, COTECMAR, Cartagena.
- ARC. (2017). Informe de evaluación de madurez de gestión de activos basado en la norma ISO 55001. Armada Nacional de Colombia .

Como se menciona lo antes presentado fue tomado del proyecto marco del presente proyecto de investigación (L Casadiego-Miranda, 2018).

2. E. Paipa Sanabria, J. Riola Rodríguez, Y. Alcazar Oviedo, J. Pinzon Ramirez. Methodology for Configuration Management in the framework of Integrated Logistic Support at COTECMAR. Preprints, 5th IFAC Workshop on Advanced Maintenance Engineering, Service and Technology July 26-29, 2022. Bogotá, Colombia.

El objetivo principal de esta investigación es proponer una metodología para la gestión de la configuración en COTECMAR en conjunto con el Apoyo Logístico Integrado (ILS) describiendo los elementos que integran el ILS y sus actividades a lo largo del ciclo de vida del sistema en el marco de un programa, el cual se basa en normas emitidas por diferentes autores tanto de carácter militar como civil, tomando en cuenta la metodología de adquisición de sistemas militares adoptada por la Armada y COTECMAR.

Asimismo, se elaboró una propuesta para el diseño de una herramienta informática para la gestión de la configuración. como final punto, se describió cómo evolucionará el ILS en COTECMAR considerando el concepto de astillero 4.0 y cómo el desarrollo del ILS permitirá que COTECMAR sea un astillero de clase mundial (E. Paipa Sanabria, 2022).

3. L. Casadiego-Miranda, A. Calderón-Hernández, E. Bastos-Blandón y N. Zúñiga-Portillo. “Software para la evaluación de la implementación y de los niveles de madurez de los elementos logísticos del ILS en la Armada de Colombia “EIMILS-ARC”, Prospectiva, Vol. 20, N° 1, 2022. ISSN EN LÍNEA: 2216-1368. <http://doi.org/10.15665/rp.v20i1.270>.

EIMILS-ARC es un software con fines científicos, militares, de exploración, análisis y búsqueda de información. La idea de desarrollar este programa surge como alternativa para evaluar la implementación y los niveles de madurez de los elementos logísticos del ILS al interior de la Armada Nacional (ARC), soportado en una metodología diseñada para tal fin que integra conceptos de ILS y de modelos de madurez, planteando un modelo para la medición, instrumentos de recolección de la información, soporte evidencial y presentación de resultados. Lo anterior es requerido como información de base para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la Plataforma Estratégica de Superficie PES.

El artículo se desarrolla en el marco de una investigación aplicada y correlacional, ilustrando el diseño y desarrollo del software y sus etapas. La meta es que el software una vez desarrollado cumpla con los parámetros preestablecidos para la recolección de la información y su posterior análisis (L. Casadiego-Miranda A. C.-H.-B.-P., 2022)

4. L. Casadiego-Miranda, E. Paipa-Sanabria, E. Bastos-Blandón, N. Zúñiga-Portillo y J Pinzón-Ramírez. “La Gestión del Cambio en Buques Navales de Alta Complejidad Basado en Soporte Logístico Integrado (ILS)”, *Prospectiva*, Vol. 20 , N° 2 , 2022. ISSN EN LÍNEA: 2216-1368. <http://doi.org/10.15665/rp.v20i2.2788>.

Los buques navales en cada una de las fases de su ciclo de vida pueden cambiar su configuración (características físicas, funcionales y de desempeño), incorporando sistemas de alto costo que pueden impactar la fiabilidad y mantenibilidad a lo largo de su vida útil. Es aquí donde se evidencia la necesidad de un realizar adecuado proceso de apropiación y conocimiento de la gestión del cambio para el seguimiento por parte del astillero armador que para el caso objeto de estudio es COTECMAR. En cuanto al usuario operador del sistema (Armada Nacional), la adecuada gestión del cambio le permitirá llevar a cabo procesos eficientes y confiables de mantenibilidad que contribuirán a maximizar la vida útil del activo y sus sistemas. Frente a este escenario la Armada Nacional y COTECMAR, vienen realizando un proceso de implementación de metodologías de gestión y desarrollo de herramientas computacionales para atender esos requerimientos de información necesarios dentro del Soporte Logístico Integrado (L. Casadiego-Miranda E. P.-S.-B.-P.-R., 2022).

5. L. Casadiego-Miranda, E. Bastos-Blandón, E. Paipa-Sanabria, J Pinzón-Ramírez, M. Ruiz-Pianeta y N. Zúñiga-Portillo. Análisis del soporte logístico integrado (ILS) en la industria astillera. Ventajas y oportunidades de mejora para la industria naval. Estudio caso COTECMAR. *Ship Science & Technology* - Vol. 14 - n.º 28 - (9-17) January 2021 – Cartagena, Colombia. E-ISSN: 2619-645X, ISSN: 1909-8642. DOI: <https://doi.org/10.25043/19098642.211>.

El Soporte Logístico Integrado (ILS) aplicado en la industria astillera de clase mundial ha marcado tendencias significativas en los procesos de esta y en los ciclos de vida de los productos y/o sistemas desarrollados. COTECMAR como empresa pionera del país en este sector con fortalezas específicas en prototipos navales viene desarrollando acciones junto con la Armada Nacional para integrar en sus procesos conceptos relacionados con ILS, por lo que se

ha hecho necesario realiza un análisis detallado de cómo están mencionados procesos frente a los requerimientos de dicho soporte, partiendo de la base. inicial de las posibles ventajas y oportunidades de mejora que esto le podría traer a la corporación y al sector, lo anterior partiendo de los fundamentos teóricos y conceptuales en el marco del ILS y como estos se desarrollan en la empresa objeto del análisis (L. Casadiego-Miranda E. B.-B.-S.-R.-P.-P., 2021).

6. L. Casadiego-Miranda, N. Zúñiga-Portillo, E. Bastos-Blandón y A. Calderón-Hernández. Metodología para evaluación de niveles de madurez de elementos logísticos del Soporte Logístico Integrado - ILS. Caso Práctico Simulado. Revista Prospectiva, ISSN EN LÍNEA: 2216-1368.

Para la implementación del Soporte Logístico Integrado (ILS), al interior de cualquier organización se debe establecer como línea de base una evaluación inicial del cómo se encuentran sus procesos frente a los elementos logísticos, actividades y tareas que conforman esta metodología. En la actualidad existen distintos referentes conceptuales del ILS, pero en cuanto a una metodología específica para la evaluación de los elementos logísticos, no se especifica en mencionados referentes como se puede realizar, solo detallan desde su contexto de aplicación los lineamientos específicos de los elementos y como estos interactúan con cada una de las fases del ciclo de vida de los sistemas o productos.

Es aquí donde surge la necesidad de diseñar una metodología específica que permita evaluar el nivel de implementación y madurez de mencionados elementos logísticos para el caso específico de la Armada Nacional, teniendo en cuenta las características propias de esta organización y el entorno en el cual se desarrolla sus operaciones, en el marco del proyecto “Evaluación del nivel de implementación y de madurez de los elementos logísticos del ILS al interior de la Armada Nacional para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la Plataforma Estratégica de Superficie PES”, esto con el fin de aportar requisitos de entrada (factores críticos de éxito) requeridos para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la PES (L. Casadiego-Miranda N. Z.-P.-B.-H., 2023).



7. E. Paipa-Sanabria, M. Ruiz-Pianeta, J Pinzón-Ramírez, L. Casadiego-Miranda, E. Bastos-Blandón. Importancia de metodología de planeación por capacidades y del soporte logístico integrado en programas navales de alta complejidad en Colombia. Pensamiento Marítimo, Portuario, Fluvial, Humanista, Educativo, y Socioambiental en la Armada Nacional. ISBN: 978-958-53112-1-3 (Pdf descargable). Capítulo 5, Pag 249 – 270. Barranquilla, Colombia. Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2020.

El capítulo de libro es de tipo exploratorio en Colombia, tiene como objetivo principal presentar una reflexión sobre la importancia de la integración del Soporte Logístico Integrado-ILS y del diagnóstico de capacidades en las primeras fases de un programa de adquisición de sistemas militares, tales como los programas navales OPV 93C y Plataforma Estratégica de Superficie-PES, los cuales están siendo desarrollados por la Armada de Colombia en conjunto con la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (COTECMAR).

Así mismo, define la problemática de la brecha de capacidades, analiza sus principales orígenes, resume e identifica los elementos del Soporte Logístico Integrado y establece unas recomendaciones a implementar para que el Soporte Logístico Integrado pueda ser adoptado de manera conjunta entre la Armada Nacional de Colombia y el astillero de apoyo COTECMAR (E. Paipa-Sanabria, 2020).

8. L. Casadiego-Miranda, E. Bastos-Blandón, N. Zúñiga-Portillo, E. Paipa-Sanabria y J Pinzón-Ramírez. Caracterización de los Elementos Logísticos del ILS (informe – boletines). Proyecto 64982. Barranquilla, Colombia. 2019 – 2021.

Este documento tiene como objetivo presentar al lector una recopilación de normas, estándares, manuales y documentos técnicos que facilitarán la identificación de las actividades que la literatura dicta para el correcto desarrollo y cumplimiento de todos los elementos del Soporte Logístico Integrado (ILS).

Este documento establece el estado del arte de los elementos del ILS, presentando al lector una recopilación ordenada como punto de partida para futuros trabajos donde se requiera tener un estado del arte actualizado con un enfoque a los procesos logísticos militares. (L. Casadiego-Miranda E. B.-B.-P.-S.-R., 2019 – 2021)

9. L. Casadiego-Miranda, N. Zúñiga-Portillo, E. Bastos-Blandón, A. Calderón-Hernández, G. Mercado-Caruso. Caracterización de Modelos de Madurez. Proyecto 64982. Barranquilla, Colombia. 2019 – 2021.

Documento técnico en el que se presentó el análisis de las distintas teorías desarrolladas a nivel mundial para la evaluación de niveles de madurez ya sea de organizaciones, proyectos, capacidades, entre otros. (L. Casadiego-Miranda N. Z.-P.-B.-H.-C., 2019 – 2021).

IV. Marcos de referencia

4.1. Marco Teórico

CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA DEL SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO - ILS

El concepto de ILS y su estructura fueron documentados a partir de las Directivas del Departamento de Defensa de los Estados Unidos (College Defense Systems Management, 1986) y la Serie-S de AIA/ASD (ADS/AIA, 2014).

El ILS es el proceso técnico y de gestión mediante el cual las características de diseño y los requerimientos de soporte de un programa son integrados desde las etapas tempranas del ciclo de vida, además permite la planeación, adquisición, implementación, evaluación y suministro de los elementos de soporte logístico de forma oportuna y de una manera económicamente eficiente.

La premisa fundamental de soporte logístico en una adquisición es establecer las características básicas que permitirán alcanzar los requerimientos operacionales establecidos para un programa. Una vez los requisitos (o requerimientos) logístico-operativos del programa han sido definidos, estos deben ser considerados desde el inicio del proceso de diseño como “restricciones de diseño”. En el desarrollo del concepto de soporte logístico y en las fases tempranas de planeación para el soporte (Olivera, 2017).

ELEMENTOS DEL ILS

(L. Casadiego-Miranda A. C.-H.-B.-P., 2022), Un programa de soporte logístico integrado – ILS está conformado estructurado por una serie de elementos que se interrelacionan con el objetivo de satisfacer los requerimientos logísticos de



un sistema (Olivera, 2017). A continuación, se anuncian cada uno de estos elementos:

1. **Plan de Soporte Logístico Integrado (ILSP):** Es grande rasgos la hoja de ruta de un programa de ILS, en la cual se establece los hitos del programa y se definen las políticas y estrategias para la obtención del soporte.
2. **Gestión de la configuración (CM):** La *Gestión de la Configuración (CM)* permite establecer la configuración de un sistema, producto, equipo, componente o parte mediante la identificación de sus características físicas y funcionales, y el registro y control de los cambios hechos sobre el hardware.
3. **Análisis del Ciclo de Vida (LCCA):** Tiene como uno de sus objetivos fundamentales la evaluación de las diferentes alternativas de soporte y determinar la conveniencia en términos de costo de la implementación de las actividades del LSA.
4. **Fiabilidad & Mantenibilidad (R&M):** Este elemento resalta la importancia de incorporar estas características dentro del diseño del sistema.
5. **Análisis de Soporte Logístico (LSA):** El *Análisis de Soporte Logístico (LSA)* el cual proporciona la estructura de organización de las tareas de ILS para asegurar que todos los esfuerzos y los estudios sean desarrollados de forma coordinada durante el ciclo de vida del sistema.
6. **Registro de Análisis de Soporte Logístico (LSAR):** El *Registro de Análisis de Soporte Logístico (LSAR)*, es un subconjunto del LSA y permite gestionar toda la información y los datos generados por las actividades ejecutadas en el desarrollo del ILS.
7. **Plan de Mantenimiento (MP):** Es uno de los elementos fundamentales del ILS, donde se define en qué consistirá el plan de mantenimiento, cuáles son sus objetivos y se mencionan algunas de las actividades que se deben ejecutar para la generación de este plan y de los conceptos que direccionan desde etapas tempranas del ciclo de vida los requerimientos de soporte del sistema.
8. **Equipos de Soporte y de Pruebas (SE):** Los *Equipos de Soporte y de Pruebas (SE)* son necesarios para el sostenimiento y mantenimiento del sistema.
9. **Suministro y Aprovisionamiento (SS):** Este elemento es el encargado de todas las acciones requeridas para la gestión de partes para asegurar la disponibilidad durante todo su ciclo de vida.



10. **Embalaje, Manipulación, Almacenamiento y Transporte (PHS&T):** Las acciones de gestión del *Embalaje, Manipulación, Almacenamiento y Transporte (PHS&T)* describen los procesos necesarios para la conservación de los equipos, las instalaciones requeridas para su manipulación y los métodos apropiados para su manipulación.
11. **Documentación Técnica (TD):** La *Documentación Técnica (TD)* permite catalogar partes, gestionar la información para la operación y el mantenimiento de los equipos, proporcionar la documentación necesaria para definir la línea base del sistema y los manuales para el entrenamiento del personal.
12. **Instalaciones:** El concepto de *Instalaciones* es en el cual se identifica y se adquieren las instalaciones necesarias para el soporte del sistema, para mantenimiento, almacenamiento y operación.
13. **Personal y Entrenamiento (PT):** El elemento de *Personal y Entrenamiento (PT)* es en donde se definen los requerimientos de personal para el soporte del programa y los procedimientos empleados para que estos desempeñen su labor de manera adecuada.
14. **Recursos Informáticos (CRS):** En este elemento se definen los requerimientos para la gestión del hardware de computación y el software.

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN Y MADUREZ DE LOS ELEMENTOS EN UN PROGRAMA ILS

Es necesario considerar que el contenido del ILS variará de acuerdo a la complejidad del programa o sistema. La planeación para el contenido de ILS debe ser ajustada para cada programa de adquisición, así como también la implementación de las actividades asociadas a cada uno de los elementos. También se debe tener en cuenta que en cualquier programa de adquisición que incluya diseño y desarrollo habrá dos tipos de esfuerzos: el primero es la fase de planeación conceptual y general; el segundo es el periodo desde el desarrollo a gran escala hasta la disposición final, por lo tanto, la planeación del soporte debe ser ajustada para cada fase del proceso de adquisición (Department of Defense, 1972).

Un soporte logístico inexistente o incompleto es un factor limitante de la capacidad operacional y disponibilidad de un sistema. Así como también el nivel de implementación y madurez de algunos elementos limitan o impactan en el desarrollo óptimo de otros elementos del ILS. Por lo tanto, es necesario hacer

un esfuerzo desde la fase conceptual para garantizar que el objeto del diseño disponga del soporte logístico adecuado e integrado con el resto de los sistemas y equipos que componen el “sistema buque”. Cabe anotar que los requerimientos de implementación y madurez de los elementos del ILS son específicos de cada sistema, los cuales deben ser definidos para cada caso particular (Department of Defense, 1972).

ANÁLISIS DE CAPACIDADES DOMPI

“La Fuerza Pública se soporta en su Estructura de Fuerza para el cumplimiento de su misión constitucional de brindar seguridad y defensa. La proyección y desarrollo de la Estructura de Fuerza busca garantizar que la Fuerza Pública sea sostenible y eficiente en el presente y futuro. Teniendo esto en cuenta, el artículo 16 del Decreto 4890 de 2011, establece como función del Viceministerio para la Estrategia y la Planeación dirigir el diseño de Estructura de Fuerza con fundamento en la identificación de alternativas de conceptos operacionales y capacidades objetivo, construidas a partir del desarrollo de la metodología de planeación por capacidades” (MDN. Mindefensa, 2018).

La noción de largo plazo y el concepto de capacidad generan cambios importantes en los diferentes procesos y procedimientos de planeación que se desarrollan en el Ministerio de Defensa Nacional. Por una parte, el horizonte de planeación usualmente utilizado por el Sector estaba asociado a un periodo de gobierno, a pesar de que la adquisición y el desarrollo de gran parte de las capacidades requeridas superan los 4 años. La visión de 4 años impedía incorporar en el diseño de Estructura de Fuerza el dinamismo de un entorno cambiante en el largo plazo, e imposibilitaba la adecuada proyección y sostenibilidad, tanto de recursos como de esfuerzos para el desarrollo de la Estructura de Fuerza requerida (MDN. Mindefensa, 2018).

Adicionalmente, la incorporación del concepto de capacidad dentro de la planeación estratégica del Ministerio, permite que el esfuerzo operacional y presupuestal se concentre en el desarrollo de las habilidades que debe tener el Sector alineando la estrategia y el presupuesto para el desarrollo de la Estructura de Fuerza requerida (MDN. Mindefensa, 2018).

En este sentido, el Ministerio de Defensa Nacional como responsable de dirigir tanto el diseño de la Estructura de Fuerza, como el planeamiento y la programación presupuestal de recursos, adoptó mediante Resolución 7144 de 2018 el Modelo de Planeación y Desarrollo de Capacidades de la Fuerza Pública -CAPÂCITAS-, como un esfuerzo para garantizar un marco coherente

para la toma de decisiones respecto a la Estructura de Fuerza futura, de acuerdo con el direccionamiento estratégico de largo plazo, las restricciones presupuestales existentes, la doctrina y los conceptos operacionales (MDN. Mindefensa, 2018).

Según la Resolución 7144 de 2018, el Modelo de Planeación y Desarrollo de Capacidades de la Fuerza Pública -CAPÂCITAS- está definido como el conjunto de procesos, instancias responsables y productos que, de manera articulada y continua, traducen los lineamientos políticos y las prioridades estratégicas de defensa y seguridad, en las capacidades operacionales requeridas para la proyección y desarrollo en el mediano y largo plazo de una Estructura de Fuerza flexible, adaptable y sostenible (MDN. Mindefensa, 2018).

La Planeación por Capacidades es la responsable de alinear la Planeación Estratégica con la Planeación Presupuestal. Con este objetivo, la Planeación por Capacidades permite identificar las capacidades requeridas por parte de la Fuerza Pública para responder frente a los escenarios y retos del entorno estratégico de mediano y largo plazo. De esta manera, permite planear cuál es la Estructura de Fuerza (las unidades) necesaria para desarrollar las capacidades identificadas mediante propuestas de capacidad para el cierre de brechas en el horizonte de planeación. Una vez seleccionadas las Propuestas para Cierre de Brechas de Capacidad a implementar, la Proyección de Financiación de Capacidades planea y programa los recursos necesarios para su desarrollo, por fuente de financiación, en el Plan de Financiación para el Desarrollo de Capacidades. La selección de Propuestas para el Cierre de Brechas de Capacidad a implementar y su respectiva programación de recursos en el mediano y largo plazo para todas las fuentes de financiación, constituyen el insumo principal para la elaboración de los documentos estratégicos del Proceso No. 3 – Planeación Estratégica y Presupuestal- y para la distribución anual del presupuesto del Proceso No. 4 –Programación Presupuestal Basada en Capacidades- (MDN. Mindefensa, 2018).

(MDN. Mindefensa, 2018), referencia que en Colombia el entorno estratégico se ha caracterizado por un conflicto interno de más de medio siglo, por lo cual el planeamiento en defensa y seguridad se ha centrado en el corto plazo y en los periodos cuatrienales de gobierno. Sin embargo, la planeación en el sector defensa debe realizarse a largo plazo, dado que las situaciones estratégicas cambian rápidamente, mientras que las capacidades y experticia llevan tiempo de construir. Esta es la razón que justifica los gastos en Defensa a pesar de que no haya amenazas visibles (Stojkovic y Dahl, 2007).

Existen varios enfoques o métodos para realizar la planeación de largo plazo, incluyendo, por ejemplo, la planeación restringida por recursos, la planeación topdown, la planeación incremental, la planeación por escenarios, la planeación por amenazas, la planeación por capacidades, entre otras. Estos enfoques se encuentran definidos en el Manual de Planeación de Largo Plazo de la OTAN. Stojkovic y Dahl (2007), surgieron en el sector real y para la planeación en defensa se combinan dichos enfoques, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno (MDN. Mindefensa, 2018).

La etapa de Planeación por Capacidades tiene como objetivo determinar las capacidades y Estructura de Fuerza requerida para alcanzar los objetivos asociados a los escenarios de planeación. En lugar de determinar qué se necesita en términos de equipo o plataformas de defensa, se determina qué habilidades y tareas el sector debe ser capaz de hacer en el horizonte de planeación de largo plazo para alcanzar los objetivos establecidos. Además, se determina cuáles unidades deben desarrollar dichas habilidades, analizando si ya existen y si tienen los componentes de capacidad necesarios para llevarlas a cabo (MDN. Mindefensa, 2018).

Es importante resaltar que para que los tomadores de decisión tengan la información sobre la totalidad de recursos que requiere el desarrollo de una Propuesta para Cierre de Brecha de Capacidad, es necesario que las alternativas de solución contemplen el mayor detalle posible sobre las especificaciones técnicas asociadas a los componentes de capacidad (DOMPI) requeridos (MDN, 2018).

MODELO HAMMER

Process and Enterprise Maturity Model (PEMM): Las empresas deben asegurarse de que sus procesos comerciales se vuelven más maduros, en otras palabras, que son capaz de ofrecer un mayor rendimiento a través del tiempo. Para que eso suceda, las empresas deben desarrollar dos tipos de características: facilitadores de procesos, que pertenecen al individuo procesos y capacidades empresariales, que se aplican a organizaciones enteras.

Evaluación de Procesos Nivel P-1 denota que los empleados son simplemente conscientes del proceso y su métrica. Nivel P-2, las personas deben poder para describir el proceso y dónde encajan en ello. Nivel P-3: los empleados pueden expresar cómo su trabajo afecta el desempeño de la empresa. Nivel P-4: los artistas deben saber cómo afecta su trabajo a los clientes y proveedores (Hammer, 2007).

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE MADUREZ DE LOS ELEMENTOS LOGÍSTICOS AL INTERIOR DE LA ARMADA DE COLOMBIA

(Casadiego, 2021), El diseño de la metodología requerida para la evaluación de la implementación y de los niveles de madurez de los elementos logísticos del ILS en la ARC, que integre sus requerimientos, escalas de valoración, entre otros factores de base.

La evaluación de la implementación y de los niveles de madurez de los elementos logísticos del ILS consiste en el levantamiento de la información asociada a cada elemento, con relación a las actividades y tareas definidas para cada uno de estos elementos según las normas y referentes teóricos en la materia.

La metodología se encuentra estructurada partiendo de la definición de dos grandes áreas funcionales de trabajo. Una de estas se asocia a la caracterización de cada uno de los elementos logísticos del ILS, y la otra a la caracterización de diferentes modelos diseñados para las mediciones o evaluaciones de niveles de madurez en contextos distintos al objeto de estudio.

Partiendo de las caracterizaciones de los modelos de madurez se establecen las escalas de valoración, las estructuras definidas para su medición, y cómo se podría realizar el levantamiento de la información, ajustado a las necesidades de la investigación en el marco del diseño de esta metodología.

En cuanto a la caracterización de los elementos logísticos, se deben identificar los puntos comunes entre cada referente analizado, con base en lo anterior se detallan las actividades y tareas que hacen parte de cada elemento, y se establece en que fases del ciclo de vida (definidas por ARC y COTECMAR) interactúan estos.

Para la caracterización de los modelos de madurez se asocian variables (modelo matemático construido por los investigadores) definidas para su análisis y posterior priorización acorde con las necesidades de la investigación; partiendo de lo anterior se identifican los modelos más afines y de estos se establecen las rutas a seguir en la metodología.

Con relación a la caracterización de los elementos logísticos, las actividades y tareas de cada uno de los referentes deberán ser validadas por un experto en

la materia quien validará la pertinencia de estas con relación al objeto de estudio.

Finalmente para la conceptualización de la metodología se detallaron el (los) modelo (s) de madurez seleccionado (s); se establecieron los pro y los contra de estos modelos con relación a las necesidades de investigación y en particular la temática en la que se enmarca y el objeto de estudio; se identificaron los requerimientos faltantes que no se asociaban a los distintos modelos; se establecieron variables, requerimientos y/o aspectos adicionales a ser evaluados a partir de los elementos logísticos del ILS y de los distintos modelos; se establecieron escalas para COTECMAR y ARC; se incorporó el análisis de capacidades y el análisis de procesos con base en la validación de toda la metodología; se realizaron simulaciones estadísticas que permitieran evaluar las variables establecidas, entre otros aspectos.

Por último y tomando en cuenta el artículo (L. Casadiego-Miranda A. C.-H.-B.-P., 2022), se tiene

Para poder abordar la temática se hace necesario el considerar el concepto de niveles de madurez y considerando la necesidad identificada de la aplicación de un modelo de gestión logística es preciso considerar las metodologías y normativas que permiten desarrollar una verdadera ventaja competitiva en la atención al cliente, entre las cuales se resaltan las siguientes:

Para Kerzner (**Kerzner, 2001**), los modelos de madurez son utilizados para dar soporte al planeamiento estratégico desarrollado por las organizaciones, y permiten alcanzar madurez y excelencia en un período razonable de tiempo. Para (**Parviz, 2002**), entre mayor sea el grado de madurez se tiene procedimientos en proyectos mucho más efectivos, mayor calidad, costos más bajos, entre otros. Entre los principales modelos de madurez se encuentran el OPM3 (Organizational Project Management Model Maturity) (**Project Management Institute – PMI, 2013**), el P3M3 (Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model) (**AXELOS, 2021**), el P2M (Project & Program Management for Enterprise Innovation) (**PMAJ, 2013**), el PMMM (Project Management Maturity Model) (**Kerzner, 2001**), el CMMI (Capability Maturity Model Integration) (**Carnegie Mellon University, 2001**), entre otros.

Por otro lado, y como referente fundamental se encuentran los estándares relacionados con los elementos logísticos establecidos por el Concejo de Especificaciones para el ILS, naciendo del trabajo mancomunado en la AeroSpace and Defense Industries Association of Europe (ASD) y algunos



Ministerios de Defensa, promoviendo el acuerdo en las especificaciones entre las industrias europeas y estadounidenses **(ASD and AIA, Overview, 2016)**. Las normas están desarrolladas en un portafolio de seis estándares: S1000D, desarrollada para la especificación de las publicaciones técnicas y la consulta de bases de datos comunes **(ASD and AIA, 2016)**; S2000M, presenta un estándar para la gestión de los procesos referentes a la gestión de materiales **(ASD and AIA, 2017)**; S3000L, estándar desarrollado con un alcance en todos los procesos y requerimientos necesarios para una correcta elaboración del Análisis del Soporte Logístico **(ASD and AIA, 2014)**; S4000P, provee las metodologías analíticas para la identificación y manejo de los requerimientos en las tareas de mantenimiento preventivo **(ASD and AIA, 2017)**; S5000F, presenta las bases para realizar el análisis de desempeño operacional y de mantenimiento **(ASD and AIA, 2016)** ; S6000T, provee las bases para el análisis de las necesidades de entrenamiento **(ASD and AIA, 2016)**.

4.2. Marco Conceptual

Capacidad: se define como la habilidad de una unidad militar o policial, de realizar una tarea, bajo ciertos estándares (como tiempo, distancia, simultaneidad, etc.), a través de la combinación de sus respectivos componentes: (i) Doctrina y documentos que soportan la capacidad, (ii) Organización, (iii) Material y Equipo, (iv) Personal, (v) Infraestructura - (DOMPI). Estas habilidades se clasifican en diferentes niveles de agregación de acuerdo a su naturaleza y propósito (MDN. Mindefensa, 2018).

Madurez: El concepto de madurez del proceso deriva de la comprensión de que los procesos tienen ciclos de vida o etapas de desarrollo que pueden definirse, gestionarse, medirse y controlarse a lo largo del tiempo (Valadares, 2011).

S-Series: Esta familia de estándares actualmente controlada por el ILS Specification Council, tiene la visión de establecer e integrar el portafolio de especificaciones de producto bien sea para productos militares o civiles. Estos estándares nacen del esfuerzo de diferentes grupos de trabajo integrados por personal de la AeroSpace and Defense Industries Association of Europe (ASD) y algunos Ministerios de Defensa. Para el año 2010 se acuerda el fomento y desarrollo de los estándares en asociación con la AeroSpace Industries Association of America (AIA), lo que promueve el acuerdo de las

especificaciones entre las industrias europeas y estadounidenses (ASD and AIA Overview, 2016).

Soporte Logístico Integrado (ILS): es definido como el conjunto de procesos de gestión y procesos técnicos a través de los cuales se integran las consideraciones de hardware o software para ser consideradas desde etapas tempranas durante todo el ciclo de vida, facilitando la planeación, adq

uisición, implementación, evaluación y atención de los elementos logísticos, en búsqueda de la efectividad en costo y tiempo. (NATO, 2011). El Soporte Logístico Integrado también se define como una metodología de análisis con aceptación internacional y administración de procesos, los cuales actualmente son aplicados en la mayoría de los programas de adquisición tanto en sectores militares como civiles. (Jones, 2006).

Project Management Institute: Modelo de Madurez Organizacional de Proyectos, Programas y Portafolios. Cada dominio incorpora un conjunto de procesos y buenas prácticas que, al ser implementadas exitosamente, permiten desarrollar ciertas capacidades en la organización, que en conjunto se vinculan directamente a resultados tangibles.

Project Management Maturity Model: El P3M3 describe el portafolio, el programa y las actividades relacionadas con el proyecto dentro de las áreas clave del proceso que contribuyen a lograr un resultado exitoso del proyecto. El P3M3 reconoce no solo las actividades de gestión de programas y proyectos que se llevan a cabo a nivel de programa y proyecto individual, sino también aquellas actividades dentro de una organización que brindan enfoque y ayudan a mantener el esfuerzo para construir un programa y una infraestructura de proyecto de enfoques efectivos de programas y proyectos y Prácticas de manejo. En ausencia de una infraestructura de programas y proyectos para toda la organización, los resultados repetibles dependen completamente de la disponibilidad de individuos específicos con un historial probado y esto no necesariamente proporciona la base para el éxito a largo plazo y la mejora continua en toda la organización

Project Management Maturity Model: El PMMM permite a la organización identificar qué pasos deben tomarse, qué los actos deben realizarse y en qué secuencia para obtener resultados significativos y medibles, su versatilidad y su capacidad para controlar el tiempo y el costo más eficientemente (Demir, 2010).



The Berkeley Project Management Process Maturity Model: El Modelo de Madurez en Gestión de Proyectos de Berkeley es un modelo de madurez totalmente integrado, para medir, localizar, y comparar el actual estado de madurez en gestión de proyectos. El objetivo del modelo de madurez de Berkeley es motivar a las organizaciones y a las personas a alcanzar niveles más altos y sofisticados de madurez en gestión de proyectos (Redondo, 2017).

Capability Maturity Model Integration: El modelo CMMI provee a la organización una guía para mejorar los procesos organizacionales y la capacidad para dirigir el desarrollo, adquisición, y mantenimiento de sus productos o servicios. El modelo consta de cinco componentes que son áreas de proceso, objetivos específicos, prácticas específicas, objetivos genéricos y prácticas genéricas (Redondo, 2017).

V. Objetivo específico 1

Descripción general de las capacidades actuales de la base objeto de estudio (BNL05)

Introducción

Para el desarrollo del objetivo se recopiló información relacionada con la Base Naval de Puerto Carreño BNL05. Basado en la información recopilada de fuentes secundarias y entrevistas no estructuradas se realizó el análisis descriptivo asociado al cumplimiento del presente objetivo. Se describe su estructura organizacional actual, aspectos relacionados con infraestructura, tre otras variables a considerar al momento de evaluar las capacidades logísticas relacionadas con los modelos DOMPI, HAMMER y base de la evaluación del nivel de madurez de los elementos logísticos del ILS de mencionada unidad.

Desarrollo

La Base Naval de Puerto Carreño se encuentra ubicada en la capital del departamento del Vichada, en donde también se encuentra ubicada la Fuerza Naval del Oriente.

Su estructura organizacional es muy similar a las otras Bases Navales con las que cuenta la institución, pero a la vez es muy limitada en recursos de personal, financieros, ofimáticos, entre otros, base para el desempeño óptimo de cualquier unidad de su tipo. A continuación, se muestra la estructura organizacional actual de la unidad.

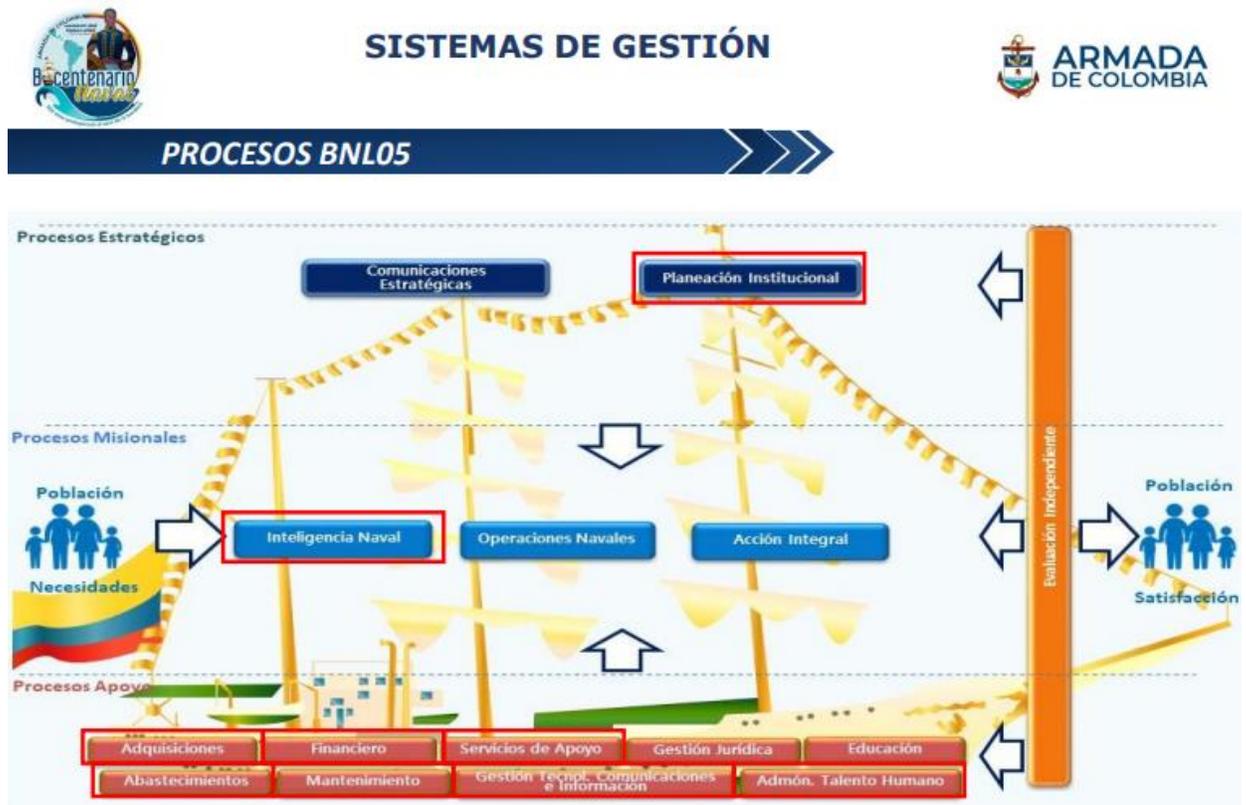
Figura 3. Organización BNL5



Fuente: BNL05, presentación de Comando

La Armada Nacional es una institución que cuenta con un Sistema Integrado de Gestión de Calidad en el cual están inmersas todas sus unidades y/o dependencias y estas interactúan en uno varios de mencionados procesos. En particular la base BNL teniendo en cuenta lo antes descrito hace parte de los siguientes procesos:

Figura 4. Sistema de Gestión



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Es importante la identificación de procesos para el ejercicio de evaluación realizado porque dependiendo de los procesos en los que interactura la unidad se pueden correlacionar los elementos logísticos del ILS con los que también interactuaría al momento de implementarse por la institución el sistema basado en el soporte logístico integrado.

Es importante la correlación de los departamentos que hacen parte de la unidad basado en la estructura organizacional con los procesos con los que interactúa o por los cuales responde en dicha unidad.

Figura 5. Departamentos Vs Oficinas y Procesos



DEPARTAMENTO / OFICINA	PROCESOS BNL05	NORMATIVIDAD
Departamento de Administración	Adquisiciones	Cada proceso opera de acuerdo a la normatividad y procedimientos vigentes, emitidos desde nivel central.
	Abastecimiento	
	Financiero	
Departamento de Servicios Generales	Mantenimiento Naval	
	Servicios de Apoyo	
Departamento de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones	Telemática	
Departamento de Personal	Administración del Talento Humano	
	Bienestar	
	Seguridad y Salud en el Trabajo	
Departamento de Alojamientos Militares	Servicios de Apoyo	
Departamento de Seguridad Física	Contrainteligencia	
Oficina de Planeación	Sistemas de Gestión	
	Planeación Presupuestal	
	Gestión de Proyectos Institucionales	
Oficina de Medio Ambiente	Planeación Institucional - Gestión Ambiental	
Oficina de Ingeniería y Arquitectura	Mantenimiento Infraestructura Física	

Fuente: BNL05, presentación de Comando

Como se mencionó la Base Naval de Puerto Carreño – BNL5 en la actualidad no se encuentra tan consolidada en capacidades en comparación por ejemplo con la Base Naval del Caribe (BNL1) o la Base Naval del Pacífico (BNL2), las cuales fueron previamente analizadas por el equipo de investigadores del proyecto marco en el que se basó el presente trabajo de investigación.

Figura 6. Antecedentes de la Base



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Con base en lo recibido y desarrollado hasta la fecha se proyectó un plan piloto que ha pasado por varias fases y procesos de consultorías.

Figura 7. Consultorías realizadas



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Así como existen proyectos del plan piloto que han sido desarrollados y/o tienen la fase de consultoría realizada muchos otros no cuentan aun ni con este proceso.

Figura 8. Proyectos en consultoría



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Figura 9. Estado de Infraestructura Física



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Figura 10. Estado de la Infraestructura de la Fuerza Naval del Oriente



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Figura 11. Estado actual de la infraestructura Cantón Militar



Fuente: BNLO5, presentación de Comando

Figura 12. Estado de infraestructura de barrios y/o casas de vivienda fiscal



Fuente: BNLO5, presentación de Comando

Con relación a los alojamientos militares y casas de vivienda fiscal para dicho personal se cuenta con una capacidad instalada pero que debe ser en algunos casos renovada y en otros ampliada con base en la proyección de crecimiento tanto de la fuerza como de la base.

Figura 13. Servicios de Apoyo



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Figura 14. Ubicación de viviendas fiscales



Fuente: BNL05, presentación de Comando

Resultados

Como se describió en el apartado de desarrollo del objetivo, se evidencia como la base objeto de estudio, es una unidad de la Armada de Colombia con un nivel de desarrollo propio de una dependencia que se encuentra en un nivel básico de madurez general relacionado con sus capacidades logísticas, no lejana su realidad a su tiempo de constitución con el concepto de Base Logística soporte de la Fuerza Naval del Oriente y de todas aquellas unidades y/o dependencias que se encuentran adscritas a mencionada fuerza.

Se tiene claridad de las necesidades de fortalecimiento de la unidad proyectadas a mediano y largo plazo, pero desafortunadamente sus proyecciones también dependen del desarrollo propio de la región, que permea temas de infraestructura, personal, material, y subvariables asociadas a estas.

En el desarrollo también se va realizando análisis de resultados para ser conducente con la información presentada.

Discusión

Como se menciona lo presentado en el desarrollo del primer objetivo y lo presentado en los resultados, se describen las capacidades actuales de la base en el marco de las variables definidas por el Ministerio de Defensa para el planeamiento por capacidades de manera general y descriptiva.

Cabe resaltar que la unidad objeto de estudio no solo es una unidad prácticamente nueva, sino que se encuentra en una región con un nivel de desarrollo muy primario, con difícil acceso de comunicaciones, difícil acceso de suministros, difícil consecución de proveedores para suplir necesidades logísticas en general, con claras proyecciones de fortalecimiento, pero muy asociadas a infraestructura.

Por último, es importante resaltar la problemática asociada al personal y su permanencia en la unidad, que en algunos casos genera una alta rotación por su ubicación geográfica y que para algún personal uniformado y sus familias impacta su permanencia en esta.

VI. Objetivo específico 2

Evaluación de las capacidades tomando como base el modelo adaptado DOMPI y el modelo de evaluación por capacidades de HAMMER

Introducción

Para el análisis de resultados se muestran los resultados globales obtenidos en la base BNL5 y luego se comparan con el ejercicio inicial realizado en la ARC en el año 2022.

Para esto se tomó en cuenta la propuesta de correlación de procesos con los elementos dada en la metodología diseñada por el equipo de investigadores:

Tabla 10. Propuesta procesos requeridos implementación de un programa de ILS

PROCESO	POSIBLES ELEMENTOS RELACIONADOS
<p>PROCESO DE MANTENIMIENTO: revisión de los partes de mantenimiento correctivos cursados por los buques; elaboración, revisión y aprobación de las acciones de mantenimiento programadas; definición de obras de los buques; elaboración, revisión y aprobación del paquete de obras de Cambios a la Configuración; elaboración, revisión y aprobación de las obras de modificación; desarrollo del mantenimiento de los buques; coordinación de los trabajos abordado de los buques; inspección y ensayos durante el proceso de mantenimiento y a su finalización; control de los dispositivos de seguimiento y medición; establecimiento de acciones correctoras y preventivas; establecimiento de acciones preventivas; Preservación de los equipos y componentes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento 2. Fiabilidad 3. Recursos ofimáticos 4. Equipos de soporte 5. Infraestructura
<p>PROCESOS DE CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN:</p> <p>identificación y trazabilidad de los equipos y materiales; control de la configuración de los sistemas y equipos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de la configuración
<p>PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO: gestión de compras; evaluación de proveedores; gestión del material de obras programadas; gestión del material de la cadena logística para mantenimientos correctivos; evaluación de contratistas; control de los equipos y materiales procedentes de los buques; gestión de repuestos reparables; gestión del pool de reparables</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suministro y aprovisionamiento 2. Embalaje, manejo, suministro y transporte



PROCESO DE GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA: control de la documentación distribuida por el departamento de documentación técnica	1. Documentación técnica
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: Comunicación en el sistema de gestión de calidad; edición, codificación, aprobación, distribución y anulación de la documentación del sistema de la calidad; control de los procesos; tratamiento de no conformidades de los equipos y materiales; propuesta y el tratamiento de sugerencias; control de los registros de la calidad; realización de auditorías internas de calidad	1. Análisis del soporte logístico 2. Análisis del registro del soporte logístico
PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL: inspección y ensayos de recepción; identificación del estado de inspección y ensayo; métodos estadísticos Seguimiento, medición y análisis de datos	1. Plan de soporte logístico 2. Análisis del soporte logístico 3. Análisis del registro del soporte logístico
PROCESOS DE PLANIFICACIÓN: asignación de obras y la gestión de los contratos; infraestructura y el ambiente de trabajo	1. Plan de soporte logístico 2. Costo del ciclo de vida
PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN: control de herramientas; control de la producción	1. Equipos de prueba y soporte 2. Infraestructura
PROCESO DE ADIESTRAMIENTO Y FORMACIÓN: formación y adiestramiento del personal	1. Personal y entrenamiento

Fuentes: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022)

Los instrumentos utilizados para el desarrollo del presente objetivo son los diseñados acordes con la metodología DOMPI (ver tabla 2) y los propios de la metodología HAMMER.

Desarrollo

Análisis DOMPI

Tabla 11. Resultados del análisis de capacidades (variables DOMPI) BNL5

PROCESO	DOCTRINA	ORGANIZACIÓN	MATERIAL	PERSONAL	INFRAESTRUCTURA	TOTAL INSTRUMENTOS	NIVEL DE MADUREZ	MEDIA	MEDIANA	DES/EST
PROCESO DE MANTENIMIENTO	3,000 0	3,333 3	3,000 0	3,000 0	3,333 3	3	3,133 3			
PROCESOS DE CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN	No son manejados en las Bases Navales									



PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO	3,293 7	3,200 0	3,162 8	3,452 8	3,150 0	14	3,251 4			
PROCESO DE GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	No son manejados en las Bases Navales									
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	3,250 0	2,500 0	3,222 2	3,277 8	2,937 5	2	3,037 5			
PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	3,750 0	3,000 0	3,386 4	3,527 8	2,937 5	3	3,320 0			
PROCESOS DE PLANEACIÓN	3,583 3	3,000 0	3,472 0	3,527 8	2,937 5	2	3,304 2			
PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN	3,000	4,000 0	3,000 0	2,500 0	3,000 0	2	3,100 0			
PROCESO DE ADIESTRAMIENTO Y FORMACIÓN	2,000 0	2,000 0	2,500 0	3,000 0	1,500 0	2	2,200 0			
TOTAL	3,125 3	3,004 8	3,106 2	3,183 7	2,828 0	28	3,049 5	3,049 5	3,133 3	0,389 5

Fuente: Autores

Tabla 12. Resultados del análisis de capacidades (variables DOMPI) ARC 2022

PROCESO	DOCTRINA	ORGANIZACIÓN	MATERIAL	PERSONAL	INFRAESTRUCTURA	TOTAL, INSTRUMENTOS	NIVEL DE MADUREZ	MEDIA	MEDIANA	DESV. EST
PROCESO DE MANTENIMIENTO	3,470 6	3,647 1	2,647 1	2,823 5	2,470 6	17	3,011 8			
PROCESOS DE CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN	3,071 4	3,071 4	2,714 3	3,000 0	3,071 4	14	2,985 7			
PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO	3,500 0	3,750 0	3,250 0	2,750 0	3,000	4	3,250 0			
PROCESO DE GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	3,142 9	3,071 4	2,928 6	3,214 3	3,142 9	14	3,100 0			
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	3,000 0	3,000 0	3,000 0	3,333 3	3,000 0	3	3,066 7			
PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	2,000 0	1,666 7	2,000 0	1,666 7	2,000 0	3	1,866 7			
PROCESOS DE PLANEACIÓN	3,333 3	3,111 1	2,444 4	2,666 7	2,222 2	9	2,755 6			
PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN	3,461 5	3,384 6	2,615 4	3,307 7	2,923 1	13	3,138 5			



PROCESO DE ADIESTRAMIENTO Y FORMACIÓN	3,266 7	3,066 7	2,800 0	3,266 7	2,600 0	15	3,000 0			
TOTAL	3,138 5	3,085 4	2,711 1	2,892 1	2,714 5	92	2,908 3	2,908 3	3,011 8	0,413 1

Fuente: Autores

Tabla 13. Comparación de datos y ajuste con resultados obtenidos en BNL5

PROCESO	DOCTRINA	ORGANIZACIÓN	MATERIAL	PERSONAL	INFRAESTRUCTU	TOTAL	NIVEL DE	MEDIA	MEDIANA	DESV. EST
PROCESO DE MANTENIMIENTO ARC 2022	3,470 6	3,647 1	2,647 1	2,823 5	2,470 6	17	3,011 8			
PROCESO DE MANTENIMIENTO BNL5	3,000 0	3,333 3	3,000 0	3,000 0	3,333 3	3	3,133 3			
PROCESO DE MANTENIMIENTO ARC AJUSTADO	3,235 3	3,490 2	2,823 6	2,911 8	2,902 0	20	3,072 6			
PROCESOS DE CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN ARC 2022	3,071 4	3,071 4	2,714 3	3	3,071 4	14	2,985 7			
PROCESOS DE CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN ARC AJUSTADO							2,985 7			
PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO ARC 2022	3,500 0	3,750 0	3,250 0	2,750 0	3,000 0	4	3,250 0			
PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO BNL5	3,293 7	3,200 0	3,162 8	3,452 8	3,150 0	14	3,251 4			
PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO ARC AJUSTADO	3,396 9	3,475 0	3,206 4	3,101 4	3,075 0	18	3,250 7			
PROCESO DE GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ARC 2022	3,142 9	3,071 4	2,928 6	3,214 3	3,142 9	14	3,100 0			
PROCESO DE GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ARC AJUSTADO							3,100 0			
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ARC 2022	3,000 0	3,000 0	3,000 0	3,333 3	3,000 0	3	3,066 7			
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BNL5	3,250 0	2,500 0	3,222 2	3,277 8	2,937 5	2	3,037 5			
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD AJUSTADO	3,125 0	2,750 0	3,111 1	3,305 6	2,968 8	5	3,052 1			
PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ARC 2022	2,000 0	1,666 7	2,000 0	1,666 7	2,000 0	3	1,866 7			
PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL BNL5	3,750 0	3,000 0	3,386 4	3,527 8	2,937 5	3	3,320 0			



PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ARC AJUSTADO	2,875 0	2,333 4	2,693 2	2,597 3	2,468 8	6	2,593 4			
PROCESOS DE PLANEACIÓN ARC 2022	3,333 3	3,111 1	2,444 4	2,666 7	2,222 2	9	2,755 6			
PROCESOS DE PLANEACIÓN BNL5	3,583 3	3,000 0	3,472 0	3,527 8	2,937 5	2	3,304 2			
PROCESOS DE PLANEACIÓN ARC AJUSTADO	3,458 3	3,055 6	2,958 2	3,097 3	2,579 9	11	3,029 9			
PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN ARC 2022	3,461 5	3,384 6	2,615 4	3,307 7	2,923 1	13	3,138 5			
PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN BNL5	3,000 0	4,000 0	3,000 0	2,500 0	3,000 0	2	3,100 0			
PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN ARC AJUSTADO	3,230 8	3,692 3	2,807 7	2,903 9	2,961 6	15	3,119 3			
PROCESO DE ADIESTRAMIENTO Y FORMACIÓN ARC 2022	3,266 7	3,066 7	2,800 0	3,266 7	2,600 0	15	3,000 0			
PROCESO DE ADIESTRAMIENTO Y FORMACIÓN BNL5	2,000 0	2,000 0	2,500 0	3,000 0	1,500 0	2	2,200 0			
PROCESO DE ADIESTRAMIENTO Y FORMACIÓN ARC AJUSTADO	2,633 4	2,533 4	2,650 0	3,133 4	2,050 0	17	2,600 0			
TOTAL ARC 2022	3,138 5	3,085 4	2,711 1	2,892 1	2,714 5	92	2,908 3	2,908 3	3,011 8	0,413 1
TOTAL BNL5	3,125 3	3,004 8	3,106 2	3,183 7	2,828 0	28	3,049 5	3,049 5	3,133 3	0,389 5
TOTAL ARC AJUSTADO	3,129 9	3,052 5	2,877 0	3,029 4	2,802 2	3	2,978 2	2,978 2	3,052 1	0,228 4

Fuente. Autores

Análisis de HAMMER

CAPACIDADES HAMMER

Tabla 14. Resultados evaluación capacidades HAMMER

						ARC 2022				ARC AJUSTADO			
		E-1	E-2	E-3	E-4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
LIDERAZGO		La alta gerencia de la empresa reconoce la necesidad de mejorar el rendimiento operativo, pero sólo tiene una	Al menos un alto ejecutivo comprende profundamente e el concepto del proceso del negocio, cómo la empresa	La alta gerencia ve a la empresa en términos del proceso y ha desarrollado una visión de	La alta gerencia ve su propio trabajo en términos de proceso y percibe la gestión de procesos no como un								
	Conciencia					13 %	13 %	44 %	31 %	12 %	12 %	41 %	35 %



		comprensión limitada del poder de los procesos de negocio	puede utilizarlo para mejorar el rendimiento y lo que implica su implementación	la empresa y sus procesos	proyecto sino como una forma de administrar el negocio								
	Alineamiento	Los líderes del programa de procesos se encuentran en los rangos medios	Un alto ejecutivo ha asumido el liderazgo y la responsabilidad del programa de procesos	Existe una fuerte alineación en el equipo ejecutivo respecto al programa de procesos. También hay una red de personas en toda la empresa que ayudan a promover las iniciativas de proceso	Las personas de toda la empresa muestran entusiasmo por los procesos y desempeñan roles de liderazgo en las iniciativas del proceso	6 %	6 %	81 %	0 %	6 %	6 %	82 %	0 %
	Conducta	Un alto ejecutivo respalda e invierte en una mejora operativa	Un alto ejecutivo ha establecido metas de desempeño y está dispuesto a comprometer recursos, hacer cambios profundos y eliminar obstáculos para lograr esas metas	Los altos ejecutivos trabajan como equipo, gestionan la empresa a través de sus procesos, y participan activamente en el programa del proceso	La alta gerencia realiza sus propios trabajos como procesos, centran la planificación estratégica en procesos y desarrollan nuevas oportunidades de negocio basados en procesos de alto desempeño	6 %	13 %	50 %	31 %	6 %	18 %	47 %	29 %
	Estilo	La alta gerencia ha comenzado a pasar de un estilo jerárquico de arriba hacia abajo a un estilo abierto y colaborativo	El alto ejecutivo que lidera el programa de procesos es un apasionado por la necesidad de cambio y por el proceso como herramienta clave para el cambio	La alta gerencia ha delegado el control y autoridad a los responsables y ejecutores de procesos	La alta gerencia ejerce liderazgo a través de visión e influencia en lugar de mando y control	6 %	13 %	38 %	44 %	6 %	12 %	35 %	47 %
	LIDERAZGO					8 %	11 %	53 %	27 %	7 %	12 %	51 %	28 %
CULTURA	Trabajo en equipo	El trabajo en equipo se centra en proyectos, es ocasional y atípico	La empresa suele utilizar equipos interfuncional es de proyectos para esfuerzos de mejora	El trabajo en equipo es la norma entre los ejecutantes de procesos y es común entre los gerentes	El trabajo en equipo con clientes y proveedores es habitual	19 %	25 %	50 %	6 %	18 %	24 %	47 %	12 %



	Foco en el cliente	Existe una creencia generalizada de que el enfoque al cliente es importante, pero hay una apreciación limitada de lo que eso significa. También hay incertidumbre y conflicto sobre cómo satisfacer las necesidades de los clientes	Los empleados se dan cuenta de que el propósito de su trabajo es brindar un valor extraordinario al cliente	Los empleados entienden que los clientes exigen excelencia y una experiencia perfecta	Los empleados se centran en colaborar con socios comerciales para satisfacer las necesidades de los clientes finales	19 %	38 %	31 %	13 %	18 %	35 %	29 %	18 %
	Responsabilidad	La responsabilidad por los resultados recae en los administradores	El personal de primera línea comienza a apropiarse de los resultados	Los empleados se sienten responsables de los resultados empresariales	Los empleados sienten un sentido de misión al servir a los clientes lograr un rendimiento cada vez mejor	25 %	0 %	38 %	38 %	24 %	0 %	41 %	35 %
	Actitud hacia el cambio	Existe una creciente aceptación en la empresa sobre la necesidad de hacer un cambio modesto	Los empleados están preparados para un cambio significativo en la forma dese realiza el trabajo	Los empleados están preparados para el cambio multidimensional	Los empleados reconocen que el cambio es inevitable y lo aceptan como un fenómeno regular	31 %	31 %	13 %	25 %	29 %	35 %	12 %	24 %
CULTURA						23 %	23 %	33 %	20 %	22 %	24 %	32 %	22 %
EXPERTICIA	Gente	Un pequeño grupo de personas aprecia profundamente el poder de los procesos	Un grupo de expertos tiene habilidades en el rediseño e implementación de procesos, gestión de proyectos, comunicaciónes y gestión del cambio	Un cuadro de expertos tiene habilidades en la gestión de cambios a gran escala. Gestión y transformación empresarial	Muchas personas con habilidades en rediseño e implementación de procesos, gestión de proyectos, y gestión de cambios están presentes en toda la empresa. También existe un proceso formal para desarrollar y mantener esa base de habilidades	31 %	25 %	25 %	19 %	29 %	29 %	24 %	18 %
	Metodologías	La empresa utiliza una o más metodologías para resolver problemas de ejecución y hacer mejoras incrementales en los procesos	Los equipos de rediseño de procesos tienen acceso a una metodología básica para el rediseño de procesos	La empresa ha desarrollado y estandarizado un sistema de rediseño de procesos y lo ha integrado a un sistema de mejora de procesos	La gestión y el rediseño de procesos se han convertido en competencias básicas y forman parte de un sistema formal que incluye examen del entorno, planificación del cambios,	44 %	13 %	25 %	19 %	44 %	13 %	25 %	19 %



					implementación e innovación centrada en procesos								
					EXPERTICIA	38 %	19 %	25 %	19 %	37 %	21 %	24 %	18 %
GOBERNABILIDAD	Modelo de procesos	La empresa ha identificado algunos procesos de negocio	La empresa ha desarrollado un modelo completo de proceso, y la alta gerencia lo ha aceptado	Se ha comunicado el modelo de proceso empresarial en toda la organización, se utiliza para impulsar la priorización de proyectos y está vinculado a tecnologías y arquitecturas de datos	La empresa ha ampliado su modelo de proceso para conectar con los de clientes y proveedores. También usa el modelo para el desarrollo de estrategias	13 %	13 %	75 %	0 %	12 %	12 %	71 %	6 %
	Responsabilización	Los gerentes funcionales son responsables del desempeño, y los jefes de proyecto por los proyectos de mejora	Los responsables de procesos se responsabilizan por los procesos individuales y un comité ejecutivo es responsable por el progreso general en sus procesos de la empresa	Los responsables de procesos comparten la responsabilidad por el desempeño de la empresa	Un consejo de procesos opera como el más alto ente ejecutivo, los ejecutores comparten la responsabilidad por el desempeño de la empresa, la que ha establecido comités ejecutivos con clientes y proveedores para impulsar el cambio de proceso Inter empresa	31 %	44 %	13 %	13 %	29 %	47 %	12 %	12 %
	Integración	Uno o más grupos promueven y apoyan diferentes técnicas de mejora operativa	Un grupo coordinador informal proporciona la necesaria gestión de programas, mientras que un comité directivo asigna recursos para proyectos de rediseño de procesos	Una oficina formal de gestión de programas, dirigida por un jefe de procesos, coordina e integra todos los proyectos, y un consejo de procesos gestiona los problemas de integración entre procesos. La empresa gestiona y despliega de forma integrada todas las técnicas y herramientas de mejora de procesos	Los responsables de procesos trabajan con sus contrapartes en las empresas de los clientes y proveedores para impulsar la integración Inter empresa de procesos	25 %	19 %	44 %	13 %	29 %	18 %	41 %	12 %



	GOVERNABILIDAD	23 %	25 %	44 %	8 %	24 %	25 %	41 %	10 %
	PROMEDIO GENERAL	21 %	19 %	40 %	20 %	20 %	20 %	38 %	21 %

Fuente: Autores

	ARC 2022				ARC AJUSTADO			
	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
LIDERAZGO	8%	11%	53%	27%	7%	12%	51%	28%
CULTURA	23%	23%	33%	20%	22%	24%	32%	22%
EXPERTICIA	38%	19%	25%	19%	37%	21%	24%	18%
GOVERNABILIDAD	23%	25%	44%	8%	24%	25%	41%	10%
PROMEDIO GENERAL	21%	19%	40%	20%	20%	20%	38%	21%

Cierta en gran medida (áreas que no están impidiendo el desempeño del proceso).
Cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer).
En gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso).

Tabla 15. Resultado Evaluación por Capacidades HAMMER

Fuente: Autores



Tabla 16.. Resultados evaluación facilitadores HAMMER

FACILITADORES	ESCALA	P-1	P-2	P-3	P-4	ARC 2022				ARC AJUSTADO			
						P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
DISEÑO	Propósito	El proceso no ha sido diseñado de un extremo a otro. Los gerentes funcionales utilizan el diseño que venía como contexto para la mejora del desempeño funcional	El proceso ha sido rediseñado completamente para mejorar su desempeño	El proceso ha sido diseñado para adaptarse a otros procesos de la empresa y a sus sistemas de TI a fin de optimizar el desempeño de la empresa	El proceso ha sido diseñado para adaptarse al cliente y proveedores con el fin de optimizar el desempeño Inter empresa	12 %	15 %	58 %	15 %	16 %	32 %	42 %	11 %
	Contexto	Se han identificado las entradas y salidas, los insumos, los productos, los proveedores y los clientes del proceso	Las necesidades de los clientes del proceso son conocidas y acordadas	El responsable del proceso y los responsables de los otros procesos con los que interactúa el proceso han definidos sus expectativas mutuas de desempeño	El responsable del proceso y los responsables de los procesos del cliente y proveedor con los que interactúa el proceso han definidos sus expectativas mutuas de desempeño	21 %	39 %	15 %	24 %	25 %	30 %	23 %	18 %
	Documentación	La documentación del proceso es principalmente funcional, pero identifica las interconexiones entre las organizaciones involucradas en la ejecución del proceso	Existe documentación completa del proceso	La documentación del proceso describe las interacciones del proceso con otros procesos y sus expectativas respecto a estos y vincula el proceso con el sistema y con la arquitectura de datos de la empresa	Una representación electrónica del diseño del proceso apoya su desempeño y gestión, y permite analizar los cambios ambientales y las reconfiguraciones del proceso	30 %	33 %	30 %	6 %	18 %	33 %	26 %	12 %
	DISEÑO						21 %	29 %	34 %	15 %	19 %	32 %	30 %
EJECUTOR	Conocimientos	Los ejecutores pueden nombrar el proceso que ejecutan e identificar los indicadores clave de su desempeño	Los ejecutores pueden describir el flujo general del proceso; cómo su trabajo afecta a los clientes a otros	Los ejecutores están familiarizados tanto con los conceptos fundamentales de negocios y con los	Los ejecutores están familiarizados con las tendencias del sector de la empresa y pueden describir cómo afecta su trabajo al	24 %	27 %	27 %	21 %	23 %	26 %	28 %	23 %



			empleados en del proceso y el desarrollo del proceso; y los niveles de desempeño reales y requeridos	impulsores del desempeño de la empresa y pueden describir cómo su trabajo afecta a otros procesos y desempeño de la empresa	desempeño interempresarial												
	Destreza	Los ejecutores están capacitados para resolver problemas y proponer mejoras	Los ejecutores son expertos en trabajo en equipo y en autogestión	Los ejecutores son expertos en la toma de decisiones del negocio	Los ejecutores son expertos en la gestión del cambio e implementación del cambio	48 %	27 %	21 %	3%	54 %	26 %	16 %	4%				
	Conductas	Los ejecutores tienen cierta lealtad al proceso, pero deben máxima lealtad a sus funciones	Los ejecutores tratan de seguir el diseño del proceso, ejecutarlo correctamente y trabajar de manera que permitan a otras personas que ejecutan el proceso para hacer su trabajo de manera efectiva	Los ejecutores se esfuerzan por garantizar de que el proceso entregue los resultados necesarios para lograr los objetivos de la empresa	Los ejecutores buscan señales de que el proceso debería cambiar, y proponen mejoras al proceso	6%	27 %	55 %	12 %	9%	32 %	44 %	16 %				
	EJECUTOR									26 %	27 %	34 %	12 %	29 %	28 %	29 %	14 %
RESPONSABLE	Identidad	El responsable del proceso es una persona o grupo encargado informalmente de mejorar el desempeño del proceso	Los líderes de la empresa han creado un responsable oficial del proceso y han colocado en ese puesto a un alto gerente que tiene influencia y credibilidad	El proceso es lo primero para el responsable en términos de asignación de tiempos, preocupación y metas personales	El responsable del proceso es un miembro de la unidad de más alto rango en la de toma de decisiones de la empresa	12 %	36 %	12 %	39 %	26 %	25 %	18 %	32 %				
	Actividades	El responsable del proceso identifica y documenta el proceso, lo comunica a todos, y patrocina pequeños proyectos de cambio	El responsable comunica las metas y una visión de su futuro; patrocina esfuerzos de rediseño y mejora, planifica su implementación y se asegura de que se cumpla el	El responsable del proceso trabaja con otros responsables del proceso para integrar procesos y lograr las metas de la empresa	El responsable del proceso desarrolla un plan estratégico continuo para el proceso, participa en planificación de estrategias a nivel de empresa planificación y colabora con sus homólogos que trabajan para clientes y	12 %	24 %	45 %	18 %	21 %	33 %	33 %	12 %				



			diseño del proceso		proveedores para patrocinar iniciativas de rediseño de procesos Inter empresas										
				El responsable del proceso controla los sistemas de TI que apoyan el proceso y cualquier proyecto que cambie el proceso y tiene cierta influencia sobre las asignaciones y evaluaciones de personal, así como el presupuesto del proceso	El responsable del proceso presiona por el proceso, pero solo puede alentar a los gerentes funcionales a realizar cambios										
	Autoridad					24 %	42 %	21 %	12 %	23 %	42 %	25 %	11 %		
	RESPONSABLE					16 %	34 %	26 %	23 %	23 %	33 %	25 %	18 %		
INFRAESTRUCTURA	Sistemas de información	El proceso es apoyado por sistemas fragmentados de TI	El proceso es apoyado por un sistema de TI creado a partir de componentes funcionales	El proceso es apoyado por un sistema integrado de TI diseñado teniendo en cuenta el proceso, adherido a los estándares de la empresa	El proceso es apoyado por un sistema de TI con una arquitectura modular que se adhiere a los estándares del sector para la comunicación entre empresas	33 %	9%	58 %	0%	32 %	21 %	47 %	0%		
	Sistemas de recursos humanos	Los gerentes funcionales recompensan el logro de funcional y la resolución de problemas funcionales en un contexto de proceso	El diseño del proceso impulsa las definiciones de roles, la descripción cargos y los perfiles por competencias. La capacitación se basa en documentación del proceso	Los sistemas de contratación, desarrollo, recompensa y reconocimiento enfatizan las necesidades y los resultados del proceso y los equilibran con las necesidades de la empresa	Los sistemas de contratación, desarrollo, recompensa y reconocimiento refuerzan la importancia de la colaboración intra e interempresarial, el aprendizaje personal y el cambio organizacional	24 %	52 %	12 %	12 %	26 %	46 %	14 %	14 %		
	INFRAESTRUCTURA					29 %	30 %	35 %	6%	29 %	33 %	31 %	7%		
INDICADORES	Definición	El proceso tiene ciertos indicadores básicos de	El proceso tiene indicadores de extremo a extremo	Los indicadores del proceso, así como los indicadores	Los indicadores del proceso se han derivado de metas	27 %	6%	55 %	12 %	25 %	11 %	56 %	9%		



		costo y calidad	derivados de los requerimientos de los clientes	entre procesos se han derivado de los objetivos estratégicos de la empresa	interempresariales								
		Los gerentes usan los indicadores del proceso para monitorear su desempeño, identificar las causas fundamentales de desempeño defectuoso e impulsar mejoras funcionales	Los gerentes usan los indicadores del proceso para comparar su desempeño con los mejores, el mejor desempeño de su sector y las necesidades del cliente y establecer objetivos de rendimiento	Los gerentes presentan los indicadores a los ejecutores del proceso para motivar y crear conciencia. Usan tableros basados en indicadores para la gestión diaria del proceso	Los gerentes revisan y actualizan periódicamente los indicadores y objetivos del proceso y los usan al planificar la estrategia de la empresa	33 %	6 %	24 %	36 %	33 %	9 %	26 %	32 %
	Usos					30 %	6 %	39 %	24 %	29 %	10 %	41 %	20 %
		INDICADORES											
		PROMEDIO GENERAL				25 %	25 %	34 %	16 %	26 %	27 %	31 %	15 %

Fuente: Autores

Tabla 17. Resultado Evaluación Facilitadores HAMMER

FACILITADORES	ARC 2022				ARC AJUSTADO			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
DISEÑO	21%	29%	34%	15%	19%	32%	30%	13%
EJECUTOR	26%	27%	34%	12%	29%	28%	29%	14%
RESPONSABLE	16%	34%	26%	23%	23%	33%	25%	18%
INFRAESTRUCTURA	29%	30%	35%	6%	29%	33%	31%	7%
INDICADORES	30%	6%	39%	24%	29%	10%	41%	20%
PROMEDIO GENERAL	25%	25%	34%	16%	26%	27%	31%	15%

Cierta en gran medida (áreas que no están impidiendo el desempeño del proceso).

Cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer).

En gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso).

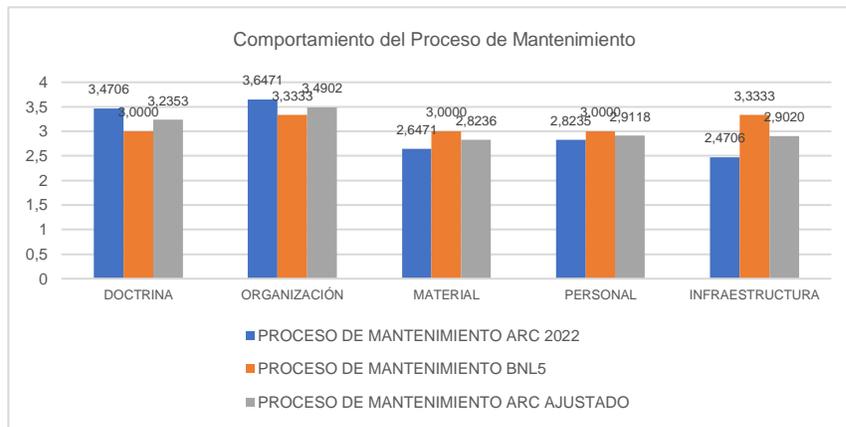
Fuente: Autores

Resultados

Análisis de Resultados DOMPI

Con base en los anteriores resultados se procede a realizar un análisis particular de la evaluación del comportamiento de los procesos frente a las variables del DOMPI, así como de los valores obtenidos en la evaluación ARC 2022, en la obtenida en BNL5 y el valor de ARC Ajustado con la inclusión de los resultados de BNL5.

Figura 15. Comportamiento del Proceso de Mantenimiento

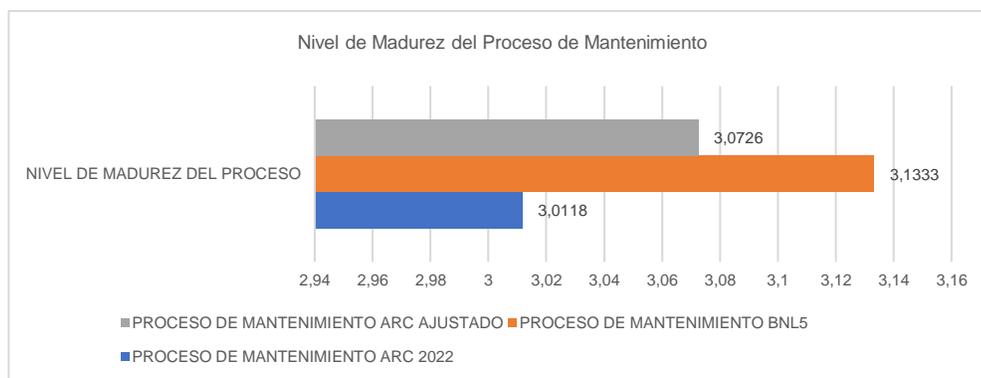


Fuente: Autores

En este proceso la mayor variación se presentó en infraestructura con una mejor evaluación asociado esto a las inversiones que se vienen realizando para el fortalecimiento de esta unidad y las proyectadas. Cabe aclarar que en lo

particular la Base el proceso de apoyo que presta para el mantenimiento de unidades a flote no es considerable, dado que depende en gran proporción de la Fuerza Naval del Oriente.

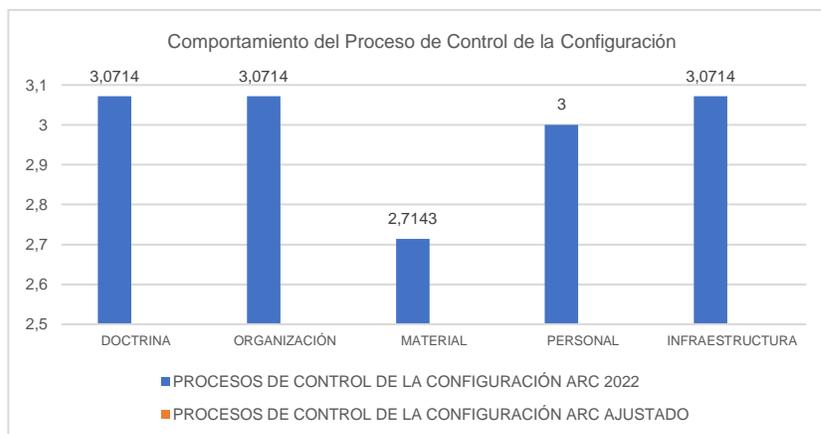
gura 16. Nivel de Madurez del Proceso de Mantenimiento en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

Con relación al nivel de madurez del procedimiento frente a cada una de las variables asociadas al DOMPI, este ajustado a fecha 2023 disminuye teniendo en cuenta el comportamiento y evaluación realizado por la unidad aumentando la valoración, pero no significativamente, las únicas variables que disminuyeron fueron Doctrina y Organización. La variación porcentual fue del 1.9787% por encima del valor alcanzado en el año 2022.

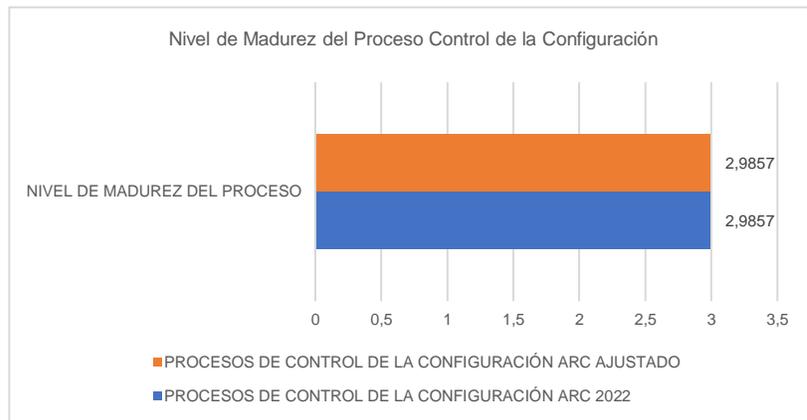
Figura 17. Comportamiento del Proceso de Control de la Configuración



Fuente: Autores

Como se mencionó este proceso por no ser desarrollado o no tener injerencia la unidad objeto de estudio no presento ningún cambio al no ser evaluado por tal motivo.

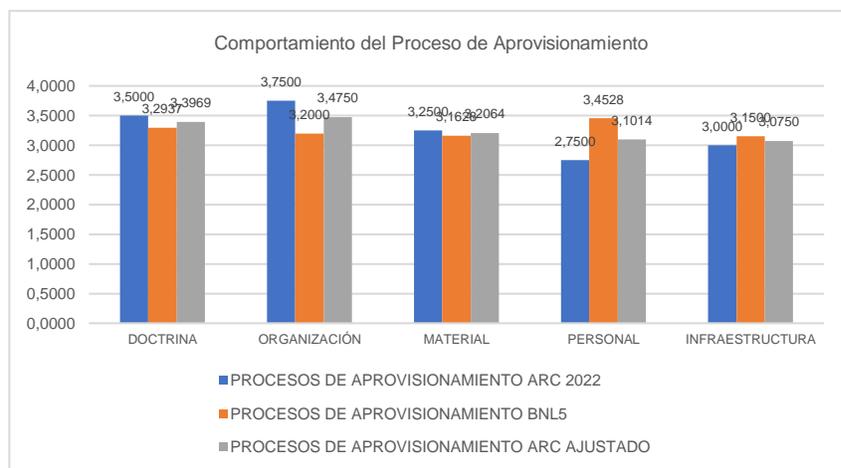
Figura 18. Nivel de Madurez del Proceso de Control de la Configuración en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

Se mantiene el nivel de madurez de este proceso por las razones antes expuestas.

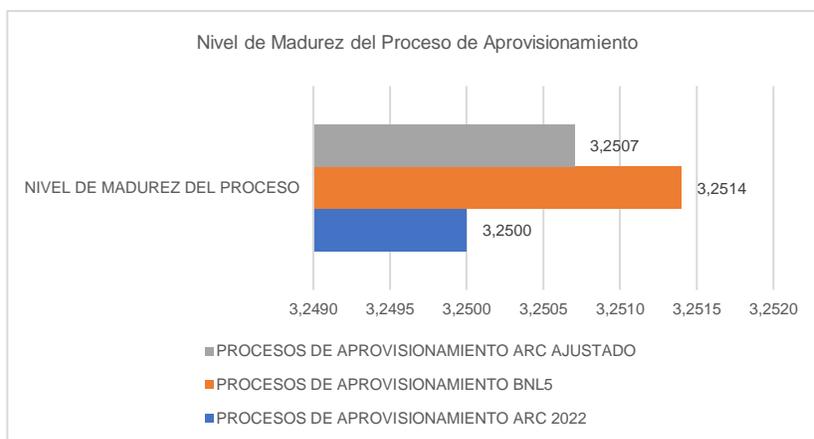
Figura 19. Comportamiento del Proceso de Aprovisionamiento



Fuente: Autores

Con relación a este proceso las variables con una mejor evaluación fueron las de personal con una variación significativa y un poco mejor la de infraestructura.

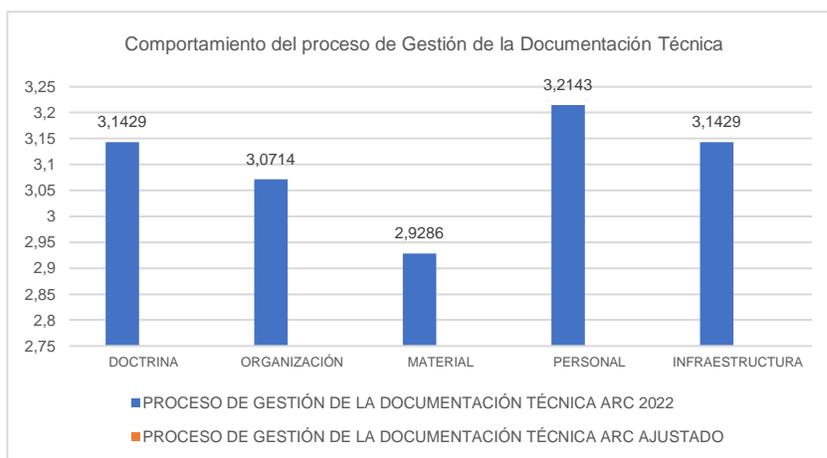
Figura 20. Nivel de Madurez del Proceso de Aprovisionamiento en BNL5 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

La variación en el nivel de madurez de este proceso no es significativa, no alcanza ni el 1%. Siguen siendo Doctrina y Organización con una evaluación un poco menor a la recibida en el año 2022.

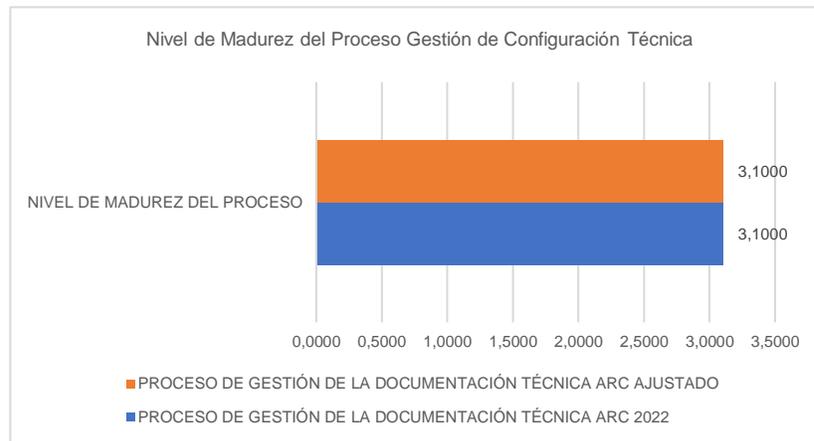
Figura 21. Comportamiento del Proceso de Gestión de la Documentación Técnica



Fuente: Autores

Como se mencionó este proceso por no ser desarrollado o no tener injerencia la unidad objeto de estudio no presento ningún cambio al no ser evaluado por tal motivo.

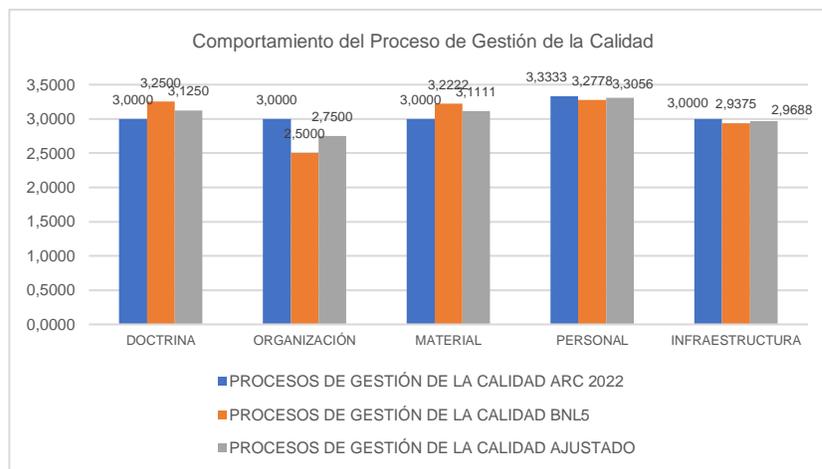
Figura 22. Nivel de Madurez del Proceso de Gestión de la Configuración en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

El nivel de madurez no presenta variación por las razones antes expuestas.

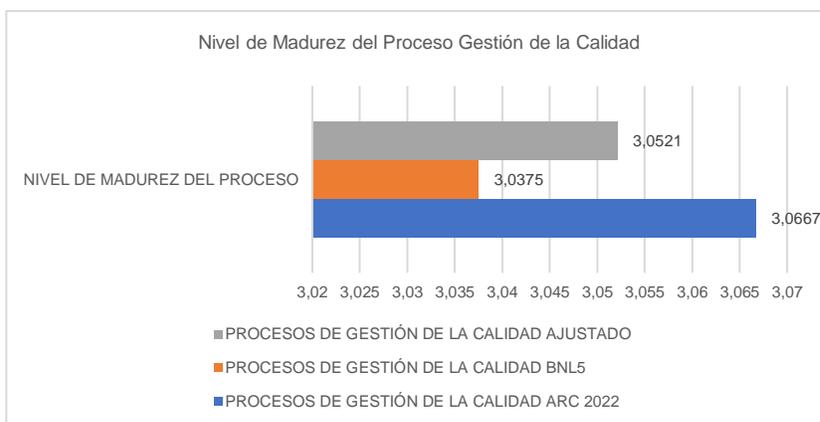
Figura 23. Comportamiento del Proceso Gestión de la Calidad



Fuente: Autores

En este proceso la evaluación de la variable Doctrina si presento una mejor tendencia, así como la variable Material.

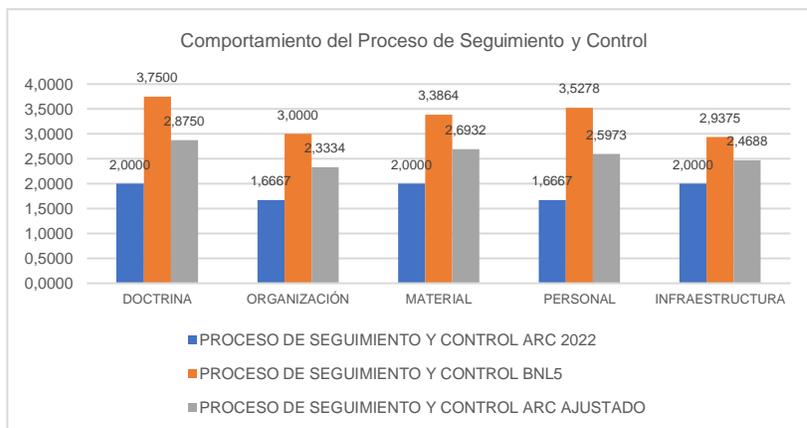
Figura 24. Nivel de Madurez del Proceso de Gestión de Calidad en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

El nivel de madurez del proceso disminuye, pero no significativamente, solo el -0,4554%, con la variable de mayor impacto para esta disminución Organización.

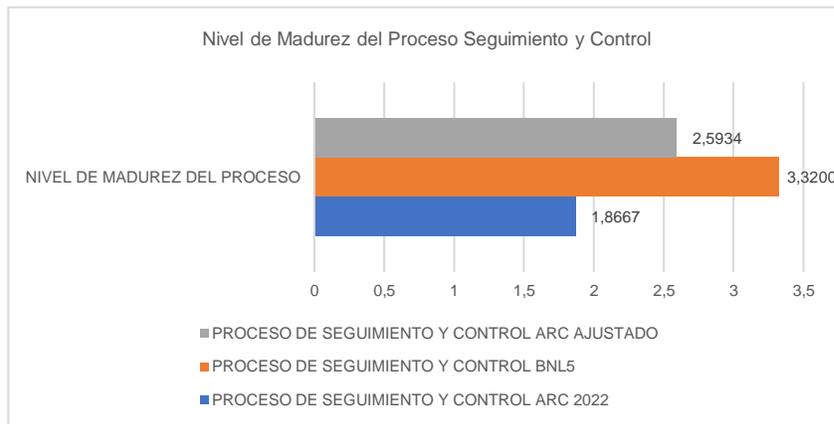
Figura 25. Comportamiento del Proceso Seguimiento y Control



Fuente: Autores

En este proceso si se presenta una variación significativa en todas las variables evaluadas, y la razón manifestada es el estricto cumplimiento de planes y programas trazados en la unidad y de cómo el uso de todas las capacidades institucionales es utilizado para tal fin.

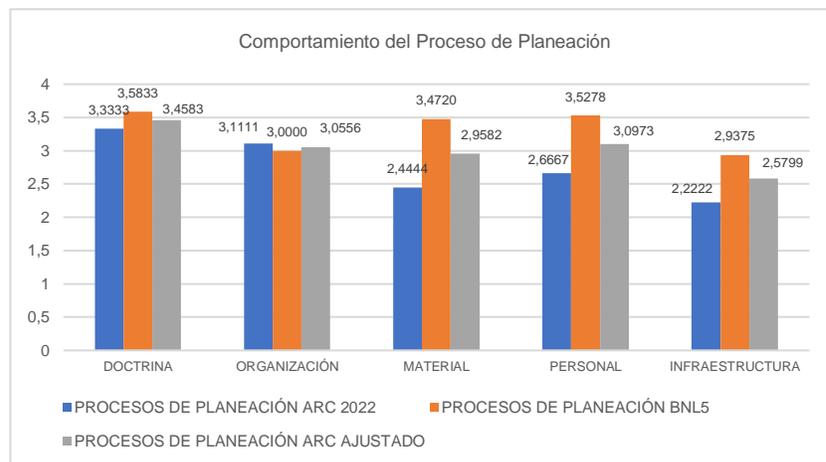
Figura 26. Nivel de Madurez del Proceso de Seguimiento y Control en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

Como se mencionó este proceso presenta una variación significativa en el nivel de madurez presentado en el 2022 y el ajustado de un 28,0211%, por las razones expuestas anteriormente.

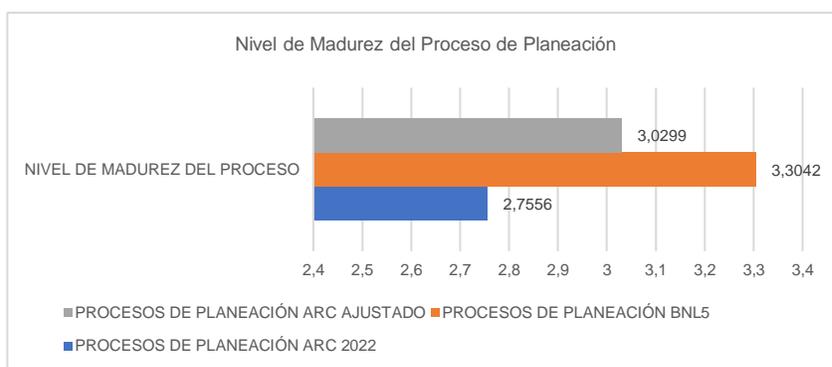
Figura 27. Comportamiento del Proceso de Planeación



Fuente: Autores

Al igual que el anterior proceso desde el Comando de la Base se procura por el estricto cumplimiento de los planes y programas trazados, así como de las órdenes recibidas, haciendo un seguimiento y control muy robusto a procesos, procedimientos y demás planes estructurados por la ARC y/o por la misma dependencia en procura de la mejora continua.

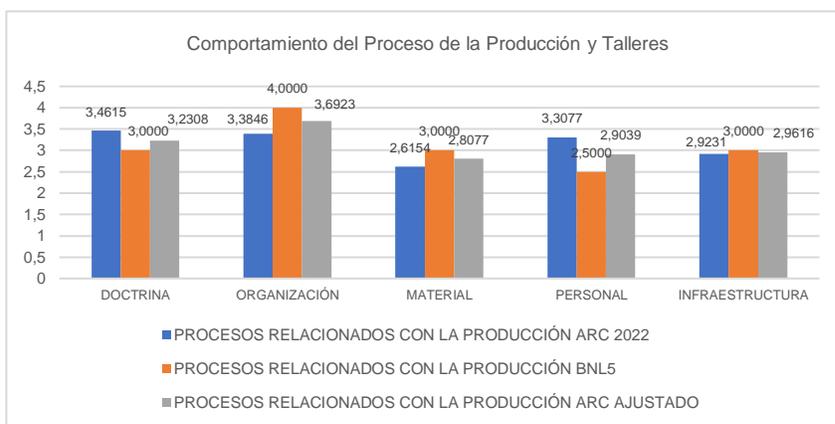
Figura 28. Nivel de Madurez del Proceso de Planeación en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

El nivel de madurez de este proceso aumenta en un 9,0531% frente al nivel evaluado en el año 2022, por las razones antes expuestas.

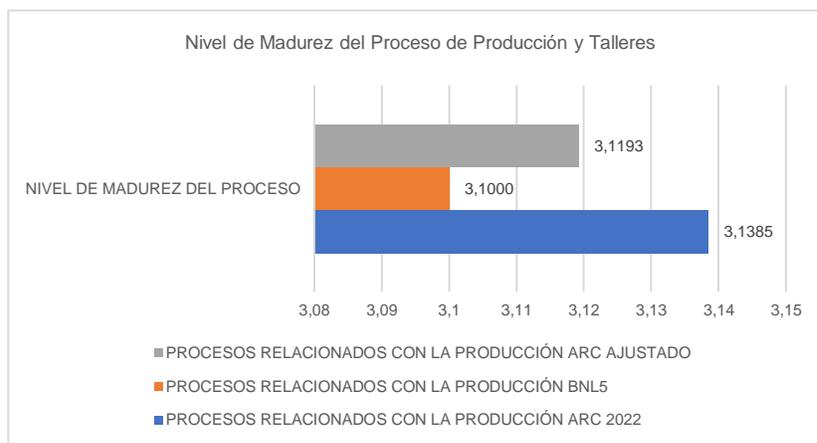
Figura 29. Comportamiento del Proceso de Producción y Talleres



Fuente: Autores

Por no ser un proceso que se maneja directamente por la unidad si no que presta como apoyo si es requerido por la Fuerza quien es la que a través de su Departamento de Ingeniería realiza los ejercicios de mantenimiento y apoyo a las unidades a flote su mayor relevancia al momento de evaluar las variables se evidencia en la variable Organización y Material.

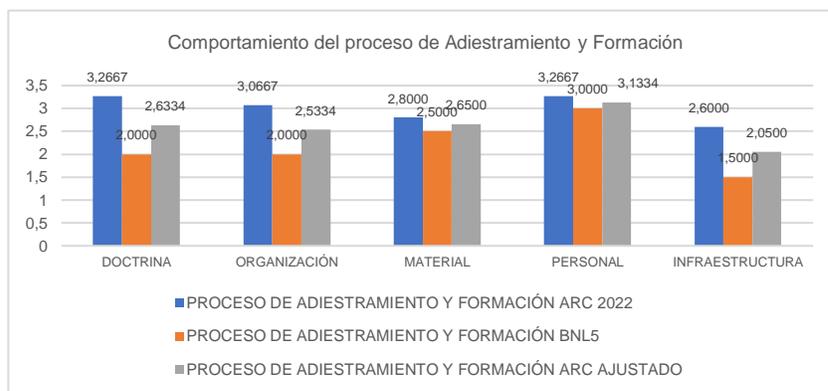
Figura 30. Nivel de Madurez del Proceso de Producción y Talleres en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

Con relación al nivel de madurez este disminuye, pero no significativamente, solo -0.6155% con relación a la evaluación del año 2022.

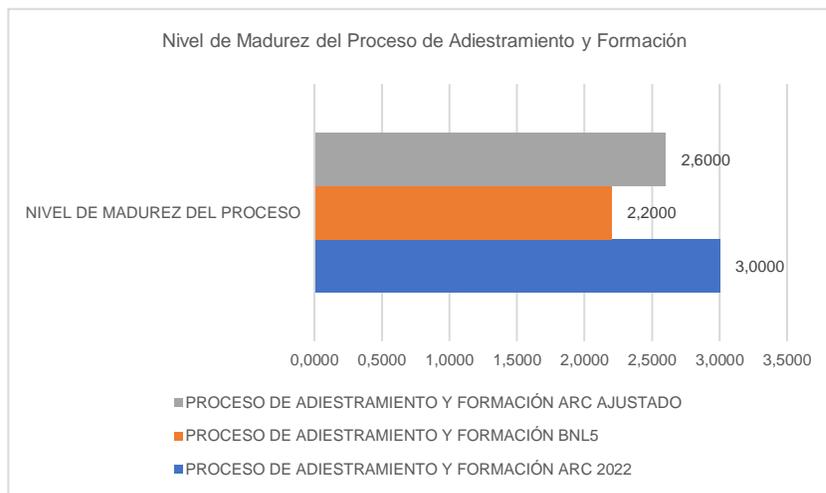
Figura 31. Comportamiento del Proceso de Adiestramiento y Formación



Fuente: Autores

Este proceso si presento una variación en todas las variables evaluadas del DOMPI, sobre todo en la de Doctrina, Organización e Infraestructura, una de las razones puede ser que en la Fuerza y en particular en esta Base no funciona el componente de Escuela de Superficie que en la Fuerza Naval del Caribe y en la Fuerza Naval del Pacifico funcionan como un brazo de apoyo en el proceso después de la salida del personal de las escuelas de formación de la ARC, como parte del proceso permanente para la actualización, entrenamientos o reentrenamientos del personal acorde con las necesidades evidenciadas en dichas Fuerzas, Bases y por ende institucionales.

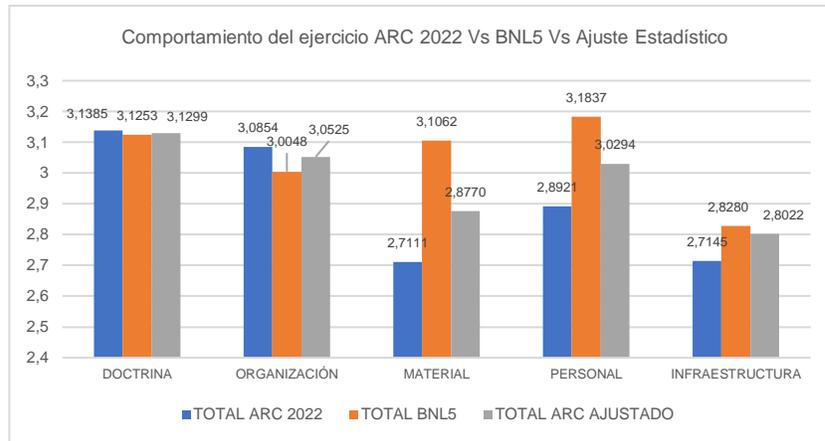
Figura 32. Nivel de Madurez del Proceso de Adiestramiento y Formación en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

Se presenta una variación significativa en el nivel de madurez de este proceso de -15,3846%, tomando en consideración las razones antes expuestas.

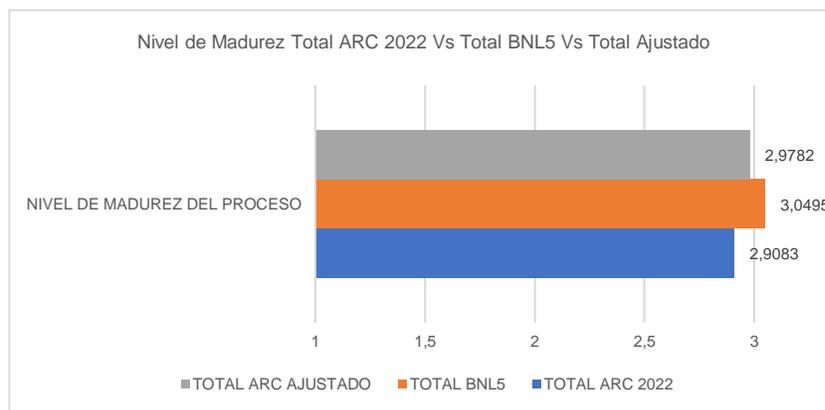
Figura 33. Comportamiento General del Ejercicio ARC 2022 Vs BNL5 Vs Ajuste Estadístico



Fuente: Autores

Las variables con mayor cambio en su evaluación a nivel general fueron Material, Personal e Infraestructura.

Figura 34. Nivel de Madurez Total en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado

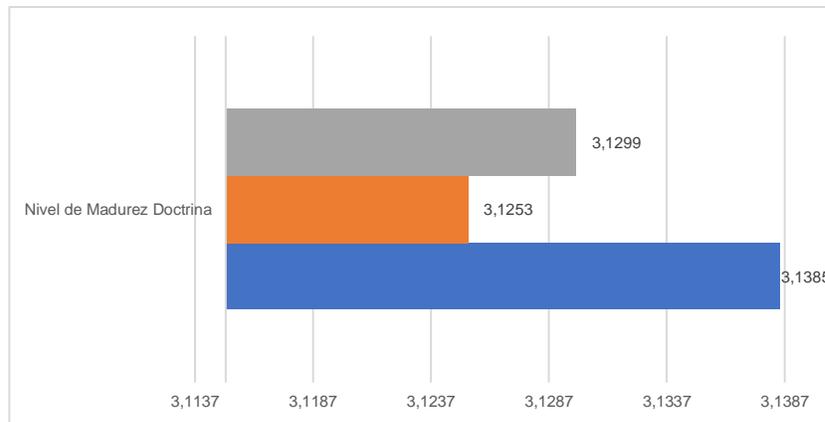


Fuente: Autores

En términos generales la variación del nivel de madurez varía en un 2,3470% no superando el 5% esperado en variación general frente a la unidad, el cual si podría llegar al momento de ser abordada la Fuerza Naval del Oriente con los procesos que no fueron evaluados por no ser desarrollados, o por no tener participación o injerencia sobre

los mismos, así como en el desarrollo a profundidad de otros como Producción y Talleres; Mantenimiento, entre otros.

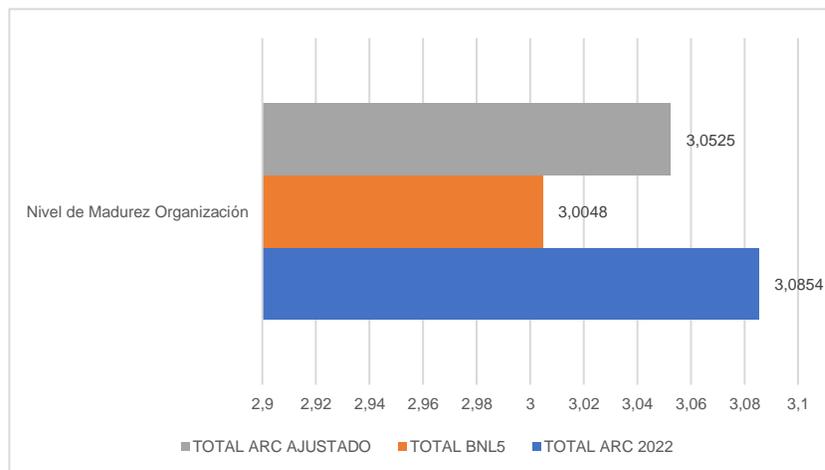
Figura 35. Nivel de Madurez la Variable Doctrina en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

El nivel de madurez de la variable Doctrina en general disminuyó en -0.2747%, no siendo significativo el comportamiento recibido en la evaluación.

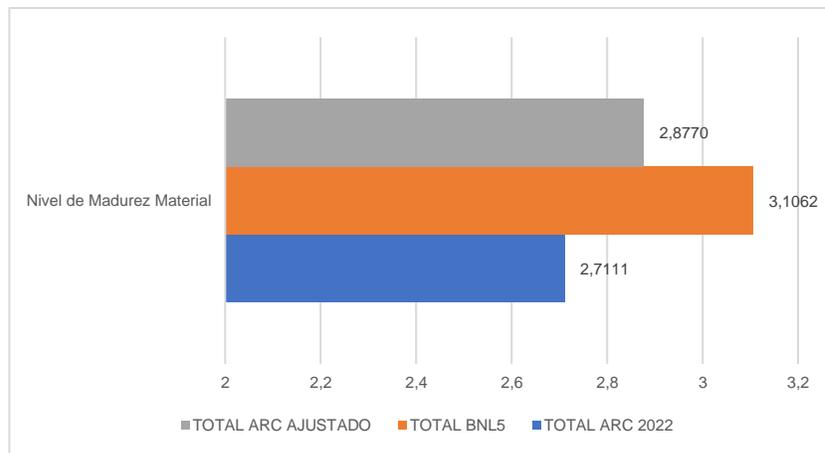
Figura 36. Nivel de Madurez la Variable Organización en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

Con relación a la variable Organización y su nivel de madurez la variación porcentual fue del 1,0778%, no siendo significativo frente al comportamiento institucional del año 2022.

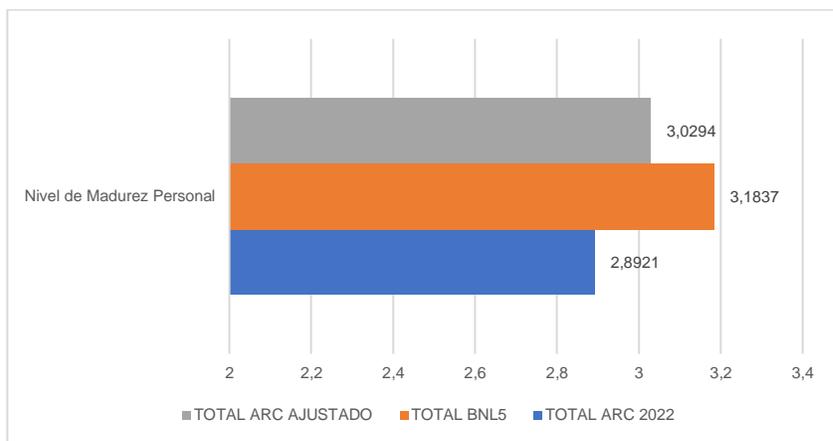
Figura 37. Nivel de Madurez la Variable Material en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

La variable Material frente a su nivel de madurez aumento un 5,7664% frente al valor obtenido en el año 2022.

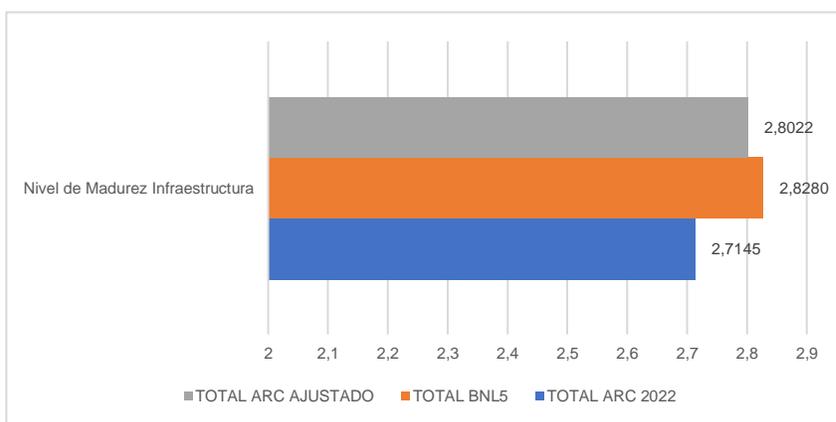
Figura 38. Nivel de Madurez la Variable Personal en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

El nivel de madurez de la variable Personal aumenta en un 4,5322%, frente a la evaluación recibida de dicha variable en el año 2022.

Figura 39. Nivel de Madurez la Variable Infraestructura en BNL5 Vs ARC 2022 Vs ARC Ajustado



Fuente: Autores

Con relación a la variable Infraestructura el nivel de madurez ajustado aumenta en un 3,1296%, con relación a la evaluación recibida en el año 2022.

Tabla 18. Resultados de la evaluación restricciones (variables DOMPI) ARC 2022 Vs ARC Ajustado



	PROCESO / RESTRICCIÓN	PROCESO DE MANEJO DE DOCUMENTOS	PROCESOS DE CANTON DE LA	PROCESOS DE ADAPTACIÓN DE SERVICIOS	PROCESO DE OPERACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA	PROCESOS DE GESTIÓN DE LA	PROCESO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	PROCESOS DE LA ADMINISTRACIÓN	PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE	SUMATORIA ARC 2022	PROMEDIO ARC 2022	SUMATORIA ARC AJUSTADA	PROMEDIO ARC AJUSTADO
DOCTRINA	Ausencia de documentos doctrinales	4	4	8	1	2	1	2	3	4	13	1,4444	29,000 0	3,2222
	Documentos doctrinales no actualizados	6	3	9	3	2	2	2	3	6	22	2,4444	36,000 0	4,0000
	Ausencia de procedimientos	6	5	9	4	2	1	3	3	1	19	2,1111	34,000 0	3,7778
	Ausencia de manuales	3	4	8	4	3	2	3	4	4	25	2,7778	35,000 0	3,8889
	Ausencia de planes de instrucción y/o capacitación asociados	5	5	9	3	3	2	3	5	5	24	2,6667	40,000 0	4,4444
	Falta de difusión de la doctrina vigente	8	1	7	2	4	3	5	5	9	28	3,1111	44,000 0	4,8889
	Otras	5	0	2	1	1	2	2	0	5	16	1,7778	18,000 0	2,0000
ORGANIZACIÓN	Ausencia de estructura organizacional funcional	0	3	7	1	4	2	3	2	3	16	1,7778	25,000 0	2,7778
	Ausencia de protocolos organizacionales	2	5	9	3	3	2	3	3	3	20	2,2222	33,000 0	3,6667
	Ausencia de una línea de coordinación y comunicación	3	4	7	2	3	1	1	2	4	17	1,8889	27,000 0	3,0000
	Falta de actualización de manuales de funciones	5	5	8	3	3	2	3	3	5	27	3	37,000 0	4,1111
	Falta de definición de perfiles de cargo por competencias	11	7	10	6	4	3	6	7	10	44	4,8889	64,000 0	7,1111
	Falta procedimientos para seguimiento y control de procesos, actividades y/o tareas	7	2	7	2	3	1	1	4	6	18	2	33,000 0	3,6667
	Otras	2	0	2	0	0	0	1	0	2	7	0,7778	7,0000	0,7778



MATERIAL Y EQUIPO	Falta de equipamiento	8	3	8	1	3	3	6	9	6	31	3,4444	47,000 0	5,2222
	Falta de materiales	10	3	9	3	3	3	5	9	8	33	3,6667	53,000 0	5,8889
	Falta de insumos	10	4	9	4	3	3	6	10	6	39	4,3333	55,000 0	6,1111
	Falta de protocolos de seguridad	1	2	7	1	3	2	3	2	5	16	1,7778	26,000 0	2,8889
	Equipos desactualizados u obsoletos	8	5	9	5	3	3	5	3	10	34	3,7778	51,000 0	5,6667
	Falta de hardware, software y/o aplicativos	9	3	7	5	3	3	3	4	8	30	3,3333	45,000 0	5,0000
	Hardware, software y/o aplicativos desactualizados	5	5	5	1	2	1	2	3	5	17	1,8889	29,000 0	3,2222
	Restricciones presupuestales para la adquisición de equipos	12	4	7	4	3	3	6	8	14	46	5,1111	61,000 0	6,7778
	Restricciones presupuestales para la adquisición de insumos	12	5	6	3	3	3	5	7	10	42	4,6667	54,000 0	6,0000
	Restricciones presupuestales para la adquisición de repuestos	14	4	7	2	1	3	5	6	10	40	4,4444	52,000 0	5,7778
	Restricciones presupuestales para la adquisición de software o aplicativos	11	4	6	3	1	1	3	6	9	39	4,3333	44,000 0	4,8889
	Otras	0	0	1	0	1	1	2	0	3	8	0,8889	8,0000	0,8889
PERSONAL	Restricciones de personal (cantidad)	7	6	10	6	3	3	8	7	13	44	4,8889	63,000 0	7,0000
	Restricción en acceso a capacitaciones del personal	9	4	9	3	3	2	5	8	3	33	3,6667	46,000 0	5,1111
	Bajo nivel de capacitación del personal	7	6	9	3	2	1	5	6	2	28	3,1111	41,000 0	4,5556
	Sobre carga de responsabilidades del personal	7	4	12	6	3	2	6	5	10	38	4,2222	55,000 0	6,1111



	Bajo nivel de compromiso del personal	6	6	8	6	2	2	3	3	0	21	2,3333	36,000 0	4,0000
	Alta rotación del personal	9	8	8	4	3	3	6	7	11	39	4,3333	59,000 0	6,5556
	Los programas de las Escuelas de la ARC no se encuentran actualizados y ajustados a las necesidades institucionales para el cumplimiento de las funciones	10	4	8	2	3	2	5	2	2	26	2,8889	38,000 0	4,2222
	Falta de incentivos	6	2	9	2	3	3	6	4	3	23	2,5556	38,000 0	4,2222
	Falta de liderazgo	3	4	8	4	3	2	3	3	1	20	2,2222	31,000 0	3,4444
	Otras	3	0	2	0	0	0	1	0	2	6	0,6667	8,0000	0,8889
INFRAESTRUCTURA	Falta de espacio de las instalaciones	7	4	8	6	4	2	4	7	6	34	3,7778	48,000 0	5,3333
	Falta de mantenimiento de las instalaciones	9	3	12	5	3	1	6	4	13	40	4,4444	56,000 0	6,2222
	Falta de adecuación de las instalaciones acorde con la normativa vigente y con la función de estas	6	3	7	2	2	1	4	5	6	25	2,7778	36,000 0	4,0000
	Ausencia de redes de servicios	4	2	8	2	3	2	4	2	4	20	2,2222	31,000 0	3,4444
	Falta de acondicionamiento de instalaciones asociado a seguridad y salud en el trabajo	3	2	6	1	3	2	4	1	8	19	2,1111	30,000 0	3,3333
	Restricciones presupuestales para el mantenimiento de la infraestructura	13	7	9	2	3	3	8	7	11	46	5,1111	63,000 0	7,0000
	Restricciones presupuestales para la actualización de la infraestructura	11	5	7	3	3	3	7	6	12	43	4,7778	57,000 0	6,3333
	Restricciones presupuestales para la ampliación de infraestructura	8	6	8	3	3	3	6	3	13	41	4,5556	53,000 0	5,8889
	Otras	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4	0,4444	4,0000	0,4444

Fuente: Autores

Tomando como base la tabla anterior y las principales restricciones abordadas por cada variable contemplada en el DOMPI.

Figura 40. Principales Restricciones de la Variable Doctrina



Fuente: Autores

Para el personal la falta de difusión y planes de entrenamiento basados en la doctrina vigente institucionalmente son las restricciones que mayor impactan en la variable Doctrina, evidenciado esto también en el comportamiento del análisis realizado en el año 2022.

Figura 41. Principales Restricciones de la Variable Organización



Fuente: Autores

La institución plantea desde hace varios años trabajar bajo el enfoque por competencias, algo que no ha podido materializarse siendo esta la principal restricción en la variable organización dado que los perfiles de cargos no se asocian a perfiles de cargo por competencias.

Figura 42. Principales Restricciones Variable Material



Fuente: Autores

Con relación a las restricciones de la variable Material las restricciones presupuestales sobre todo para la unidad objeto de estudio son las de mayor impacto sobre toda la variable en general.

Figura 43. Principales Restricciones Variable Personal

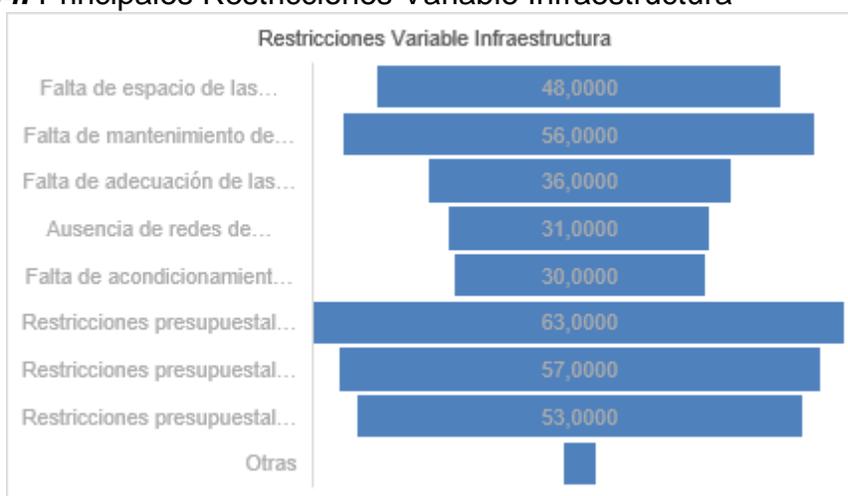


Fuente: Autores

De las restricciones de personal en la unidad es la principal causa del impacto en la variable Personal en esta unidad lo que impacta significativamente en mencionada

variable del DOMPI, evidenciado en personal con varios cargos o funciones, lo que conlleva a las otras restricciones como lo son sobre carga, alta rotación del personal, entre otros.

Figura 44. Principales Restricciones Variable Infraestructura

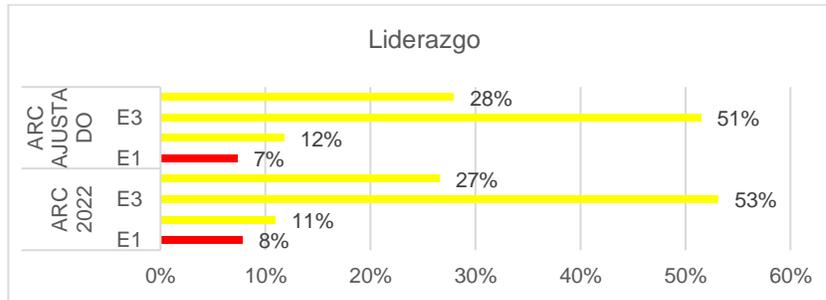


Fuente: Autores

Con relación a las principales restricciones asociadas a la variable Infraestructura la falta de mantenimiento y de espacio, pero la de mayor impacto las restricciones presupuestales, más en esta unidad donde como se evidencio en el punto u objetivo 1 son de gran impacto para su desarrollo.

Análisis de Resultados HAMMER

Figura 45. Resultados evaluación capacidades HAMMER - ESCALA LIDERAZGO

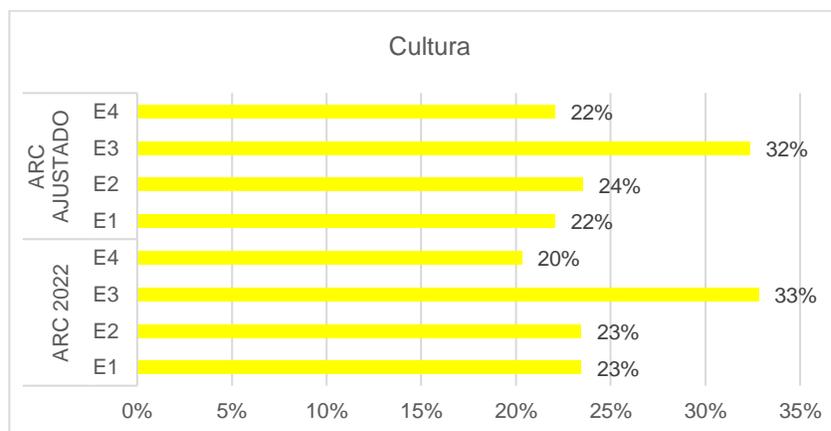


Fuente: Autores

Con relación a la evaluación de madurez basado en el modelo de HAMMER, como es sabido ninguno de los estadios descritos en mencionado modelo es bueno o malo, solo permite con base en descriptores establecer el nivel con mayor preponderancia en la organización desde los dos enfoques el de capacidades y el de facilitadores.

En cuanto a los resultados obtenidos en la primera variable de capacidades que es Liderazgo se presentó una variación, pero no de gran significancia estadística en la subvariable estilo, pero como se menciona y evidencia en la anterior figura no se podría hablar de un ajuste significativo o de impacto con relación a la evaluación del año 2022. El comportamiento general de la variable y sus subvariables se encuentra en dos niveles: un nivel en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso), y los otros en el nivel de cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer).

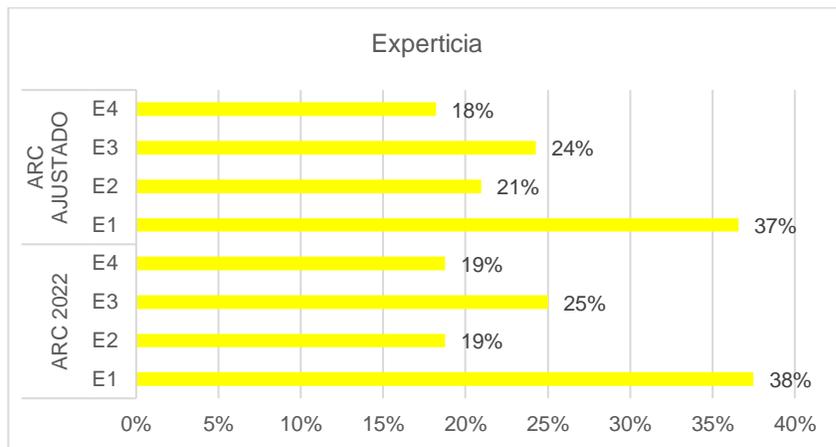
Figura 46. Resultados evaluación capacidades HAMMER - ESCALA CULTURA



Fuente: Autores

La variable cultura presento un cambio en el comportamiento de la subvariable Trabajo en equipo, pasando de un nivel en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso), al cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer).

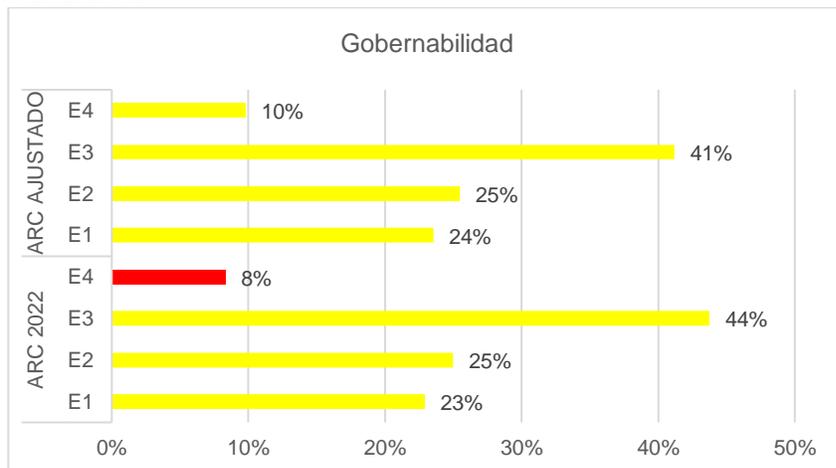
Figura 47. Resultados evaluación capacidades HAMMER - ESCALA EXPERIENCIA



Fuente: Autores

Esta variable no presenta cambio o variaciones de análisis frente a la evaluación recibida en el año 2022.

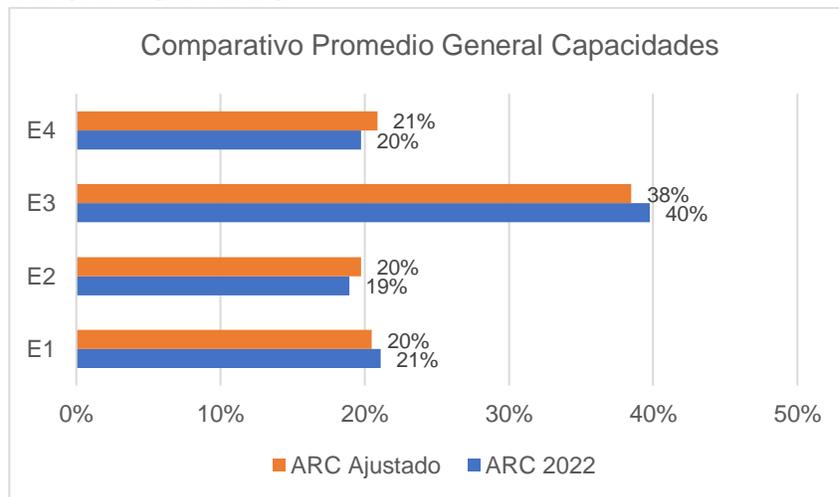
Figura 48. Resultados evaluación capacidades HAMMER - ESCALA GOBERNABILIDAD



Fuente: Autores

Por último, con relación a la variable gobernabilidad en su subvariable trabajo en equipo si se presenta un cambio positivo en la percepción del personal, pasando de un nivel en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso), al cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer)

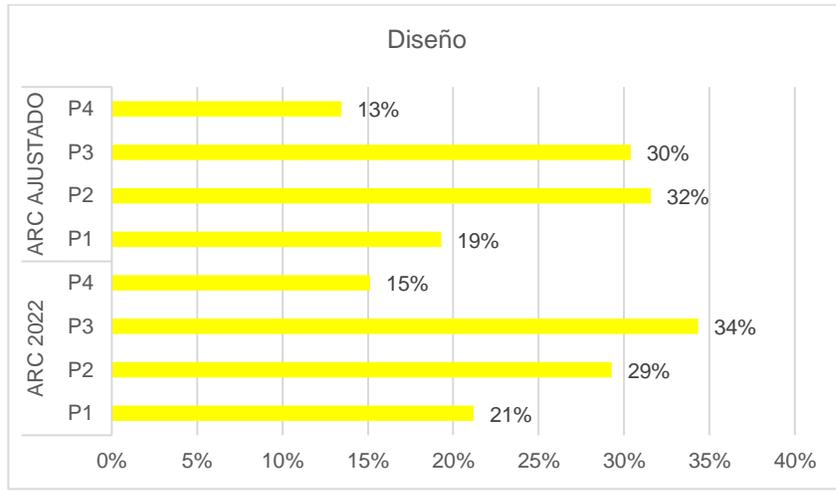
Figura 49. Resultados evaluación capacidades HAMMER – GENERAL ESCALA DE CAPACIDADES



Fuente: Autores

Como análisis general del modelo HAMMER y en particular de capacidades se puede establecer un comportamiento constante en todas sus variables y subvariables estando en el nivel de evaluación en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso), en sus diferentes estadios detallados por el modelo antes mencionado.

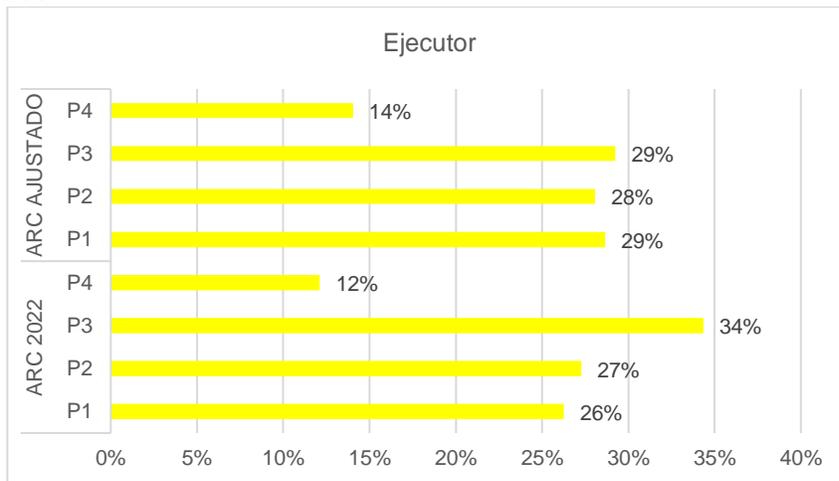
Figura 50. Resultados evaluación facilitadores HAMMER - ESCALA DISEÑO



Fuente: Autores

La variable diseño de facilitadores de HAMMER en su subvariable Documentación pasa de un nivel en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso), al cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer), lo cual evidencia un avance en la cultura de la documentación base esto de cualquier sistema y en particular en un futuro de una posible implementación del ILS.

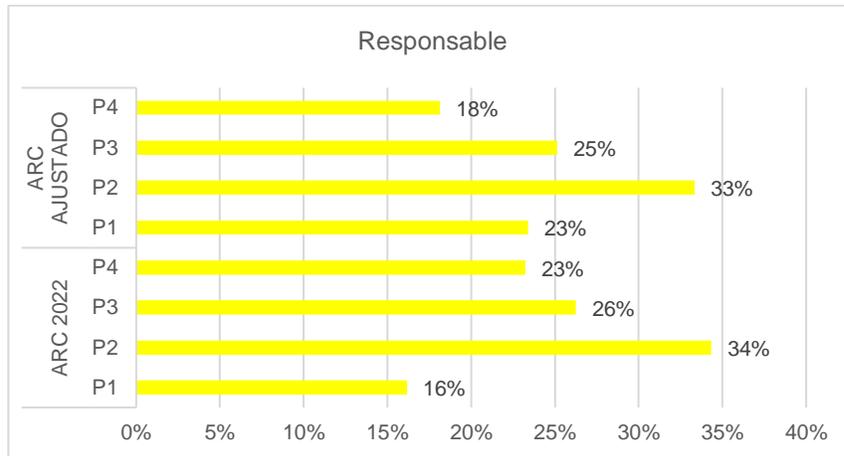
Figura 51. Resultados evaluación facilitadores HAMMER - ESCALA EJECUTOR



Fuente: Autores

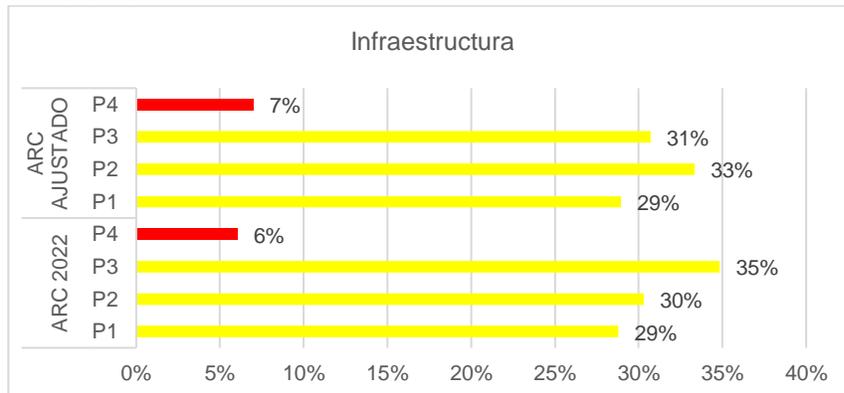
Las variables de facilitadores ejecutor y responsable no presentan una modificación significativa o cambio de impacto en su evaluación general y particular en sus subvariables.

Figura 52. Resultados evaluación facilitadores HAMMER - ESCALA RESPONSABLE



Fuente: Autores

Figura 53. Resultados evaluación facilitadores HAMMER - ESCALA INFRAESTRUCTURA

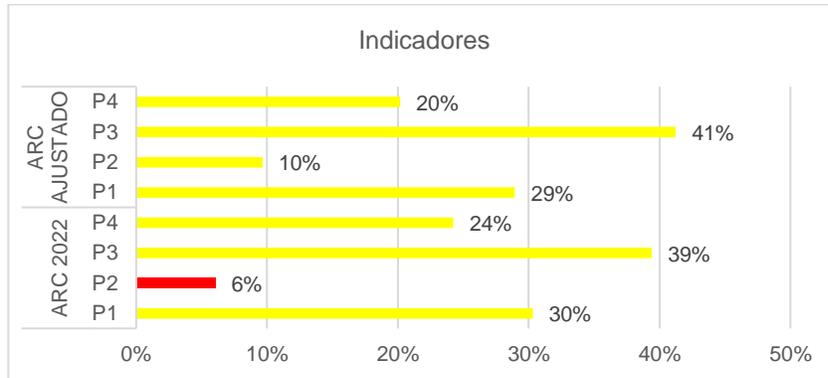


Fuente: Autores

La variable Infraestructura presenta una mejoría en su subvariable sistemas de información pasando de un nivel en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso), al cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer), aunque en lo evidenciado y la realidad actual

de la unidad falta fortalecer mucho más dichos sistemas de cara a las necesidades de un soporte logístico integrado.

Figura 54. Resultados evaluación facilitadores HAMMER - ESCALA INDICADORES

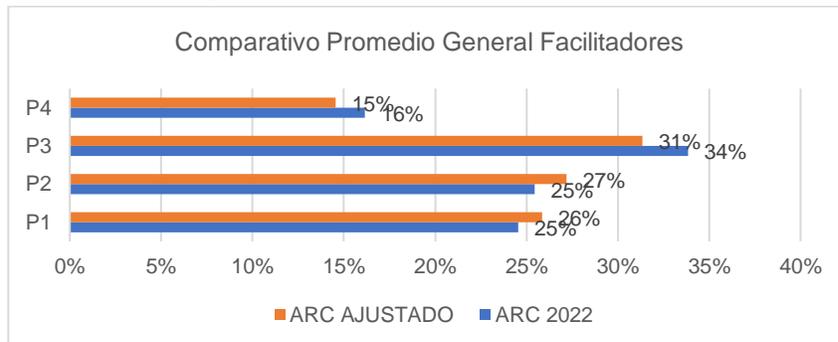


Fuente: Autores

La variable indicadores en su subvariables definición presenta una mejoría pasando de un nivel en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del

proceso), al cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer), esto se debe al cambio organizacional dado en el año 2022 lo que permitió una revisión exhaustiva de procesos, procedimientos e indicadores asociados, así como su ajuste o actualización basado en las necesidades institucionales reales actuales, con una mejor forma de seguimiento, control y medición.

Figura 55. Resultados Generales Facilitadores HAMMER



Fuente: Autores

Al igual que en el escenario de capacidades, el de facilitadores se encuentra en un nivel en gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso), y su variación no es significativa con relación a la evaluación del año 2022

Discusión

Como se mostró en el desarrollo del objetivo 1, la Armada Nacional en la actualidad cuenta con un mapa de procesos el cual fue modificado en el año 2022 luego de la primera evaluación realizada por el equipo de investigadores, que muestra gráficamente como se encuentran agrupados e interrelacionados para garantizar el cumplimiento de la misión constitucional. Mencionados procesos están asociados en cuatro grades grupos que se definen de la siguiente manera:

Procesos estratégicos: comprende la planeación institucional y las comunicaciones estratégicas.

Procesos misionales: comprende las operaciones navales, la inteligencia naval y la acción integral.

Procesos de apoyo: comprenden administración del talento humano, educación, adquisiciones, abastecimiento, financiero, mantenimiento, servicios de apoyo, gestión tecnológica comunicaciones e información, y gestión jurídica.

Evaluación Independiente.

Con relación a los procesos institucionales antes mencionados se cuenta con las caracterizaciones de estos, las cuales definen el objetivo, el alcance, el objetivo de calidad asociado al proceso, entradas, actividades clave, salidas, responsables, recursos operacionales, equipos de seguimiento y control, medios de comunicación, infraestructura física, sistemas de información, documentos del proceso, indicadores de gestión, requisitos legales, entre otros.

Partiendo de las generalidades institucionales se procedió a realizar el análisis de capacidades con base en los procesos mínimos recomendados por el encargado de la validación del ejercicio metodológico (GHENOVA) debería tener la institución implementados de cara a las necesidades del soporte logístico integrado y sus elementos.

RESUMEN GENERAL DE EVALUACIÓN DE PROCESOS RECOMENDADOS POR VALIDADOR DE CARA A UNA FUTURA IMPLEMENTACIÓN DEL ILS

1. Evaluación del Proceso de planeación y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso (Plan de Soporte Logístico Integrado (ILSP), LCCA Análisis del Costo del Ciclo de Vida), en las respuestas obtenidas en los instrumentos de recolección de información relacionadas el proceso frente a las variables de la metodología DOMPI, se observaron los siguientes aspectos.

Análisis general del proceso:

Las restricciones presupuestales, de recursos físicos y financieros impactan la misionalidad, más sin embargo se ha logrado interiorizar en la institución la eficiencia y efectividad dentro de los procesos, procedimientos, actividades, tareas y consigo conceptos de soporte logístico que han permitido una mejora en el manejo y la gestión de las restricciones.

Con relación al proceso recomendado de planeación se puede evidenciar que la institución si cuenta en la actualidad con procesos misionales que dan respuesta a dicha recomendación. Adicionalmente se cuenta con procedimientos acordes pero que deberán ser verificados de cara a los elementos logísticos y sus actividades generales.

Es importante resaltar que se cuenta a nivel Ministerio de Defensa con la calculadora del ciclo de vida que es manejada en la ARC por la Jefatura de Planeación, y a su vez con una Metodología para la toma racional de decisiones en la adquisición de buques de defensa en la ARC (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Se resalta también la conciencia de la institución y del personal entrevistado frente al alto impacto del desarrollo de las actividades o tareas en el desempeño de apoyo al ciclo de vida de los sistemas. Esto se puede evidenciar en la clara determinación estructura de Fuerza, en la que se incorporan unidades tácticas, proyección de unidades, permite actualizar el plan de adquisiciones y bajas de las unidades a flote, así como la planeación a largo plazo para dimensionar lo que se quiere frente al acceso recursos disponibles (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).



Desde el proceso de planeación parte la base requerida para la emisión de directrices que permite una cultura organizacional más integrada y comprometida con las prioridades institucionales, la provisión de estructura para la toma de decisiones.

En la institución la planeación específicamente en lo concerniente con el mantenimiento está centrada en la adquisición del servicio de mantenimiento y muy poca a la adquisición de repuestos pues no se tienen los listados de partes de los sistemas y equipos excepto motores y generadores de manera detallada y consolidada, por lo que se hace importante un proceso de planeación constante para hacer frente a las necesidades cambiantes del cliente final que es "la necesidad operacional" que a su vez es cambiante con las intenciones de las amenazas al estado (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Por último, todos los aspectos de la capacidad vistos desde la perspectiva DOMPI tienen un impacto directo sobre el apoyo logístico integrado y el ciclo de vida de los sistemas.

2. Las respuestas obtenidas en los instrumentos de recolección de información relacionadas con el proceso de gestión de la documentación técnica y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso, (Documentación), se observaron los siguientes aspectos.

Este no presenta variación en el análisis general del proceso porque no es evaluado en la unidad objeto de estudio, por ende, no presento ninguna variación.

3. Proceso de control de la configuración y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso, (Gestión de la Configuración), en las respuestas obtenidas en los instrumentos de recolección de información relacionadas el proceso se obtuvieron las siguientes respuestas.

Al igual que el anterior proceso este no presenta ningún cambio en su análisis por no ser evaluado en la unidad objeto de estudio.

4. Proceso de mantenimiento y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso, (Mantenimiento, Fiabilidad, Recursos ofimáticos, Equipos de Soporte y de Prueba, Instalaciones e Infraestructura (F&I)), observando los siguientes resultados.

Análisis general del proceso:

El proceso impacta directamente al proceso de servicio de apoyo, ya que está relacionado directamente ciclo de vida de sistemas.

El proceso recomendado ya existe a nivel institucional pero como se ha venido mencionando deberá robustecerse para incorporar los elementos logísticos del ILS asociados a los procesos recomendados como lo son gestión de la documentación

técnica, gestión de la configuración, y el seguimiento y control (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Es el proceso con mayor impacto para garantizar la disponibilidad del activo, que parte desde la planeación general de la organización o como lo refiere tácitamente uno de los entrevistados “Sin comando no hubiese control ni unificación, ni consolidación de procesos institucionales en los productos que son los buques, no habría un enlace determinante entre los buques y el liderazgo gerencial de la institución, no habría un mapeo real centralizado de las condiciones de los buques y de las unidades, no habría un coordinador admón. para procesos entre las unidades y el mando”, así como en el “Impacto en el alcance de las metas planteadas por el mando, donde se incluye la eficacia del soporte a usuarios y unidades para el cumplimiento de sus misiones asignadas, que un enfoque en la calidad y satisfacción del servicio brindado” (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Es importante recabar la necesidad de una adecuada planeación del mantenimiento y la gestión de los recursos necesarios, para garantizar la disponibilidad para operar; al igual que la necesidad de un seguimiento a la gestión del mantenimiento, de la unidad y sus sistemas para evitar ciclos de vida cortos.

5. En cuanto al proceso de producción y talleres, los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso de (Plan de Soporte Logístico Integrado (ILSP), LCCA Análisis del Costo del Ciclo de Vida), se observaron los siguientes los siguientes resultados.

Análisis general del proceso:

El proceso recomendado de producción y talleres hace referencia a el ejercicio de realizar las actividades de mantenimiento en las propias unidades, en las bases navales o en cualquier otra infraestructura para el desarrollo de esta actividad, que para el caso particular de estudio se encuentra la BNL5. En tal sentido este proceso recomendado estaría inmerso en el proceso institucional de mantenimiento y en el proceso institucional de servicios de apoyo (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Existe una diferencia en infraestructura y soporte de la Bases Navales para ser prestada a las unidades a flote, por otro lado, se debe garantizar la operatividad del espacio de trabajo de la unidad con el fin de garantizar un espacio de trabajo para el mantenimiento 1y 2 de los equipos y sistemas de la unidad (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

6. Evaluación del Proceso de seguimiento y control y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso (Plan de Soporte Logístico Integrado ILSP,

Análisis de Registro del Soporte Logístico LSAR, Análisis de Soporte Logístico LSA). En las respuestas obtenidas en los instrumentos de recolección de información relacionadas con el proceso frente a las variables de la metodología DOMPI, se observaron los siguientes resultados.

Análisis general del proceso:

El desarrollo de las tareas desde la oficina de planeación aporta al desempeño del ciclo de vida de los sistemas, teniendo en cuenta que con la planeación se propende por garantizar de la eficiencia y eficacia en la ejecución de los planes en el marco de este proceso

Como una mayor limitante se encuentran las restricciones asociadas a limitaciones presupuestales que impactan los recursos físicos y financieros disponibles para mantener en debida forma la misionalidad.

El proceso recomendado de seguimiento y control, deberá integrarse al proceso institucional de mantenimiento y al proceso de evaluación externa (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022). Así como se describió en el proceso de gestión de la documentación técnica y en el proceso de gestión de la configuración este proceso permitirá mantener trazabilidad de los activos y

garantizar su disponibilidad, soportado en una estructura clara para la toma de decisiones.

7. Evaluación del Proceso de gestión de la calidad y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso (Análisis de Registro del Soporte Logístico LSAR, Análisis de Soporte Logístico LSA), en las respuestas obtenidas en los instrumentos de recolección de información relacionadas con el proceso frente a las variables de la metodología DOMPI, se observan los siguientes resultados.

Análisis general del proceso:

El sostenimiento del sistema de gestión de calidad impacta positivamente en el desempeño de apoyo al ciclo de vida de los sistemas.

En lo relacionado con el análisis de registro del soporte logístico LSAR y el análisis del soporte logístico se plantea el ciclo de PVHA y las aplicaciones que facilitan el manejo de información por procesos. Impacta positivamente para el cumplimiento de los objetivos internos de la unidad que están alineados con los objetivos que se plantea en los planes estratégicos de la armada nacional (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

8. Proceso de aprovisionamiento y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso, (Suministro y Aprovisionamiento, Embalaje, manejo, suministro y transporte (PHS&T)), en las respuestas obtenidas en los instrumentos de recolección de información relacionadas el proceso se observaron los siguientes aspectos.

Análisis general del proceso

Acorde con la función misional de la base de acuerdo con el área financiera es vital para la adquisición de bienes y servicios para el buen funcionamiento de la Fuerza Naval del Oriente.

Con relación a la tesorería, el impacto es de vital importancia teniendo en cuenta que es el último ciclo de la cadena presupuestal.

El impacto es directamente proporcional toda vez que la gestión financiera y presupuestal permite la satisfacción de la necesidad el ciclo de las cadenas logísticas y el apoyo a la FNO.

Por otro lado, impacta de manera directa, ya que mediante el control de salida y entrada de materiales se puede dar una mayor celeridad en la asignación y recepción de elementos según se el caso, es decir para sacarlos al servicio o reintegrarlos al almacén para el respectivo tramite de baja.

Para prestar un buen servicio de apoyo y mantenimiento, es necesario un buen abastecimiento y/o suministro.

En cuanto al alto impacto del desarrollo de las actividades o tareas en el desempeño de apoyo al ciclo de vida de los sistemas el proceso busca contribuir en la estructuración de necesidades acuerdo normatividad vigente para satisfacerlas en tiempo modo y lugar, con el fin de mantener una flota naval operativa y lista para el desarrollo de las operaciones navales (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

9. Evaluación proceso de adiestramiento y los elementos logísticos que impactan directamente en el proceso (mano de obra y entrenamiento, instalaciones e Infraestructura (F&I)), en las respuestas obtenidas en los instrumentos de recolección de información relacionadas el proceso frente a las variables de la metodología DOMPI, se observaron los siguientes aspectos.

Análisis general del proceso:

El proceso recomendado se encuentre enmarcado en los procesos administración del talento humano y educación. Con relación al alto impacto del desarrollo de las actividades o tareas del proceso en el desempeño de apoyo al ciclo de vida se puede decir que es significativo frente a la mejora de procesos y fortalecimiento del recurso humano con talento (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Los entrevistados manifiestan que sería de mucho apoyo conocer el sistema y actualización procedimental con el fin de transmitir estos conocimientos al personal a cargo dándoles los cimientos para que puedan desarrollar y explotar sus conocimientos en investigación e innovación en beneficio de la institución (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

Es importante tener en cuenta los requerimientos necesarios para las actualizaciones requeridas de los planes de instrucción asociados a la adquisición de nuevas capacidades brindando herramientas a los estudiantes para la interacción con las mismas (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022).

VII. Objetivo específico 3

Nivel de madurez de la base y compararlo con los resultados obtenidos en el ejercicio inicial de evaluación obtenido en el año 2022 de la ARC

Introducción

Para la captura de la información para el desarrollo del presente objetivo fue necesario basarse en el instrumento creado para la evaluación de los niveles de madurez. La estructura general fue presentada en la figura 2 del presente trabajo.

Para llegar a la construcción del documento fue necesario por parte del equipo de investigadores del proyecto marco en el que se integra el trabajo de grado desarrollado, realizar la caracterización de cada uno de los elementos logísticos basándose en referentes teóricos, normativos, entre otros, para poder establecer por cada elemento las tareas y actividades que lo integran.

De esta manera se logro la caracterización de 14 elementos logísticos del ILS, de los cuales la cantidad de tareas totales que los integran superan las 70, y con relación a las

actividades que integran dichas tareas se logro el levantamiento de más de 570 actividades.

Cada elemento contiene tareas, y estas a su vez actividades, el desarrollo o implementación de estas nos permite establecer por cada elemento y su total de tareas y actividades, su nivel de madurez, que es evaluada siempre y cuando la actividad se implemente o desarrollo, y con base en la escala descrita en la tabla 6 se evalúa y se procede al diligenciamiento del resto de las preguntas como aparece en la figura 2.

No todas las dependencias y/o unidades de la armada desarrollan o interactúan con los elementos logísticos, y las que, si no necesariamente interactúan con los 14, por lo que en la tabla 5 se muestran en particular los roles establecidos para la unidad objeto de estudio.

Desarrollo

Resultados evaluación de Servicios Generales y Oficina de Infraestructura. Elementos evaluados: EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE; MANTENIMIENTO; EQUIPOS DE SOPORTE Y PRUEBA.

Tabla 19. Resultados evaluación de Servicios Generales y Oficina de Infraestructura BNL5, a los elementos del ILS que le impactan

ELEMENTO	ACTIVIDAD	TAREA	IMPLEMENTACIÓN	NIVEL
EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	DETERMINACIÓN DE REQUISITOS	Determinar las capacidades actuales	SI	Centralizado para la gestión por procesos
EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	DETERMINACIÓN DE REQUISITOS	Determinar los Modos y capacidades de transporte de acuerdo a la clasificación de la carga	SI	Centralizado para la gestión por procesos
MANTENIMIENTO	Estructurar y retroalimentar plan de mantenimiento	Establezca el plan de mantenimiento preventivo, especificando ejecutante, lugar de ejecución y procedimiento de ejecución	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
MANTENIMIENTO	Estructurar y retroalimentar plan de mantenimiento	Retroalimente los registros de actividades de mantenimiento	SI	Centralizado para la gestión por procesos
MANTENIMIENTO	Estructurar y retroalimentar plan de mantenimiento	Desarrolle y mejore continuamente el plan de mantenimiento	SI	Centralizado para la gestión por procesos

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022), Autores

De los tres elementos evaluados quienes se encuentran conformados con 95 tareas solo a las mostradas en la tabla anterior se pudo evidenciar que solo 05 en un nivel mínimo que son en parte desarrolladas o son articuladas con otras unidades para apoyar en su desarrollo.

Resultados evaluación de Personal. Elementos evaluados: INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA, MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO.

Tabla 20. Resultados evaluación de Personal BNL5, a los elementos del ILS que le impactan

ELEMENTO	ACTIVIDAD	TAREA	IMPLEMENTACIÓN	NIVEL
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Mano de obra (Sistema factor humano)	Personal requerido para el sistema	SI	Se utiliza la eficiencia y las métricas de efectividad para hacer seguimiento a la tarea.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Mano de obra (Sistema factor humano)	Costo logístico	SI	No existe doctrina propia de carácter centralizado, pero si procesos elaborados a nivel local (Órganos periféricos funcionales), relacionados con la tarea, que posibilitan su implementación.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Mano de obra (Sistema factor humano)	Carga laboral/Definición de turnos	SI	Organización/Institución "funcional" se gestiona de forma organizada.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Mano de obra (Sistema factor humano)	Comparación de sistema	SI	No existe base documental de apoyo de carácter centralizado. Los que implementan las tareas utilizan bases de datos de iniciativa propia en hojas Excel individuales y no compartidas.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Mano de obra (Sistema factor humano)	Hardware y Software	SI	Se toman medidas para evaluar el nivel de implementación de la tarea y de la gestión de los medios puestos a disposición.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Mano de obra (Sistema factor humano)	Perfiles y competencias requeridas	SI	Existe Estructura y Organización Logística centralizada, en la que se fundamenta la Local.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Mano de obra (Sistema factor humano)	Contratos y documentos	SI	Organización/Institución "funcional" se gestiona de forma organizada.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Perfiles y competencias del personal	Creación de perfiles por competencia	SI	Organización/Institución "funcional" se gestiona de forma organizada.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Perfiles y competencias del personal	Identificación de conocimientos y habilidades	SI	Existen bases de datos a nivel local, no compartidas a nivel central. La documentación de la tarea es básica
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Perfiles y competencias del personal	Identificación de Publico objetivo	SI	Organización/Institución "funcional" se gestiona de forma organizada.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Perfiles y competencias del personal	Creación de Manuales de funciones	SI	Organización/Institución "funcional" se gestiona de forma organizada.

MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Perfiles y competencias del personal	Tareas críticas asociadas	SI	No existe doctrina propia de carácter centralizado, pero si procesos elaborados a nivel local (Órganos periféricos funcionales), relacionados con la tarea, que posibilitan su implementación.
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO	Perfiles y competencias del personal	Análisis de riesgo	SI	Existe Estructura y Organización Logística centralizada, en la que se fundamenta la Local.

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022), Autores

De los dos elementos evaluados los cuales se encuentran conformados por 101 tareas, solo se desarrollan 13 de las tareas y/o se participa articuladamente con una unidad distinta para su desarrollo.

Resultados evaluación de Administración de la Base. Elementos evaluados: SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO; EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.

Tabla 21. Resultados evaluación de Administración de la Base BNL5, a los elementos del ILS que le impactan

ELEMENTO	ACTIVIDAD	TAREA	IMPLEMENTACIÓN	NIVEL
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Generalidades y estructura general	Definición del concepto de suministro y aprovisionamiento	SI	Existe Estructura y Organización Logística centralizada, en la que se fundamenta la Local.
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Generalidades y estructura general	Determinación de la metodología de aprovisionamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Generalidades y estructura general	Definición del personal clave en el proceso de suministro y aprovisionamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Generalidades y estructura general	Establecimiento de las relaciones de trabajo y responsabilidades en el proceso	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Generalidades y estructura general	Definición de procesos de subcontratación	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Requerimientos y gestión de cadena de suministro	Clasificación de los repuestos y elementos de aprovisionamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Documentación aplicable	Revisión de contratos de suministro previos para la	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es



		identificación de oportunidades de mejora		asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Documentación aplicable	Definición de procesos para el seguimiento de las actividades de suministro	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Documentación aplicable	Identificación de documentación que acompaña el proceso de suministro y aprovisionamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Precauciones	Clasificación de equipos de acuerdo con sus características de reparación	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Planeación de aprovisionamiento	Acuerdos de entrega	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Planeación de aprovisionamiento	Definición de responsabilidades para el aprovisionamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Planeación de aprovisionamiento	Identificación del nivel inicial de repuestos	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Planeación de aprovisionamiento	Listados de aprovisionamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Aprovisionamiento inicial	Definición de procesos para el aprovisionamiento en condiciones críticas	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Aprovisionamiento inicial	Análisis de locaciones para el almacenamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Aprovisionamiento inicial	Listados de aprovisionamiento y actualización de información	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Aprovisionamiento inicial	Determinación de cuantías de repuestos	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Gestión de inventarios	Definición de los procesos de entrada y salida de materiales	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una

				organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Gestión de inventarios	Distribución de los materiales por las diferentes instalaciones	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO	Gestión de inventarios	Definición de los niveles de seguridad para almacenamiento de materiales	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS	Identificar posibles problemas logísticos	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	DETERMINACIÓN DE REQUISITOS	Identificar normas y estándares aplicables	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional
EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	CONTROL DE EVENTOS	Optimización de los procesos de almacenamiento y transporte	SI	Organización/Institución "funcional" se gestiona de forma organizada.
EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS	Establecer mejores prácticas de almacenamiento	SI	La tarea forma parte de un proceso más general, el cual es asignado totalmente a una organización/dependencia funcional

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022), Autores

De las 96 tareas a realizar entre los elementos logísticos del ILS la base evalúa que realiza solo 25, evidenciadas en la tabla anterior.

Resultados evaluación de Comando de la Base y la Oficina de Planeación. Elementos evaluados: PLAN DE SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO, COSTO DEL CICLO DE VIDA, REGISTRO DE ANÁLISIS DEL SOPORTE LOGÍSTICO, ANÁLISIS DEL SOPORTE LOGÍSTICO

En esta evaluación por parte de la unidad objeto de estudio se da como respuesta a los cuatro elementos antes mencionados que ninguna actividad y/o tarea son desarrolladas en dicha unidad porque “Existe Estructura y Organización Logística centralizada, en la que se fundamenta la Local” a nivel institucional. Respuesta obtenida en las 122 tareas que componen los 04 elementos evaluados.

En términos generales conforme a las respuesta capturadas en el ejercicio de evaluación del nivel de madurez y en particular de BNL05 se pueden establecer que los datos obtenidos no distan del ejercicio inicial realizado en ARC, que el

resultado es un reflejo de una unidad con muchas oportunidades de mejora, pero que se debe también a su poca madurez asociada a su tiempo de ejercicio institucional frente a la consolidación de las bases BNL1 y BNL2, analizadas inicialmente por el equipo de investigadores.

No se consideró realizar un ajuste al comportamiento matemático y estadístico del proceso obtenido en la evaluación realizada en el año 2022 en la ARC por no presentar cambios significativos en estos que aporten en un mayor análisis al obtenido inicialmente.

Resultados

Con base en los resultados obtenidos en donde si se evidencia que la tarea es realizada se plantea un análisis adicional con relación a la metodología diseñada en el macro proyecto Vs a los resultados de ARC 2022, que como se mencionan para el caso particular de la medición de la implementación y evaluación del nivel de madurez de los elementos logísticos no será ajustado o actualizado por la poca o nula variación matemática y estadística evidenciada en el modelo general.

A continuación, se ajusta la evaluación realizada a los elementos del ILS que si mostraron algún tipo de posible variación o aporte para el análisis de los factores críticos de éxito establecidos en el año 2022 por parte del equipo de investigadores del macro proyecto. Cabe resaltar que en la valoración cuantitativa desde el punto de vista matemático y estadístico no se presentara ninguna modificación a la evaluación realizada por no presentar cambios en dichos resultados de manera significativa que requiera un ajuste a estos o al mismo modelo metodológico usado para su análisis y presentación de resultados.

Tabla 22. Elemento Logístico Embalaje, manejo, suministro y transporte (PHS&T)

Elemento del ILS/ACV	Embalaje, manejo, suministro y transporte (PHS&T)
Resumen	Combinación de recursos, procesos, diseño, consideraciones y métodos para asegurar que todo el sistema, equipamiento y equipos de soporte estén preservados, empacados, manejados y transportados adecuadamente, incluyendo las consideraciones ambientales, el almacenamiento a costo y largo plazo y transporte. (DAU, 2011)



<p>Objetivos</p>	<p>Identificar, planear, gestionar los requerimientos para la preservación, manejo, almacenamiento y transporte, que permitan maximizar la disponibilidad y usabilidad de materiales incluidos los ítems de soporte siempre y cuando se necesiten en operación o misión. (DAU, 2011)</p>	
<p>Resultado de la Evaluación</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)</p>	<p>NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)</p>
	<p>1</p>	<p>1</p>
<p>Pregunta 1. ¿Está de acuerdo con la evaluación obtenida en el nivel de madurez del elemento?</p>	<p>No existe una política en la institución que de lineamientos para asegurar la forma como se manejan, almacenan y transportan los equipos y repuestos.</p> <hr/> <p>Solo se desarrolla a nivel de componentes.</p> <hr/> <p>En la organización y en lo particular en la base es manejado el tema con los conocimientos básicos recibidos en las escuelas, pero particular o especializado como lo es definido en cada una de las tareas y actividades descritas en el modelo del ILS.</p>	
<p>Pregunta 2. Si la respuesta anterior es NO, ¿qué evaluación le daría al elemento?</p>	<p>Si no existe un plan de soporte logístico, con unas políticas que exijan a los proveedores entregar al momento de contratar la adquisición de equipos, cuáles son las condiciones de almacenamiento, embalaje y transporte, el usuario final no tendrá la conciencia de su adecuado manejo.</p> <hr/> <p>Es importante que al momento de contratar se tengan en cuenta aspectos relacionados con el tema y que dentro de los pliegos de contratación quede establecidos ciclos de capacitación particular asociados al tema o productos de manejo especial.</p>	
<p>Pregunta 3. ¿Qué cree se debe realizar institucionalmente para mejorar el nivel de madurez del elemento?</p>	<p>Incluir estos requerimientos en los planes de compra y estructurar a nivel bases, procedimientos de almacenaje y stock de repuestos.</p> <hr/> <p>Se debe invertir en capacitación y orientación para la correcta preservación, empaque, manejo y transporte adecuado, incluyendo las consideraciones ambientales, el almacenamiento a costo y largo plazo y transporte.</p>	
<p>Pregunta 4. ¿Cuáles cree usted serían los factores</p>	<p>Conectar los requerimientos de embalaje, manipulación, transporte y almacenaje, con las políticas de los almacenes.</p> <hr/> <p>Conocimientos del proceso y capacitación.</p>	



críticos de éxito en el elemento?	Políticas claras de manejo de proveedores que incluyan aspectos como los antes mencionados.	
AJUSTE DE EVALUACIÓN	Del total de tareas de la caracterización del elemento logístico (35 tareas) la Armada Nacional debería participar solo en 32 de las definidas. Se detalla el análisis de cada una de estas tareas en la próxima tabla. Se considera que en la actualidad en la institución se vienen desarrollando actividades y tareas aisladas que podrían dar respuesta a las definidas en este elemento, pero no serían suficiente para al menos tener un desarrollo en un nivel básico.	
	IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)	NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)
	0	0

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022) Autores

Tabla 23. Elemento Logístico Mantenimiento

Elemento del ILS/ACV	Mantenimiento	
Resumen	Este elemento de soporte establece conceptos y requerimientos de mantenimiento para el ciclo de vida del sistema y/o producto. Este elemento tiene un gran impacto en la planeación, desarrollo y adquisición de otros elementos logísticos de apoyo.	
Objetivos	El objetivo del elemento logístico de apoyo "Mantenimiento", es identificar, planear, proveer recursos e implementar conceptos y requerimientos para garantizar en la mejor medida que los equipos y la capacidad instalada esté disponible al menor costo posible.	
Resultado de la Evaluación	IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)	NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)
	1	2
Pregunta 1. ¿Está de acuerdo con la evaluación obtenida en el nivel de madurez	Es importante aclarar el alcance de este concepto, debe considerarse como la mantenibilidad. Bajo este concepto se analizan dos variables, la primera es desde el diseño asegurar la facilidad, rapidez, seguridad y costo del mantenimiento; y la segunda, es asegurar el proceso de planeación, programación y ejecución del mantenimiento, en el	



<p>del elemento?</p>	<p>segundo concepto, es importante la conexión con el esfuerzo logístico para asegurar la entrega y calidad del repuesto.</p>
<p>Pregunta 2. Si la respuesta anterior es NO, ¿qué evaluación le daría al elemento?</p>	<p>El nivel de madurez de este aspecto es mayor, con estructura y organización logística centralizada, en la que se fundamenta la local, además los procesos de los que la tarea forma parte, están estandarizados y soportados con TIC, así mismo se toman medidas para evaluar el nivel de implementación de la tarea mediante indicadores de gestión y seguimientos trimestrales y de la gestión de los medios puestos a disposición.</p> <p>Los procesos de los que la tarea forma parte, están estandarizados y soportados con TIC, así mismo se toman medidas para evaluar el nivel de implementación de la tarea mediante indicadores de gestión y seguimientos trimestrales y de la gestión de los medios puestos a disposición.</p> <p>La base presta apoyos, pero en su estructura organizacional la tarea depende directamente de la Fuerza Naval del Oriente y en particular de su Departamento de Ingeniería. Si es conveniente propender por una estructura organizada en cuanto a roles y posibles tareas que desde la base se puedan desarrollar fortaleciendo el personal, equipos e infraestructura en tal sentido.</p>
<p>Pregunta 3. ¿Qué cree se debe realizar institucionalmente para mejorar el nivel de madurez del elemento?</p>	<p>Asegurar que desde el anexo técnico se incluyan requisitos de mantenibilidad, y estos se cumplan en el proceso de compra y construcción de las unidades.</p> <p>Se debe mejorar el proceso de documentación y alienar al proceso de mantenimiento las lecciones aprendidas que brindan soporte para toma de decisiones en los diferentes componentes y ambientes de la institución.</p> <p>Articulación de esfuerzos institucionales, propender por la transferencia de conocimientos en todos los niveles y fortalecer los recursos base como sistemas de información, personal, infraestructura, entre otros.</p>
<p>Pregunta 4. ¿Cuáles cree usted serían los factores críticos de éxito en el elemento?</p>	<p>Requisitos anexo técnico, compra y los procesos de diseño y construcción.</p> <p>El seguimiento continuo, la capacitación, la estandarización de conceptos y formatos.</p>
<p>AJUSTE DE EVALUACIÓN</p>	<p>Del total de tareas de la caracterización del elemento logístico (54 tareas) la Armada Nacional debería participar solo en 28 de las definidas. Se detalla el análisis de cada una de estas tareas en la próxima tabla. Se considera que en la actualidad en la institución se</p>

	vienen desarrollando actividades y tareas un poco más estructuradas asociadas al alcance del apoyo al ciclo de vida.	
	IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)	NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)
	1	2

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022) Autores

Tabla 24. Elemento Logístico Manpower & Training (mano de obra y entrenamiento)

Elemento del ILS/ACV	Manpower & Training (mano de obra y entrenamiento)	
Resumen	Es el elemento que se centra en la integración de las necesidades y consideraciones humanas en el proceso de adquisición de un sistema, por otro lado, el entrenamiento de los contratistas y personal contratado para actividades del sistema. Con un diseño inicial para las operaciones de mantenimiento, logística, actividades técnicas, etc., continuando con la mejora del mismo a través de programas y actividades de identificación, gestión y mejora del personal activo.	
Objetivos	Identificar los procesos de adquisición, gestión y terminación de mano de obra, Considerando un diseño para el programa de entrenamiento, los riesgos asociados, la supervivencia, contratación y capacitación del soldado y personal.	
Resultado de la Evaluación	IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)	NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)
	1	2
Pregunta 1. ¿Está de acuerdo con la evaluación obtenida en el nivel de madurez del elemento?	En la actualidad la competencia del personal de suboficiales, se basa en la capacitación de la ENSUB y cursos que realizan a lo largo de su carrera. Sin embargo, estos entrenamientos son genéricos, por lo que es necesario particularizarlos a la operación y mantenimiento de los equipos adquiridos, y muy especialmente, cuando se adquieren nuevas tecnologías.	
	La institución tiene el proceso de personal estipulado y controlado.	



		Así como en la Fuerza Naval del Caribe y la Fuerza Naval del Pacifico se debería proyectar una Escuela de Superficie con el enfoque de las capacidades que en la Fuerza Naval del Oriente son operadas, mantenidas y sostenidas.
Pregunta 2.		
Si la respuesta anterior es NO, ¿qué evaluación le daría al elemento?		N/A
Pregunta 3.		Desarrollar el LORA y el MTTO, para conocer qué tipo y nivel de capacitación deben adquirir los operadores y mantenedores.
¿Qué cree se debe realizar institucionalmente para mejorar el nivel de madurez del elemento?		Un mejor acompañamiento a los tripulantes y mayor Evaluación y control con los contratistas.
		Trabajar en el modelo de gestión del conocimiento con una política clara de transferencia de este, documentación de estudios caso de éxito, fortalecimiento del proceso de asignación de cargos por competencias, evaluación de alta rotación de personal en tipo de unidades donde por las condiciones propias de su entorno dificultan para algunos tripulantes el tema de estabilidad y bienestar.
Pregunta 4.		Conexión desde el diseño el LORA y el MTTO, con las Jefaturas de desarrollo humano, logísticas y de material.
¿Cuáles cree usted serían los factores críticos de éxito en el elemento?		El factor determinante es el seguimiento y control del personal.
AJUSTE DE EVALUACIÓN		Del total de tareas de la caracterización del elemento logístico (38 tareas) la Armada Nacional debería participar solo en 25 de las definidas. Se detalla el análisis de cada una de estas tareas en la próxima tabla. Se considera que en la actualidad en la institución se vienen desarrollando actividades y tareas un poco más estructuradas asociadas al alcance de las tareas definidas en este elemento, pero se debe robustecer el proceso de cara a las necesidades y requerimientos de las capacidades de la institución en los diferentes niveles que interactúan con los sistemas.
		IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)
		NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)
	1	2

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022) Autores



Tabla 25. Elemento Logístico Suministro y Aprovisionamiento

Elemento del ILS/ACV	Suministro y Aprovisionamiento	
Resumen	Este elemento comprende las actividades de gestión, procedimientos y técnicas necesarias para la adquisición, catalogación, recepción, almacenamiento y disposición de repuestos, partes de refacción y suministros. El suministro incluye el aprovisionamiento inicial, la adquisición, distribución, gestión de inventarios y análisis de las estrategias de la cadena de suministro	
Objetivos	Identificar, planear y gestionar las acciones requeridas para la adquisición de partes, repuestos y todas las clases de suministro para asegurar la disponibilidad del mejor equipamiento para cuando sea necesario buscando el costo mínimo para el dueño del buque	
Resultado de la Evaluación	IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)	NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)
	1	1
Pregunta 1. ¿Está de acuerdo con la evaluación obtenida en el nivel de madurez del elemento?	A pesar de existir almacenes y procedimiento de compra de repuestos, la adquisición de repuestos, no obedecen a una planeación basada en criticidad, tasas de fallas y tiempos de adquisición.	
	La cadena de suministros y el proceso de abastecimientos de la institución esta implementado y gestionado por nivel central acuerdo el manual de bienes.	
	<p>Por la ubicación de la base su entorno desde el punto de vista logístico no es el más adecuado para la adquisición de bienes y servicios, dificultando en algunos casos dicha adquisición y aprovisionamiento general a todas las otras unidades y/o dependencias que dependen de su gestión logística para la satisfacción de necesidades en los distintos niveles de aprovisionamiento que tiene a su cargo mencionada base objeto de estudio.</p> <p>Si este proceso base y central no está justo en las distintas variables como tiempos, costos, calidad y precisión se convierte en un punto débil en el eslabón que daría soporte logístico a las unidades a flote que componen la fuerza a la cual pertenece.</p>	

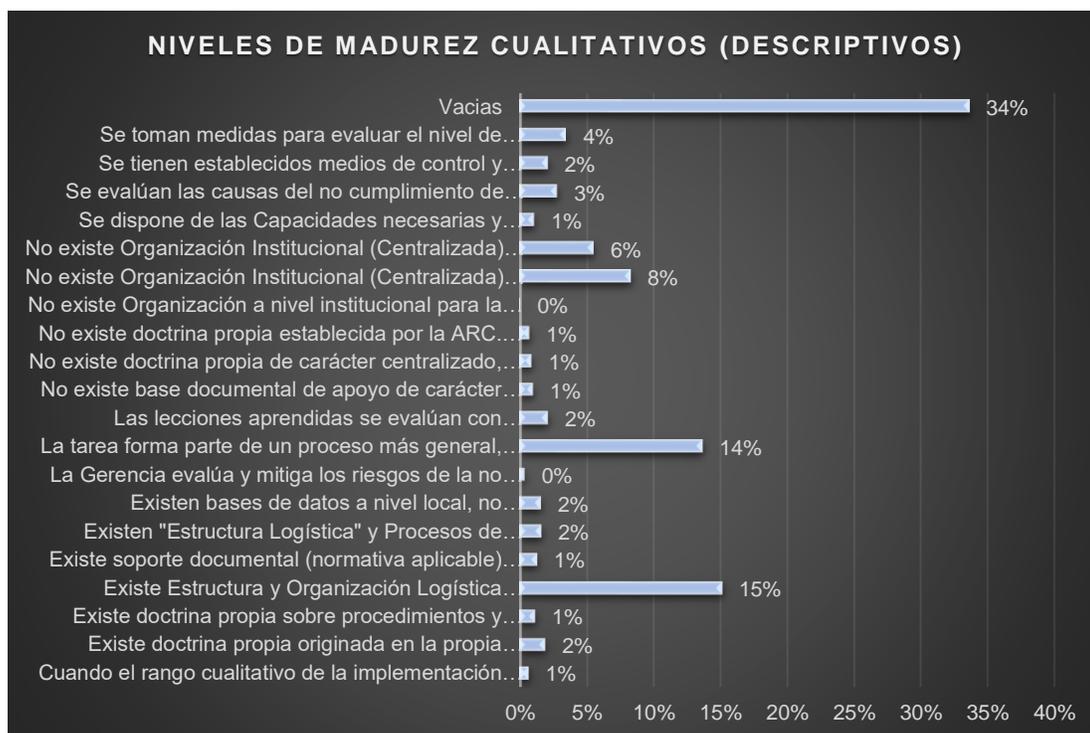


<p>Pregunta 2.</p> <p>Si la respuesta anterior es NO, ¿qué evaluación le daría al elemento?</p>	<p>Si no existe un plan de soporte logístico, con unas políticas que conecten el concepto de disponibilidad con el proceso logístico, No se podría contar con una estrategia de adquisición y manejo de repuestos.</p>					
<p>Pregunta 3.</p> <p>¿Qué cree se debe realizar institucionalmente para mejorar el nivel de madurez del elemento?</p>	<p>Conectar el concepto de disponibilidad y LORA, con el esfuerzo logístico que deben realizar la Jefatura de material con la Jefatura de operaciones logísticas, con el propósito de contar con los repuestos requeridos, en el momento y lugar establecidos.</p> <p>Mejorar la infraestructura de los almacenes y capacitar al personal.</p> <p>Fortalecer el proceso en la base y para algunos pensar hasta en una recolocación geográfica para el proceso particular evaluado.</p>					
<p>Pregunta 4.</p> <p>¿Cuáles cree usted serían los factores críticos de éxito en el elemento?</p>	<p>Conocer la criticidad de los equipos, sus periodos de mantenimiento y el tiempo logístico de adquisición.</p> <p>Conocimientos del proceso y capacitación.</p>					
<p>AJUSTE DE EVALUACIÓN</p>	<p>Del total de tareas de la caracterización del elemento logístico (61 tareas) la Armada Nacional debería participar solo en 48 de las definidas. Se detalla el análisis de cada una de estas tareas en la próxima tabla. Se considera que en la actualidad en la institución se vienen desarrollando actividades y tareas un poco más estructuradas que podrían que dan respuesta parcialmente a las definidas en este elemento, por lo que la evaluación recibida en el ejercicio inicial se ajusta a la realidad institucional.</p> <table border="1" data-bbox="571 1323 1414 1537"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1323 993 1478">IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)</th> <th data-bbox="1000 1323 1414 1478">NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1486 993 1537" style="text-align: center;">1</td> <td data-bbox="1000 1486 1414 1537" style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>		IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)	NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)	1	1
IMPLEMENTACIÓN DEL ELEMENTO (valores 1 cuando esta implementada - 0 cuando no se encuentra implementada)	NIVEL DE MADUREZ DEL ELEMENTO (Verificar pestaña definición niveles de madurez)					
1	1					

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022) Autores

Discusión

Figura 56. Niveles de madurez cualitativos (descriptivos) año 2022



Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022) Autores

Las casillas vacías se asocian en particular a las que no son implementadas las tareas.

Tabla 26. Resumen resultados análisis de Elementos Logísticos del ILS ARC 2022* (no presentan variación por las razones antes expuestas)

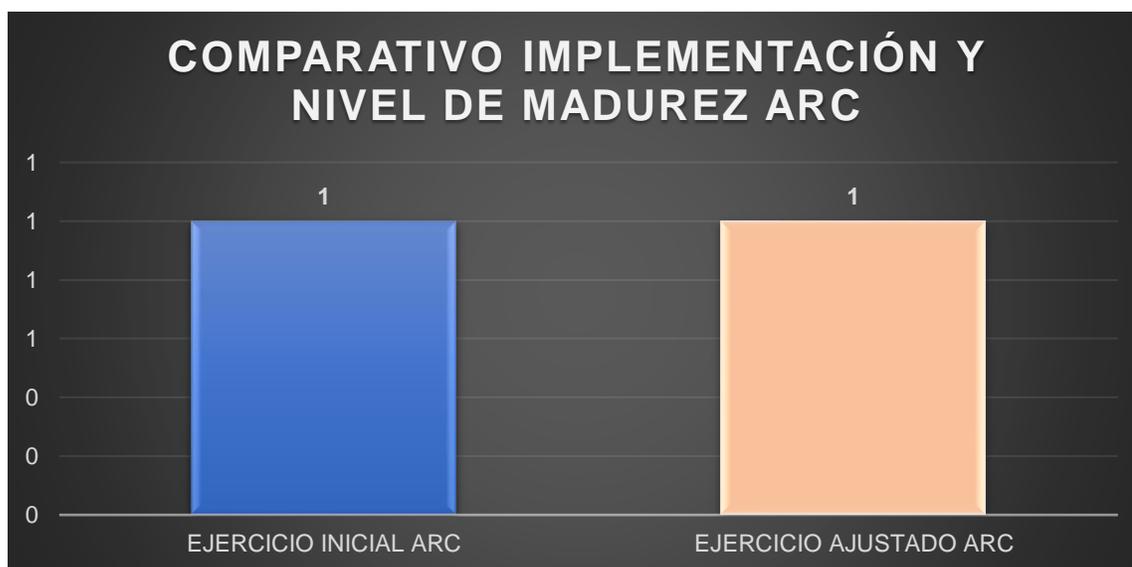
ELEMENTO	DATOS REALES_ARC		EST_REALES_ARC					
	IMPLEMENTACIÓN ELEMENTO	NIVEL DE MADUREZ ELEMENTO	MODA	MEDIA	MEDIANA	DESV.EST	LIM.SUP	LIM.INF
PLAN DE SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO 1-PSLI	0	1	1,5000	1,3153	1,5000	0,3564	2,0000	0,7500
GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN 2- GC	0	1	0,7500	0,8751	0,7500	0,3093	1,8750	0,3750
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 3-DT	0	1	0,5556	0,8359	0,6667	0,4536	2,2222	0,2222



SUMINISTRO Y APROVISIONAMIENTO 4-SA	1	1	2,2500	2,2814	2,2500	0,1099	2,6667	2,0000
EMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE 5-EMAT	0	1	0,8889	1,0771	1,1000	0,3158	2,0000	0,4444
INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA 6-II	0	1	1,1905	1,3225	1,2500	0,3817	2,3750	0,2917
CONFIABILIDAD Y MANTENIBILIDAD 7-CM	1	2	1,5385	1,8333	1,5385	0,7562	3,3077	0,0000
MANTENIMIENTO 8-M	1	2	1,2105	1,5657	1,4378	0,5736	3,0526	0,7727
COSTO DEL CICLO DE VIDA 9-CCV	0	1	1,3333	1,3198	1,3333	0,1325	2,0000	1,1667
MANO DE OBRA Y ENTRENAMIENTO 10-MOE	1	2	1,7778	1,6663	1,7778	0,5846	3,0000	0,7778
REGISTRO DE ANÁLISIS DEL SOPORTE LOGÍSTICO 11-RASL	1	2	1,6667	2,2037	1,6667	0,7712	3,6667	1,3333
EQUIPOS DE SOPORTE Y PRUEBA 12-ES	1	2	2,5000	1,8787	1,4762	0,8167	3,6111	1,0000
ANÁLISIS DEL SOPORTE LOGÍSTICO 13-ASL	1	1	0,6667	1,3137	1,3333	0,7310	2,3333	0,6667
RECURSOS COMPUTACIONALES 14-RC	1	2	1,6154	1,8104	1,6154	0,6689	3,0000	1,0000
PROMEDIO GENERAL DE LA EVALUACIÓN	1	1	2,2500	1,4829	1,3333	0,6655	3,6667	0,0000

Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022)

Figura 57. Comparativo implementación y nivel de madurez ARC



Fuente: (L. Casadiego-Miranda E. B.-B., 2022) Autores



VIII. DISCUSIÓN GENERAL

8.1. CONCLUSIONES

8.1.1. Cumplimiento de objetivos

- La Base Naval 05 de la Armada Nacional, ubicada en el Municipio de Puerto Carreño capital del Departamento del Vichada, es una de las unidades de la institución relativamente nuevas en comparación a las Bases del Caribe y del Pacífico.
-
- BNL5 presenta una infraestructura básica que le permite dar respuesta a las demandas actuales, pero tiene proyecciones de ampliación desde el punto de vista de infraestructura, personal y demás capacidades logísticas requeridas para dar soporte a las necesidades de las unidades y/o dependencias que hacen parte de la Fuerza Naval del Oriente.
-
- Dentro de sus planes el mayor foco se proyecta en la inversión en infraestructura, presentándose en el desarrollo del objetivo 1 la priorización de dichos planes.
-
- Con relación al análisis de capacidades por ser una de las bases con una trayectoria un poco menor a las previamente analizadas, que cuentan con capacidades mucho más robustas, si se observaron algunos cambios en la evaluación de dichas capacidades tomando como base la metodología diseñada por el macro proyecto sustentada en el modelo por capacidades DOMPI del Ministerio de Defensa y el modelo de HAMMER, así como la integración de estos con la metodología propia para la evaluación de la implementación y medición de los niveles de madurez de los elementos logísticos, y en particular los definidos en los cuales interactúa, desarrolla alguna tarea o actividad la unidad como base naval.
-
- Se realizó un ajuste a la evaluación de capacidades basada en el modelo DOMPI a procesos que para el experto validador de la metodología



GHENOVA debería tener cualquier organización como mínimo en el marco de sus sistemas de gestión de calidad para poder desarrollar y dar el soporte logístico integrado a sus sistemas.

- - Con base en mencionado ajuste se realizó un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en el año 2022, los obtenidos en la unidad objeto de estudio, y por último se desarrolló un ajuste estadístico analizado de manera particular en cada caso del proceso y para cada variable en particular que hace parte de la estructura del modelo DOMPI.
 - Para la evaluación con el modelo de HAMMER al igual que con el modelo DOMPI se realizó un análisis particular sobre todo en las variables que si presentaban algún cambio en sus subvariables ya sea desde el punto de vista de capacidades o desde el punto de vista de facilitadores.
 - Para el análisis final de los elementos logísticos que hacen parte del objetivo 3 se integró la información de las tareas que si fueron evaluadas como implementadas por esta unidad detallándolas y mostrando desde el punto de vista cualitativo como es su nivel de implementación.

8.1.2. Factores claves para el desarrollo del proyecto

- - Fue clave el acompañamiento del equipo de investigadores que conformaron el proyecto marco en el cual se basó la presente investigación. Lo anterior por su invaluable aporte con relación a experiencia y conocimiento de la temática y en la construcción de la metodología para el desarrollo de la investigación.
 - Con relación al proyecto marco y su metodología diseñada, base del presente trabajo de grado, esta fue validada por expertos a nivel internacional implementando ILS.
- - La construcción del conocimiento en la unidad objeto de estudio con base en la temática estudiada no tenía referente de análisis por lo que el levantamiento, procesamiento y análisis de la misma permitió reafirmar conocimientos y adquirir nuevos en particular.

8.1.3. Principales hallazgos de investigación

- En el análisis particular por elemento logístico en el que se evidenció al menos el desarrollo de alguna tarea asociada a este, se complementó la información de los factores críticos de éxito ya definidos en el año 2022, por ser importante que la institución no deje de lado este tipo de unidades que aunque vienen desarrollando sus actividades de manera eficiente con los recursos con los que cuenta al mirarse un programa de soporte logístico integrado se deben contemplar de manera holística todas las aristas requeridas para la puesta en marcha de dicho soporte y evitar fracasos posteriores fragmentados que se pudieron mitigar teniendo en cuenta las observaciones realizadas en el cuerpo del trabajo.
- - Con relación al ejercicio final de la medición de la implementación y evaluación de los niveles de madurez, se pudo concluir que por no presentar un nivel de significación o un impacto particular el ejercicio general realizado en el año 2022 no presentó ningún ajuste, dejando la evaluación en el nivel 1 de implementación y madurez.

8.2.1. Recomendaciones para investigaciones futuras

- Realizar el ejercicio de evaluación de capacidades a nivel de Fuerza Naval del Oriente, así como en la Fuerza Naval del Sur y su respectiva Base Naval.
- - Realizar el ejercicio en unidades a flote fluviales para poder obtener una visión de las necesidades de estas unidades desde el punto de vista del ILS.
- - Tomar en consideración el análisis particular realizado en el presente documento para el fortalecimiento del ejercicio realizado por el equipo de investigadores en el año 2022.



IX. BIBLIOGRAFÍA

ADS/AIA. (2014). *Issue No. 1.1, S-Series. International procedure specification for Logistics Support Analysis LSA*. AEROSPACE AND DEFENSE INDUSTRIES ASSOCIATION OF EUROPE & AEROSPACE INDUSTRIES.

ASD and AIA. (2014). *International procedure specification for Logistics Support Analysis LSA*. Obtenido de [http:// www.s3000l.org/](http://www.s3000l.org/) [Accessed Oct. 2018].

ASD and AIA. (2016). *International specification for in-service data feedback*. Obtenido de <https://www.s5000f.org/> [Accessed Oct. 2018]

ASD and AIA. (2016). *International procedure specification for training/TNA*. Obtenido de <http://www.s6000t.org/> [Accessed Oct. 2018]

ASD and AIA. (2016). *International specification for technical publications*. Obtenido de <http://s1000d.org/Pages/Home.aspx> [Accessed Oct. 2018]

ASD and AIA. (2017). *International specification for material management*. Obtenido de <http://www.s2000m.org/> [Accessed Oct. 2018].

ASD and AIA. (2017). *International specification for developing and continuously improving preventive maintenance* . Obtenido de <http://www.s4000p.org/> [Accessed Oct. 2018].

ASD and AIA, Overview. (2016). *The S- Series ILS specifications*. Brussels: ILS Specifications Council.

AXELOS. (28 de 03 de 2021). *AXELOS GLOBAL BEST PRACTICE*. Obtenido de <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/p3m3>

Carnegie Mellon University. (28 de 3 de 2001). *Software Engineering Institute*. Obtenido de Capability Maturity Model@Integration (CMMI), Version 1.1 : <ftp://ftp.sei.cmu.edu/public/documents/02.reports/pdf/02tr028.pdf>

Casadiago, L. B. (2021). *METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN Y DE MADUREZ DE LOS ELEMENTOS LOGÍSTICOS DEL ILS*. Barranquilla.



- College Defense Systems Management. (1986). *Integrates Logistic Support Guide*. College Defense Systems Management.
- Crawford, J. K. (2012). *Project Management Maturity Model (3a. ed.)*. (P. Research, Ed. Boca Ratón: PM Solutions. Obtenido de <http://www.pmsolutions.com/>
- Department of Defense. (1972). *Integrated Logistics Support Implementation Guide for DoD Systems and Equipment*. Department of Defense.
- E. Paipa Sanabria, J. R. (2022). Methodology for Configuration Management in the framework of Integrated . *Preprints, 5th IFAC Workshop on Advanced Maintenance Engineering, Service and Technology*, 6.
- E. Paipa-Sanabria, M. R.-P.-R.-M.-B. (2020). . Importancia de metodología de planeación por capacidades y del soporte logístico integrado en programas navales de alta complejidad en Colombia. En Varios, *Pensamiento Marítimo, Portuario, Fluvial, Humanista, Educativo, y Socioambiental en la Armada Nacional* (pág. 22). Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Hammer, M. (2007). *The Process Audit*. Harvard Business Riview. Obtenido de <http://www.krajciova.sk/Knihy/BPR/Michael%20Hammer%20-%20The%20Process%20Audit%20-%200407.pdf>
- Jones, J. V. (2006). *Integrated Logistics Support Handbook*. New York: McGraw Hill.
- Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for project management, using a project management*. Nueva York: John Wiley & Sons Inc.
- L Casadiego-Miranda, E. B.-B.-P. (2018). *Evaluación del nivel de implementación y de madurez de los elementos logísticos del ILS al interior de la Armada Nacional para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la Plataforma Estratégica de Superficie PES*. Barranquilla.
- L. Casadiego-Miranda, A. C.-H.-B.-P. (2022). Software para la evaluación de la implementación y de los niveles de madurez de los elementos logísticos del ILS en la Armada de Colombia "EIMILS-ARC". *Prospectiva*, 26.



- L. Casadiego-Miranda, E. B.-B. (2022). *Informe Técnico, Evaluación de la Implementación y Nivel de Madurez de los Elementos Logísticos del ILS*. Barranquilla.
- L. Casadiego-Miranda, E. B.-B.-P.-S.-R. (2019 – 2021). . *Caracterización de los Elementos Logísticos del ILS (informe – boletines)*. Proyecto 64982. Barranquilla.
- L. Casadiego-Miranda, E. B.-B.-S.-R.-P.-P. (2021). Análisis del soporte logístico integrado (ILS) en la industria astillera. Ventajas y oportunidades de mejora para la industria naval. Estudio caso COTECMAR. *Ship Science & Technology*, 10.
- L. Casadiego-Miranda, E. P.-S.-B.-P.-R. (2022). La Gestión del Cambio en Buques Navales de Alta Complejidad Basado en Soporte Logístico Integrado (ILS). *Prospectiva*, 14.
- L. Casadiego-Miranda, N. Z.-P.-B.-H. (2023). Metodología para evaluación de niveles de madurez de elementos logísticos del Soporte Logístico Integrado - ILS. Caso Práctico Simulado. *Prospectiva*, 16.
- L. Casadiego-Miranda, N. Z.-P.-B.-H.-C. (2019 – 2021). *Caracterización de Modelos de Madurez*. Proyecto 64982. . Barranquilla.
- MDN. (2018). *CAPACITAS. Ministerio de Defensa Nacional*. Obtenido de Guía Metodológica para la Financiación de Capacidades: http://capacitas.mindefensa.gov.co/storage/biblioteca/Guia_Metodologica_de_Proyeccion_de_Financiacion.pdf
- MDN. Mindefensa. (2018). *CAPACITAS. Ministerio de Defensa Nacional*. Obtenido de Guía Metodológica de Planeamiento por Capacidades: http://capacitas.mindefensa.gov.co/storage/biblioteca/Guia_Metodologica_de_Planeacion_por_Capacidades.pdf
- NATO. (2011). *ALP-10: NATO Guidance on Integrated Logistics Support for Multinational Armament Programmes*. NATO International.
- Olivera, O. (2017). *Estructura general de ILS*.
- Parviz, F. &. (2002). *The Advance Project Management Office*. Boca Raton: St. Lucie.



PMAJ. (2013). *Project Management Association of Japan*. Obtenido de https://www.pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m_guide/p2m_guide.html

Project Management Institute – PMI. (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) (Third ed)*. Project Management Institute – PMI.

Otras referencias web:

<https://www.pmi.cl/pmi/evaluacion-de-madurez-opm3-lean-thinking/>

<https://www.projectsart.co.uk/docs/p3m3.pdf>