

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



**Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de
Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.**

Ana María Montero Mejía
Gustavo Adolfo Villarreal Giraldo

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Maestría en Gerencia de Proyectos
Bogotá, Colombia
21/marzo/2024

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

**Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de
Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.**

Ana María Montero Mejía
Gustavo Adolfo Villarreal Giraldo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Gerencia de Proyectos

Director:
Julián Felipe Segura Contreras

Modalidad:
Trabajo Dirigido

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Maestría en Gerencia de Proyectos
Bogotá, Colombia
21/marzo/2024

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Agradecimientos

Agradecemos a la Jefatura de Integración Naval y a la Dirección de ciencia, tecnología e innovación Naval de la Armada de Colombia por su colaboración. A nuestro director del trabajo de grado, Julián Felipe Segura, por guiarnos acertadamente. Y a nuestros padres, familia y amigos por su inconmensurable apoyo.

“La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón”.

Howard G. Hendricks.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Resumen

El presente trabajo de grado propone un plan de intervención para fortalecer la gestión sostenible de proyectos de Ciencia y Tecnología (CTI) en la Armada de Colombia. Se identificó que la institución, a pesar de contar con un marco de referencia en gestión de proyectos, presenta debilidades en la integración de criterios de sostenibilidad.

El plan de intervención propuesto, con sus cinco etapas de sensibilización, identificación de objetivos, integración de criterios, monitoreo y evaluación, tiene el potencial de reducir en un 20% el impacto ambiental negativo de los proyectos de CTI de la Armada de Colombia en un plazo de dos años. Se realizó un diagnóstico exhaustivo de la gestión de proyectos de CTI en la Armada de Colombia, utilizando metodologías cualitativas y cuantitativas. Se analizaron los procesos actuales, las fortalezas y debilidades, y se identificaron las oportunidades para integrar criterios de sostenibilidad.

Para ello se propone un plan de intervención que propone: 1. Sensibilización y capacitación, 2. Identificación de objetivos de sostenibilidad. 3. Integración de criterios de sostenibilidad en la planificación de proyectos, 4. Monitoreo y seguimiento y 5. Evaluación y mejora continua.

Además, se propone configurar el proceso de I+D+I de la Armada, incorporando objetivos de sostenibilidad en todas las fases. También se enfatiza la importancia de promover políticas laborales justas y equitativas, relaciones laborales positivas, altos estándares de salud y seguridad, y oportunidades de capacitación en sostenibilidad.

Se espera que el plan de intervención propuesto tenga un impacto positivo en la gestión sostenible de proyectos de CTI en la Armada de Colombia. Se espera que los proyectos de CTI sean más sostenibles ambiental, social y económicamente. El plan de intervención propuesto es una herramienta valiosa para fortalecer la gestión sostenible de proyectos de CTI en la Armada

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

de Colombia. Se espera que este plan contribuya al desarrollo sostenible de la institución y al cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

Palabras claves: sostenibilidad, objetivos de desarrollo sostenible, proyectos, estándares, plan de intervención.

Abstract

This degree project proposes an intervention plan to strengthen the sustainable management of Science and Technology (STI) projects in the Colombian Navy. It was identified that the institution, despite having a framework of reference in project management, presents weaknesses in the integration of sustainability criteria.

The proposed intervention plan, with its five stages of awareness-raising, identification of objectives, integration of criteria, monitoring and evaluation, has the potential to reduce by 20% the negative environmental impact of the STI projects of the Colombian Navy in a period of two years. An exhaustive diagnosis of CTI project management in the Colombian Navy was carried out, using qualitative and quantitative methodologies. Current processes, strengths and weaknesses were analyzed, and opportunities to integrate sustainability criteria were identified.

For this, an intervention plan is proposed that proposes: 1. Awareness and training, 2. Identification of sustainability objectives. 3. Integration of sustainability criteria in project planning, 4. Monitoring and follow-up and 5. Evaluation and continuous improvement.

In addition, it is proposed to configure the Navy's R&D&I process, incorporating sustainability objectives in all phases. The importance of promoting fair and equitable labor policies, positive labor relations, high health and safety standards, and sustainability training opportunities is also emphasized.

The proposed intervention plan is expected to have a positive impact on the sustainable management of STI projects in the Colombian Navy. STI projects are expected to be more environmentally, socially and economically sustainable. The proposed intervention plan is a valuable tool to strengthen the sustainable management of STI projects in the Colombian Navy.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

It is expected that this plan will contribute to the sustainable development of the institution and the fulfillment of its strategic objectives.

Keywords: sustainability, sustainable development goals, projects, standards, intervention plan.

Tabla de contenido

Introducción	13
Objetivos	14
<i>Objetivo general</i>	14
<i>Objetivos específicos</i>	14
Justificación	15
1. Marco Institucional	18
<i>Objetivos Estratégicos de largo plazo por (Armada de Colombia, 2020)</i>	19
1. <i>Recursos Sector Defensa: Obtener los recursos necesarios para sostener la estructura de fuerza.</i>	19
2. <i>Capacidades Armada Nacional: Desarrollar la estructura de fuerza requerida que garantice el cumplimiento de la misión para enfrentar los escenarios futuros.</i>	19
3. <i>Intereses Marítimos y Fluviales: Proteger y promover los intereses marítimos y fluviales a través del Poder Naval.</i>	19
4. <i>Afectación a la defensa y seguridad de Colombia: Contrarrestar las amenazas externas e internas a los intereses nacionales.</i>	19
5. <i>Desarrollo Tecnológico: Generar autonomía, reducir dependencia tecnológica y obtener ventajas operacionales a través de los procesos de I+D+i que fortalezcan el desarrollo tecnológico de la Institución.</i>	19
6. <i>Alianzas Estratégicas: Proyectar los intereses marítimos del Estado, a través del fortalecimiento de alianzas nacionales e internacionales para enfrentar los retos y desafíos globales.</i>	19
<i>Plan de gestión de proyectos al interior de la Armada Nacional de Colombia</i>	19
<i>Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Armada de Colombia</i>	23

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

2. Marco de Referencia	28
2.1 Sostenibilidad	28
2.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible	31
2.3 Estándares y guías en la dirección de proyectos sostenibles.	34
2.3.1 Project management and sustainable development principles	34
2.3.2 GPM-Green Project Management (GPM, Guía de referencia GPM para la sostenibilidad en la Dirección de Proyectos)	35
2.4 El Estándar P5 de GPM	37
2.5 Otras herramientas y metodologías relevantes	42
2.5.1 ISO 26000	42
2.5.2 Marco de gestión ambiental (EMAS):	43
2.5.3 Análisis del ciclo de vida	44
2.5.4 Evaluación de impacto social (SIA):	45
2.5.5 Diseño para el medio ambiente (DfE):	46
3 Diseño Metodológico	49
4 Análisis de impacto P5	52
4.1 DOFA del Análisis de Impacto P5	53
4.2 Aplicación de la plantilla P5 a un proyecto de ciencia y tecnología de la Armada Nacional	54
4.2.1.1 Alcance del proyecto	55
4.2.1.2 Indicadores de éxito del proyecto	57
4.3 Impacto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	58

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

4.4	<i>Variables</i>	60
4.5	Instrumento De Recolección	60
4.6	Muestreo	61
5	Diagnóstico Organizacional	61
6	PROYECTO CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO CDT	63
6.1	<i>Análisis De Impacto P5</i>	63
6.1.1	Propósito	63
6.1.2	Enfoque	63
6.1.3	Indicadores claves de desempeño	77
	<i>Recomendaciones</i>	79
6.2.	<i>Análisis De Datos</i>	98
7.	Situación actual y Fortalezas	103
8.	Plan de Intervención	105
1.	<i>Sensibilización y capacitación</i>	106
2.	<i>Identificación de objetivos</i>	106
3.	<i>Integración de criterios de sostenibilidad en la planificación de proyectos</i>	109
	• Selección de proveedores y materiales sostenibles	110
	• Implementación de prácticas sostenibles en la gestión de residuos	110
	• Promoción de la participación y el diálogo con las partes interesadas	110
4.	<i>Monitoreo y seguimiento</i>	111
5.	<i>Evaluación y mejora continua</i>	113

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Cronograma115

Conclusiones y Recomendaciones ¡Error! Marcador no definido.

Referencias123

Anexo A. Encuesta126

Procesamiento Estadístico De Datos126

a. **Producto126**

b. **Procesos129**

c. **Personas133**

d. **Planeta140**

e. **Prosperidad149**

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Lista de Ilustraciones	Pág.
Ilustración 1 Metodología para la gerencia de proyectos en la AR.	21
Ilustración 2 La gerencia de proyectos en la ARC.....	21
Ilustración 3 Tipo de proyectos y sus componentes, adaptado de.	23
Ilustración 4 Interrelación de los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e innovación a nivel nacional, sector Seguridad y Defensa y Armada de Colombia.....	24
Ilustración 5 Proceso de desarrollo de Ciencia, tecnología e Innovación al interior de la Armada de Colombia.....	25
Ilustración 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	32
Ilustración 7. Ontología P5	39

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Lista de Tablas	Pág.
Tabla I. Portafolio de I+D+i de la Armada de Colombia.	26
Tabla II Categorías P5	64
Tabla III Escala de Likert	80
Tabla IV Resultados de la encuesta de Calificación de Productos	81
Tabla V Grado de Satisfacción de Productos	81
Tabla VI Resultados de la encuesta de Calificación de Procesos	84
Tabla VII Grado de Satisfacción de Procesos.....	85
Tabla VIII Resultados de la encuesta de Calificación de Personas	87
Tabla IX Grado de Satisfacción de Personas	89
Tabla X Resultados de la encuesta de Calificación de Planeta.....	91
Tabla XI Grado de Satisfacción de Planeta	93
Tabla XII Resultados de la encuesta de Calificación de Prosperidad.....	95
Tabla XIII Grado de Satisfacción de Prosperidad	96
Tabla XIV Resultados Análisis P5	99

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Lista de Gráficas

Pág.

Gráfica 1 Resultados de la Gestión Sostenible en torno al Producto de forma Óptima.....	83
Gráfica 2 Resultados de los encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno al Proceso se efectúa de forma óptimalos encuestados están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno al Proceso se efectúa de forma óptima	86
Gráfica 3 Resultados de encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno a las Personas se efectúa de forma óptima	90
Gráfica 4 Resultados de los encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno al Planeta se efectúa de forma óptima.....	94
Gráfica 5 Resultados de los encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno a la Prosperidad se efectúa de forma óptima	98

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Introducción

La sociedad contemporánea enfrenta desafíos sin precedentes en su búsqueda por la sostenibilidad y el progreso. En este contexto, la ciencia y la tecnología emergen como herramientas clave para abordar estos retos y generar soluciones innovadoras. La Armada Nacional, en su papel de garante de la seguridad marítima y progreso nacional, asume un papel protagónico al promover la sostenibilidad a través de sus proyectos científicos y tecnológicos.

Este estudio se sumerge en una profunda exploración de metodologías documentadas, para luego seleccionar el marco P5 como la herramienta óptima para integrar criterios de sostenibilidad en la metodología actualmente empleada por la institución (PMI) en la gestión de proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada Nacional.

La motivación detrás de este esfuerzo radica en la intención de abordar de forma integral los desafíos y oportunidades que se presentan para la institución en términos de sostenibilidad. Mediante un diagnóstico minucioso, que incluye una encuesta dirigida a actores clave, se identificaron áreas con potencial de mejora. Destaca la necesidad de fortalecer la participación y el compromiso del factor humano, así como consolidar políticas y procedimientos existentes, y la importancia de aspectos ambientales y de digitalización para una gestión sostenible integral.

El resultado de este análisis se materializa en un plan de intervención y mejora el diseñado. Este plan contempla etapas estratégicas, como la sensibilización y capacitación de los involucrados, la integración sistemática de criterios de sostenibilidad en la planificación de proyectos, el establecimiento de indicadores para la supervisión continua, y la implementación de un proceso de evaluación iterativa para impulsar la mejora continua en el ámbito de la investigación y desarrollo.

El propósito fundamental de este plan de mejora es cerrar brechas y convertirse en una herramienta efectiva para potenciar la gestión sostenible de proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada Nacional. Se pretende un impacto más amplio, contribuyendo activamente al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y fomentando el avance hacia un desarrollo sostenible en el país en su conjunto.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una propuesta de mejora para la dirección y gestión sostenible de proyectos, que se ajuste a las necesidades específicas de los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Armada Nacional de Colombia.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de la Dirección y Gestión de proyectos de CTI en la Armada de Colombia.
- Establecer un marco teórico para la gestión sostenible de proyectos de CTI.
- Diseñar un plan de intervención para la implementación de la gestión sostenible de proyectos de CTI.

Justificación

Antes de abordar el concepto de gestión sostenible de proyectos, es importante entender la definición de Desarrollo Sostenible como *“aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades”* (Olivares Dysli, 2014), y que se ha establecido como una política internacional, de relación directa con las Fuerzas Armadas, puesto que garantizan la hegemonía de las naciones a la vez que permite sostener el esfuerzo que realiza el conjunto de la sociedad con una visión puesta en el futuro. Es el caso de Estados Unidos en donde el Cuerpo de Ingenieros se encarga de la Administración de las aguas, diques, presas y canales de ese país y otras áreas relacionadas con la sostenibilidad (Olivares Dysli, 2014).

Asimismo, a través de la historia se ha referenciado la labor sustentable en muchos cuarteles militares del mundo, especialmente en instalaciones ubicadas en diferentes niveles y zonas de instrucción. Las Armadas controlaban las zonas de pesca y aquellas áreas que se encontraban deterioradas, por esta razón el concepto de Desarrollo Sostenible se hace evidente desde hace muchos años y se reafirma la articulación con las Fuerzas Armadas dentro del cumplimiento de su misionalidad (Olivares Dysli, 2014).

La gestión de proyectos en la Armada de Colombia se fundamenta bajo la metodología para la gestión de proyectos del Project Management Institute (PMI) en donde se articulan las fases de los proyectos soportados por grupos de procesos. En la base de la estructura de gestión de los proyectos se tienen los programas y proyectos con sus fases de iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre. Sin embargo, la dirección y gestión de proyectos dentro de la organización aún no integra el componente de sostenibilidad. Si bien la Fuerza Pública no tiene una competencia directa en este ámbito como la del sector privado, donde la implementación de estrategias de sostenibilidad es un factor de competitividad, es fundamental que la organización implemente estrategias innovadoras y ajustadas a las nuevas tendencias en gestión de proyectos sostenibles. Esto permitirá a la Fuerza Pública fortalecer su capacidad de

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

respuesta ante los desafíos actuales y futuros, mejorando su eficiencia y eficacia en el cumplimiento de sus funciones.

Por su parte, en un estudio reciente del GPM, *Insights on Sustainable Project Management*, reveló que, entre los más de mil ejecutivos encuestados, el 96% cree que los proyectos y la gestión de proyectos forman parte integral del Desarrollo Sostenible (GPM, 2023).

El 100% de los mismos ejecutivos encuestados consideran que los gestores de proyectos deberían entender la importancia que tiene la sostenibilidad dentro de sus proyectos. En este sentido y como gestor de proyectos, se recalca la importancia de tener en cuenta la sostenibilidad a la hora de establecer metas y objetivos dentro de sus proyectos.

Para fortalecer aún más el tema de la sostenibilidad, se hace necesario incorporar en todas las actividades del proyecto lo referente a sostenibilidad, en donde se pueda identificar claramente las diferentes formas de mitigar cualquier impacto negativo del proyecto.

A partir de 2019, el 71% de los 30.000 encuestados dentro de la investigación articulada en el estándar P5, manifestaron que la Norma GPM P5 para la Sostenibilidad en la gestión de proyectos, logró la mejora en la sostenibilidad de sus proyectos. Así mismo, aquellos directores de proyectos que utilizaron activamente P5 en todos sus proyectos, el 95% logró obtener grandes beneficios. En el año 2022, el número de encuestados registró un aumento a 3.300 y el porcentaje de gestores de proyectos que lograron observar los beneficios tangibles al poner en práctica la norma aumentó hasta el 83% (GPM, 2023).

A su vez, este tema se torna importante, puesto que en 2021 se evidenció un registro de que el 38% de los proyectos se estaban viendo afectados por fenómenos meteorológicos extremos relacionados con el cambio climático.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario plantear una propuesta de mejora en torno a la dirección y gestión de proyectos de Ciencia, tecnología e Innovación para la Armada de Colombia, que permita la inclusión de los conceptos de sostenibilidad y la aplicación en cada etapa del ciclo de vida del proyecto, y donde se establezca la hoja de ruta apropiada para que cada gerente de proyecto logre desarrollar las contribuciones a las prácticas de gestión sostenible de los proyectos a desarrollar.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

La prioridad de enfocar esta propuesta del plan de mejora en los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación al interior de la Armada de Colombia, radica en la importancia que ha tomado esta temática durante los últimos años, y que se ha convertido en un determinante fundamental en torno a las posibilidades para crecer y competir en el ámbito mundial, puesto que está catalogado según OCDE como un motor para potenciar la productividad, lo cual genera un impulso hacia la competitividad y permite al mismo tiempo el crecimiento económico de los países (OCDE, 2018).

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

1. Marco Institucional

La Armada de Colombia, dentro del conjunto de las Fuerzas Militares del País, es la encargada de garantizar la independencia de la Nación, la integridad territorial y la defensa del Estado a través del empleo de su poder naval, y es así como la establece en su misión:

“Desarrollar operaciones navales para la defensa y seguridad nacional, y la protección de los intereses marítimos y fluviales, contribuyendo al desarrollo sostenible del Estado” (Armada De Colombia, 2020).

La Armada de Colombia está conformada por cuatro fuerzas (Fuerza Naval del Caribe, Fuerza Naval del Pacífico, Fuerza Naval del Sur, Fuerza Naval del Oriente) y cuatro comandos (Comando de Infantería de Marina, Comando de Guardacostas, Comando de Aviación Naval, Comando Específico de San Andrés y Providencia) en todo el territorio nacional. Así mismo, para la formación de su personal cuenta con tres Escuelas de Formación (Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, Escuela Naval de Suboficiales A.R.C Barranquilla, Escuela de Formación de Infantería de Marina).

La Armada de Colombia, dentro de su función constitucional se encarga de la defensa de Colombia y de la protección de sus intereses desde todas las dimensiones del dominio marítimo, así como de sus ríos navegables (principales o fronterizos). Con esto, la Armada contribuye al desarrollo sostenible del territorio marítimo, insular, costero y fluvial, y proyecta el poder nacional desde el mar y los ríos, influyendo en los asuntos de tierra.

Para el cumplimiento de su misionalidad, la Armada Nacional de Colombia ha articulado un derrotero a largo plazo denominado Plan de Desarrollo Naval, con un horizonte de tiempo al año 2042, en donde se establecen los objetivos estratégicos que se deben alcanzar, alineados a su visión institucional la cual cita: *“ Ser una Armada de proyección e influencia regional, con tecnología y capacidades para la defensa y seguridad nacional, relevante para el desarrollo de los intereses marítimos y fluviales, reconocida por su integridad y contribución al progreso del País”* (Armada De Colombia, 2020).

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Objetivos Estratégicos de largo plazo por (Armada de Colombia, 2020)

1. Recursos Sector Defensa: Obtener los recursos necesarios para sostener la estructura de fuerza.
2. Capacidades Armada Nacional: Desarrollar la estructura de fuerza requerida que garantice el cumplimiento de la misión para enfrentar los escenarios futuros.
3. Intereses Marítimos y Fluviales: Proteger y promover los intereses marítimos y fluviales a través del Poder Naval.
4. Afectación a la defensa y seguridad de Colombia: Contrarrestar las amenazas externas e internas a los intereses nacionales.
5. Desarrollo Tecnológico: Generar autonomía, reducir dependencia tecnológica y obtener ventajas operacionales a través de los procesos de I+D+i que fortalezcan el desarrollo tecnológico de la Institución.
6. Alianzas Estratégicas: Proyectar los intereses marítimos del Estado, a través del fortalecimiento de alianzas nacionales e internacionales para enfrentar los retos y desafíos globales.

Plan de gestión de proyectos al interior de la Armada Nacional de Colombia.

Teniendo en cuenta que la temática a tratar durante este plan de mejoramiento hace referencia a la Gestión de Proyectos, se define el Plan de Gobernanza de los proyectos al interior de la Institución acuerdo con lo establecido dentro de la Jefatura de Planeación Naval de la siguiente manera:

Al interior de la Jefatura de Planeación Naval, se encuentra la Dirección de Proyectos Institucionales (DPROI), la cual es encargada de coordinar los procesos referentes a la gestión de proyectos a todas las Unidades de la Armada de Colombia, y que se encuentra fundamentada en

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

la metodología para la gestión de proyectos del *Project Management Institute (PMI)*, la cual se desarrolla bajo la estructura de programas y proyectos gestionados por los diferentes procesos de iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

Dichos programas y proyectos conforman portafolios que van a tono con los objetivos estratégicos de la Institución, y así mismo, dichos objetivos están alineados estratégicamente con: el plan de desarrollo, los objetivos del sector, el plan de campaña y el plan estratégico naval.

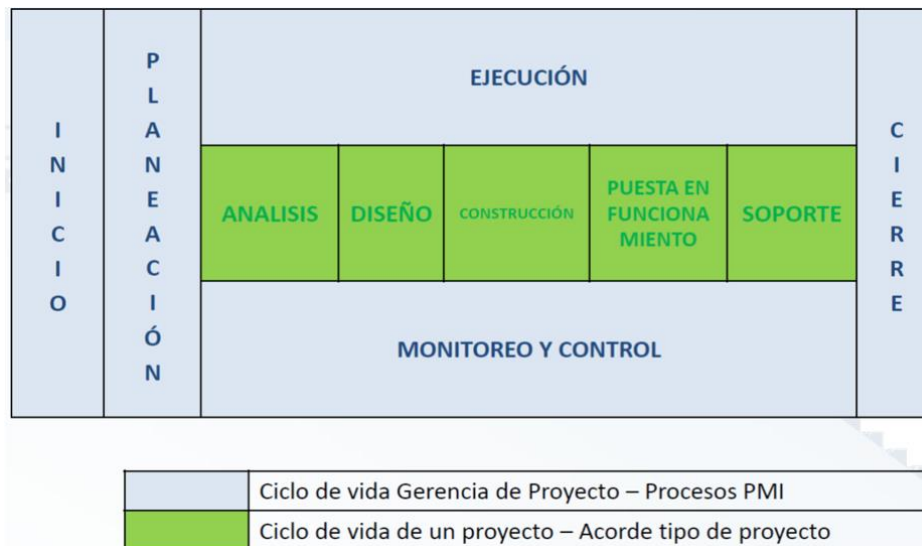
Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Ilustración 1 Metodología para la gerencia de proyectos en la AR.



Fuente: (Armada De Colombia, 2020)

Ilustración 2 La gerencia de proyectos en la ARC.



Fuente: Plan de desarrollo Naval 2042. (Armada De Colombia, 2020)

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

El proceso para la formulación, gestión y dirección de proyectos dentro de la Armada de Colombia inicia con el registro dentro del banco de necesidades de todos los requerimientos estratégicos y de aquellos que surgen de las necesidades operativas, todas encaminadas al cumplimiento de la planeación estratégica de la organización.

Una vez se consolida toda la información en el banco de necesidades, se efectúa la evaluación de la priorización de dichas necesidades para determinar a cuáles se les asignarán los recursos y una vez se les ha destinado recursos de la nación o de fuentes externas, pasan al banco de proyectos.

Referente a las fuentes de financiación de los proyectos ejecutados por la Armada de Colombia, cuenta con dos fuentes principales de financiación a través de la Dirección Nacional de Planeación, y a través de los recursos FONSET-FONSECON los cuales se ejecutan a través de las Entidades Territoriales, pueden presentarse otros tipos de financiación dependiendo de la naturaleza del proyecto como es el caso de los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, tema que se abordará en el desarrollo de este trabajo.

Particularmente la Armada de Colombia maneja seis tipos de proyectos de inversión y que están en relación con los distintos componentes que le dan forma a su portafolio:

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Ilustración 3 Tipo de proyectos y sus componentes, adaptado de.



Fuente: (Armada De Colombia, 2020)

Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Armada de Colombia

El Plan de Desarrollo Naval 2042, se ha establecido como el derrotero a cumplir trazado por la Institución en ese horizonte de tiempo, y dentro de las necesidades identificadas se definen aquellas que hacen referencia a los temas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), es por esta razón que se define el objetivo estratégico sobre el cual se elaboró el *Plan Estratégico Específico de Ciencia, Tecnología e Innovación Naval 2020-2023*, de la siguiente manera: “Incrementar la investigación, desarrollo e innovación del poder naval”, con el fin de fortalecer el Poder Naval en función de la independencia tecnológica, cierre de brechas y sostenimiento de la capacidad estratégica de la Armada de Colombia. (Armada de Colombia, 2021)

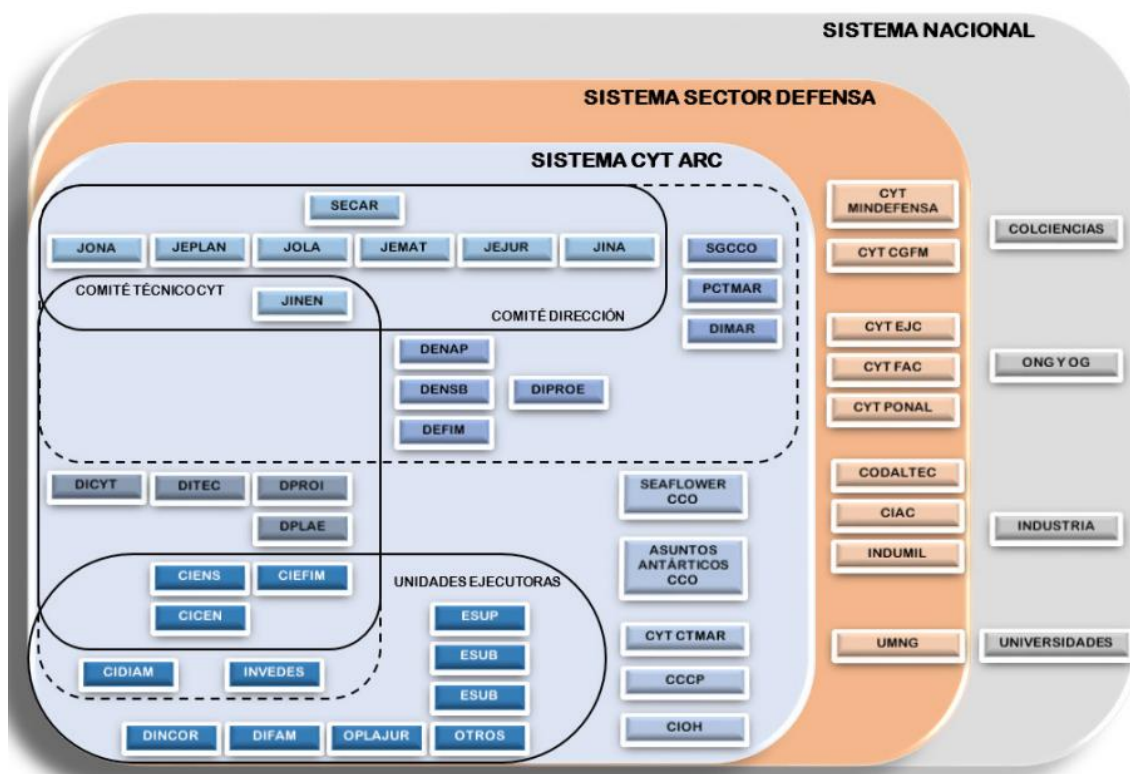
La Armada de Colombia a través de su Directiva Permanente No. 20170042640001733/MDN-CGFM-CARMA-SECAR-JINEN-DICYT-23.1 del 09 de octubre de 2017, establece el “*Sistema de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional*”, y lo define como: “El sistema de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional, es un conjunto de actores que siendo orgánicos de distintas jefaturas y estando en diferentes niveles de la organización, se relacionan formando redes, sobre los cuales se desarrollan las actividades de Investigación Desarrollo e Innovación de la Armada Nacional”. (Armada de Colombia, 2017)

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Este Sistema está liderado por la Dirección de Ciencia y Tecnología Naval (DICYT), perteneciente a la Jefatura Integral de Educación Naval de la Armada de Colombia y es la encargada de impulsar el proceso de generación de nuevo conocimiento y del uso de la producción científica requerida para lograr la independencia tecnológica y un poder naval sostenible.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presenta la interrelación de los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e innovación a nivel nacional, sector Seguridad y Defensa y Armada de Colombia.

Ilustración 4 Interrelación de los actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e innovación a nivel



nacional, sector Seguridad y Defensa y Armada de Colombia

Fuente: Armada Nacional de Colombia

A pesar que dentro del Plan Estratégico Especifico, se hace evidente que la estructura del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación ha mejorado notablemente, se resalta la importancia de que este sistema evolucione de forma estratégica con el fin de que pueda superar los inconvenientes de soporte, comunicación, articulación y apoyo entre los actores que lo

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

conforman, y que limitan el proceso encaminado al desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual se encuentra débil y con falta de recursos (Armada de Colombia, 2020).

De forma gráfica se presenta el proceso de desarrollo de Ciencia, tecnología e Innovación al interior de la Armada de Colombia y los actores que se interrelacionan tal como evidencia en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

El proceso de I+D+i de la Armada de Colombia se analiza de la siguiente manera teniendo en cuenta **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

- a) Cuenta con cinco fases tales como: dirección, planeamiento, gestión de recursos, ejecución y gestión tecnológica.
- b) El alcance abarca desde la definición de la estrategia y formulación de proyectos para su financiamiento y ejecución, hasta la generación de mecanismos de propiedad intelectual, industrialización y difusión.

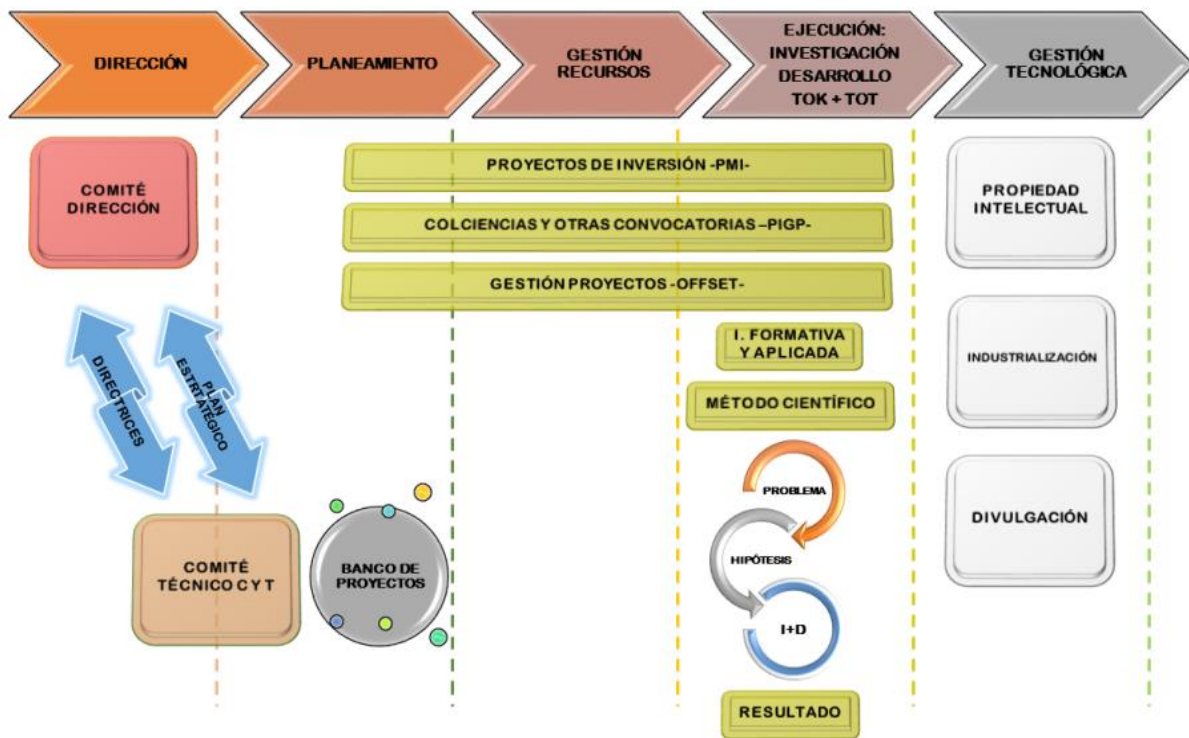


Ilustración 5 Proceso de desarrollo de Ciencia, tecnología e Innovación al interior de la Armada de Colombia

Fuente: Armada Nacional de Colombia, 2017

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- c) Lo planteado anteriormente se materializa en un portafolio de I+D+i, el cual contiene los programas, áreas de conocimiento y líneas de investigación definidos para el desarrollo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación al interior de las Unidades de la Armada de Colombia.

El portafolio de I+D+i de la Armada de Colombia se especifica como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1. Portafolio de I+D+i de la Armada de Colombia.

PROGRAMA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Programa superioridad para el combate	Ingeniería	Control inteligente y avanzado
		Modelación de sistemas
		Sistemas de radiocomunicaciones
		Arquitectura Naval
		Estructuras y materiales
		Generación de energía no convencional
		Gestión de activos en el ámbito naval
	Ciencias Navales	Ciencias navales y militares
		Seguridad y defensa
	Ciencias Sociales	Ciencias navales y militares
	Seguridad y defensa	
	Tecnología de Ingeniería Naval	Electrónica, comunicaciones e informática
		Mecánica Naval
Programa para el fortalecimiento del poder marítimo y fluvial.	Ciencias del mar	Dinámica computacional de fluidos
		Dinámica de la zona costera
		Oceanografía física
		Sensores remotos

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

		Ecología marina aplicada al poder marítimo
		Ciencias marinas
Programa de sistemas aplicados a la toma de decisiones e instrucción	Ciencias Navales	Modelos de la optimización en táctica naval, análisis operacional y toma de decisiones
		Desarrollo institucional sostenible, poder marítimo y educación militar
		Herramientas computacionales en el ámbito naval y defensa
		Comando y control, seguridad y defensa
Programa de gestión de procesos logísticos, operaciones y de inteligencia.	Administración y logística	Gestión marítima, fluvial y portuaria
		Gestión logística y cadena de suministros
		Logística militar.
		Desarrollo organizacional.
		Logística y ciencias de la administración.
		Prospectiva, territorio, seguridad y defensa.
		Ciencias de la administración y estrategia.
Programa Agenda Antártica	Sin definir	Sin definir
Programa Plataforma Estratégica de Superficie	Sin definir	Sin definir

Fuente: (Armada de Colombia, 2020)

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

2. Marco de Referencia

Los proyectos dentro de las organizaciones buscan desarrollar y cumplir con los objetivos estratégicos de las mismas, por lo que su gestión exitosa debe implementarse siguiendo estándares, guías, metodologías y herramientas que, a lo largo del tiempo, se han venido proponiendo y mejorando para una gestión más efectiva.

Para dar cumplimiento a esa tendencia de mejora continua de los procesos internos, las organizaciones están adoptando modelos y estándares basados en los conceptos y estrategias de sostenibilidad en la Gestión de Proyectos para tener en cuenta, de manera integral, los impactos medioambientales, sociales y financieros.

A continuación, se presentan las diferentes guías, estándares y metodologías establecidas para la gestión de proyectos sostenibles, las metodologías para la gestión de proyectos de Ciencia, tecnología e Innovación y aquellas metodologías enmarcadas en la gestión de proyectos en general, así mismo se identifican aquellas normativas, conceptos o bases en torno a estos dos grandes temas. Es importante dentro de este marco la delimitación del alcance a nivel nacional, e institucional.

Tomando como referencia la información recopilada y analizada en este punto, será fácil identificar las variables que deben ser utilizadas en la propuesta metodológica de gestión sostenible de proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

2.1 Sostenibilidad.

La sostenibilidad es un tema cada vez más importante en la sociedad actual, y en este sentido la gestión de proyectos ha evolucionado para incluir criterios sobre la sostenibilidad en todas sus fases. De hecho, un estudio de Bocken et al. (2014) señala que la sostenibilidad debe ser una preocupación constante en la gestión de proyectos, y que la integración de la sostenibilidad en la estrategia y las operaciones del proyecto puede mejorar la resiliencia y la capacidad de adaptación del proyecto. Los proyectos son parte fundamental para generación competitiva del cambio dentro de las organizaciones, es por esto que, si se desea transformar las estructuras internas de las organizaciones hacia la sostenibilidad se hace indispensable que las oficinas de proyectos adopten estrategias y metodologías que permitan hacer que los procesos también lo sean (Porrás Barajas, 2017). Frente a ello, las oficinas de proyectos de las fuerzas armadas se ven

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

obligadas a adoptar el concepto y los planes metodológicos de la sostenibilidad para continuar cumpliendo con su foco misional.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la sostenibilidad se refiere al "desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (PNUMA, 1987). Esto implica tener en cuenta no sólo los impactos a corto plazo de un proyecto, sino también los impactos a largo plazo, y cómo estos pueden afectar a las personas, el medio ambiente y la economía.

En cuanto a la gestión de proyectos, es importante resaltar que ésta se define como "la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto" (PMI, 2017). En otras palabras, la gestión de proyectos se enfoca en lograr los objetivos del proyecto de manera efectiva y eficiente, cumpliendo con los requisitos del cliente y del proyecto.

Así pues, la sostenibilidad se relaciona con la gestión de proyectos de diversas formas, es decir los equipos de gestión de proyectos pueden utilizar la sostenibilidad como un criterio para la selección de estos, además, como una consideración en la planificación y ejecución de proyectos, y como una herramienta para la mejora continua en la gestión de proyectos. De esta forma, al integrar la sostenibilidad en todas las fases del ciclo de vida del proyecto, los equipos de gestión de proyectos pueden aportar de manera positiva al desarrollo sostenible y garantizar que sus proyectos tengan un impacto positivo a largo plazo en la sociedad, el medio ambiente y la economía (Carboni et al. 2018).

Ahora bien, la sostenibilidad se compone de tres dimensiones: ambiental, social y económica; idea que se originó en la Cumbre de la Tierra de 1992, también conocida como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), en donde se presentó el concepto de desarrollo sostenible como el equilibrio entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

Este enfoque tridimensional ha sido ampliamente adoptado y promovido por organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Unión Europea (UE),

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

así como por muchos estudios e investigaciones sobre sostenibilidad en diferentes campos y disciplinas.

La dimensión ambiental involucra la capacidad de preservar y mejorar los recursos naturales y el medio ambiente, y se relaciona con el impacto de los proyectos en el entorno. La dimensión social habla sobre la capacidad de satisfacer las necesidades sociales, culturales y políticas de la sociedad, y se relaciona con la inclusión y el bienestar de las personas involucradas en los proyectos. La dimensión económica relaciona la capacidad de generar beneficios económicos sostenibles a largo plazo, y la viabilidad financiera de los proyectos.

Resulta pertinente resaltar estas 3 dimensiones, dada su importancia en la gestión de proyectos. Justamente, en un análisis conceptual sobre la gestión de proyectos sostenibles realizado por Aragon-Correa *et al.* (2015), señalan que los proyectos sostenibles deben considerar tanto el impacto ambiental como el impacto social y económico.

En cuanto a la dimensión ambiental, diversos estudios han señalado la relevancia de considerar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la huella de carbono en la gestión de proyectos sostenibles. Asimismo, en un estudio sobre modelos de negocios sostenibles, (Bocken, 2014) destacan la importancia de la gestión del ciclo de vida de los productos y servicios para reducir el impacto ambiental.

La dimensión social de la sostenibilidad en la gestión de proyectos implica tener en cuenta cómo los proyectos pueden afectar a las personas y las comunidades locales. Esto considera la promoción de la equidad social, la protección de los derechos humanos y laborales, el respeto por las culturas y las tradiciones locales, y la mejora de la calidad de vida de las personas. Algunos ejemplos de prácticas de gestión de proyectos socialmente sostenibles incluyen la participación de las partes interesadas en el proceso de toma de decisiones, la identificación y mitigación de los impactos sociales negativos, y la promoción del desarrollo de capacidades locales (Kerzner, 2013).

Por su parte la dimensión económica de la sostenibilidad en la gestión de proyectos se refiere a la capacidad de un proyecto para ser financieramente viable y generar beneficios económicos a largo plazo. En este sentido, la sostenibilidad económica incluye la consideración de los costos y

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

beneficios económicos tanto para la organización que ejecuta el proyecto como para la sociedad en general (Castro Rodriguez & Mokake, 2003).

La sostenibilidad económica se puede alcanzar a través de la identificación y el análisis de los costos y beneficios asociados con un proyecto, y la implementación de estrategias para maximizar los beneficios y minimizar los costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Algunas prácticas de gestión de proyectos que promueven la sostenibilidad económica incluyen el análisis de costo-beneficio, la evaluación de alternativas de financiamiento y la selección de tecnologías y materiales sostenibles (Baccarini, 1996)

2.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un conjunto de 17 objetivos mundiales adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estos objetivos están diseñados para guiar los esfuerzos mundiales para el desarrollo sostenible y abordan cuestiones como la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la educación y la salud (Naciones Unidas, 2015).

Este tema resulta importante ya que la gestión de proyectos puede contribuir significativamente al logro de los ODS y los proyectos pueden incluso ser diseñados para abordar específicamente los objetivos específicos. Por ejemplo, un proyecto de energía renovable podría contribuir al ODS 7: Energía Asequible y no Contaminante, mientras que un proyecto de educación podría contribuir al ODS 4: Educación de Calidad (Naciones Unidas, 2015).

Incluir los ODS dentro de la gestión de proyectos no solo impacta externamente a las personas y al planeta, sino que también trae consigo nuevas oportunidades de negocio. De hecho, según la guía *“Integrating the sustainable development goals into corporate reporting: a practical guide”*, los ODS pueden generar oportunidades de mercado interesantes pues al detectar y mitigar los riesgos para el medio ambiente y las personas y, al brindar nuevos productos y servicios que respalden el desarrollo sostenible, las compañías pueden lograr beneficios no solo para sí mismas sino también para los mercados que atiende. Es pues un argumento empresarial fuerte invertir en oportunidades ligadas a las ODS, que puedan estar a la medida del mundo actual, ayude a conseguir retornos estables, representar mejor los valores de los clientes y

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

generar productos financieros sostenibles que los diferencien en el mercado (GRI; United Nation Global Compact, 2018).

Ilustración 4. Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Fuente: (Naciones Unidas, 2015)

Es importante resaltar que cada uno de los siguientes objetivos es interdependiente y que el éxito de uno depende del éxito de los demás:

1. Fin de la pobreza: Erradicar la pobreza en todas sus formas y dimensiones.
2. Hambre cero: Lograr la seguridad alimentaria y una nutrición adecuada para todos, y promover la agricultura sostenible.
3. Salud y bienestar: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4. Educación de calidad: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
5. Igualdad de género: Alcanzar la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

6. Agua limpia y saneamiento: Garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
7. Energía asequible y no contaminante: Garantizar el acceso a una energía asequible, confiable, sostenible y moderna para todos.
8. Trabajo decente y crecimiento económico: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.
9. Industria, innovación e infraestructura: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducción de las desigualdades: Reducir las desigualdades económicas, sociales y territoriales, y fomentar la inclusión social y económica de todas las personas.
11. Ciudades y comunidades sostenibles: Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Producción y consumo responsables: Promover un consumo y una producción sostenibles y responsables.
13. Acción por el clima: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Vida submarina: Conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. Vida de ecosistemas terrestres: Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación, detener la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas: Promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas, y fortalecer las instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
17. Alianzas para lograr objetivos: Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

2.3 Estándares y guías en la dirección de proyectos sostenibles.

Se busca citar aquellos documentos rectores y de base para la gestión de proyectos sostenibles, en donde se tienen en cuenta los impactos positivos enmarcados en las tres dimensiones: Ambiental, Económica y Social.

Una de las guías más referenciadas en la incorporación de los conceptos y principios del desarrollo de proyectos sostenibles es el libro PMI (Project Management Institute):

2.3.1 Project management and sustainable development principles

Este libro fue escrito por Roland Gareis, quien es un experto en gestión de proyectos y ha trabajado con el PMI en el desarrollo de estándares, publicando además numerosos artículos y libros sobre la gestión de proyectos (Gareis et al, 2013).

El libro está estructurado en 10 capítulos y lejos de considerar el desarrollo sostenible (DS) como algo pasajero, lo percibe como un nuevo paradigma de gestión que le apunta a enfrentar la dinámica y complejidad de las organizaciones. Aquí se pone en práctica el DS para los proyectos y brinda posibles enfoques para tener en cuenta los principios (económicos, ecológicos y sociales), orientados a corto, mediano y a largo plazo; a escala local, regional y global, basado en valores. Además, se presentan casos de estudio y ejemplos concretos de la aplicación de estos principios en la gestión de proyectos en diferentes sectores y contextos. (Gareis et al, 2013)

Los estudios de caso ilustraron cómo es posible mejorar los métodos de gestión de proyectos al incorporar los principios del Desarrollo Sostenible (DS). Estos estudios de caso, utilizados en la investigación, presentaron una variedad de empresas y contextos culturales, lo que enriqueció el análisis.

La sostenibilidad representa un nuevo enfoque de gestión relevante para proyectos y programas, considerando las dimensiones económicas, ecológicas y sociales. Los proyectos sostenibles pueden variar en duración y alcance geográfico, por lo que la investigación sugiere un enfoque equilibrado que combine asequibilidad a corto plazo con adaptabilidad a largo plazo, a pesar de las posibles contradicciones en los objetivos temporales. (Gareis et al, 2013).

Por su parte, la participación de las partes interesadas es fundamental para garantizar la sostenibilidad de un proyecto. Dada la diversidad de estas partes, es crucial considerar las

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

múltiples dimensiones de sus organizaciones y relaciones en la definición del alcance del proyecto. El análisis de partes interesadas, conforme a los principios de desarrollo sostenible (DS), debe evaluar tanto las impactadas directa como indirectamente, así como analizar los efectos del proyecto en cada una. Una gestión participativa fortalece las relaciones con las partes interesadas. Es esencial adoptar un enfoque integral y coherente en la gestión de proyectos e inversiones para tomar decisiones acertadas, ya que los proyectos están interconectados dentro de la cartera del inversor y pueden tener relaciones sinérgicas o conflictivas que afectan objetivos, costos, plazos y riesgos. (Gareis et al 2013)

En cuanto a los hallazgos sobre métodos y herramientas, la investigación indica que la gestión de proyectos en el contexto de la sostenibilidad requiere enfoques específicos. Los proyectos sostenibles son complejos y cambiantes, lo que demanda adaptabilidad en los métodos y estilos de trabajo. Estructuras detalladas, cronogramas, recursos y análisis de riesgos son esenciales para orientar al equipo del proyecto. La comunicación transparente, honesta y equitativa, junto con la diferenciación de riesgos según sus características, económicas, ecológicas y sociales, así como su alcance, permite tomar medidas adecuadas frente a los riesgos en proyectos sostenibles. (Gareis et al, 2013).

Finalmente, la investigación en términos organizacionales y de recursos humanos expresa que la gestión de proyectos sostenibles se basa en valores como ética, apertura, integridad, equidad y respeto. Es esencial establecer límites claros para el proyecto, definir roles con responsabilidad en sostenibilidad y contar con expertos en desarrollo sostenible. El empoderamiento de los equipos es clave. Además, el desarrollo del personal a largo plazo contribuye al éxito de los proyectos sostenibles, aunque se trabaje bajo presión. La salud y seguridad del personal se deben considerar, especialmente en proyectos donde son relevantes. La integración de valores y la gestión de recursos humanos adecuada son fundamentales para el enfoque de DS en la gestión de proyectos. (Gareis et al, 2013)

2.3.2 GPM-Green Project Management (GPM, Guía de referencia GPM para la sostenibilidad en la Dirección de Proyectos)

El GPM (Green Project Management) es una práctica de gestión de proyectos que se enfoca en integrar los principios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente en todas las fases de un proyecto. La gestión de proyectos verdes se enfoca en la planificación, diseño ejecución y

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

monitoreo de proyectos con el fin de reducir su impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad a largo plazo (GPM Global , 2013)

Además de los principios, la guía GPM proporciona herramientas y técnicas para ayudar a los gestores de proyectos a integrar la sostenibilidad en la gestión de proyectos. Estas herramientas y técnicas incluyen, entre otros, la evaluación de impacto ambiental y social, la gestión de la energía y los residuos, la selección de materiales sostenibles y la gestión de riesgos ambientales.

“El enfoque abarca cinco áreas claves; conocidas como P5™ o las “Ps” para la dirección de proyectos sostenibles a través de PRiSM, proyectos que integran métodos sostenibles como mecanismo para llevarlos a cabo” (GPM Global, 2013, p. 7).

El marco de trabajo que proporciona esta guía es muy útil para abordar los retos de la sostenibilidad en la gestión de proyectos. La PRiSM es una metodología, desarrollada por GPM, estructurada que identifica y resalta los aspectos de sostenibilidad y los integra dentro de las principales fases de un proyecto. Su implementación puede minimizar los impactos ambientales negativos en todo tipo de proyectos a la vez que maximiza las oportunidades para gestionar la sostenibilidad y los recursos finitos” (GPM Global, 2013, p.8).

La metodología PRISM se divide en cinco fases

1. Identificación de los riesgos: Se identifican los riesgos ambientales, sociales y económicos que puedan afectar la sostenibilidad de un proyecto
2. Evaluación de los riesgos: Se evalúa la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y su impacto en el proyecto.
3. Planificación de la gestión de riesgos. Se desarrollan las estrategias y las acciones para mitigar o eliminar los riesgos identificados
4. Implementación de la Gestión de riesgos: Las estrategias y las acciones para eliminar o mitigar los riesgos
5. Monitoreo y Control: Se monitorean los riesgos y se verifica la eficacia de las estrategias y acciones implementadas y, se realizan los ajustes necesarios.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Para la operacionalización de los conceptos de sostenibilidad de GPM y los principios de PRiSM a herramientas que se pudieran aplicar en la práctica por parte de los gestores de los proyectos de sostenibilidad, se estableció el concepto P5 como un estándar de GPM para la sostenibilidad en la dirección de proyectos.

La metodología PRiSM se enfoca en la sostenibilidad y la responsabilidad social, y se puede integrar en la estructura general del estándar P5 para garantizar que los proyectos sean sostenibles y tengan un impacto social positivo

2.4 El Estándar P5 de GPM.

El Green Project Management (GPM) entiende bien que la sostenibilidad es una ventaja competitiva y como tal, lidera iniciativas para fomentar la gestión de proyectos sostenibles, creyendo que tanto el sector público como el privado pueden generar un mundo más sostenible. Y en este sentido lanzó la última versión de su estándar P5, enfocada en la gestión de proyectos sostenibles. Esta última versión 3.0 se alinea con marcos ESG y estándares de sostenibilidad, permitiendo a los gerentes de proyectos crear valor compartido globalmente. GPM busca hacer de la sostenibilidad el núcleo de la gestión de proyectos, promoviendo así el desarrollo sostenible. La versión previa del estándar se usó en todo el mundo, y esta nueva edición brinda aún más orientación para proyectos sostenibles para un futuro mejor.

La ontología P5 se divide en cinco categorías: Productos, Procesos, Personas, Planeta y Prosperidad, cada una con subcategorías, las cuales se presentan a continuación. Particularmente las secciones 3, 4 y 5 del estándar P5 guían al equipo del proyecto en cómo respaldar estos elementos para lograr resultados sostenibles, relacionándolos con metas de los ODS cuando sea posible. Los elementos P5 se centran en la gobernanza del proyecto para mejorar la gobernanza organizacional según los objetivos de sostenibilidad de la organización patrocinadora.

1. Personas (Aspecto Social)

- Prácticas laborales y trabajo digno: empleo y dotación, gestión de las relaciones, salud y seguridad, educación y capacitación, aprendizaje organizacional, oportunidades equitativas, desarrollo de competencias locales, trabajo-vida en armonía y salud mental.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Sociedad y clientes: Apoyo de la comunidad, cumplimiento de políticas públicas, protección de pueblos autóctonos, salud, seguridad y salud del cliente, etiquetado de productos y servicios, privacidad y protección de datos del cliente.
- Derechos humanos: Acoso y discriminación, trabajo acorde a la edad, trabajo involuntario o forzado, dignidad, diversidad, equidad e inclusión.
- Comportamiento ético: adquisiciones y contratos sostenibles, anticorrupción, competencia leal, responsabilidad tecnológica y reivindicaciones y lavados verdes.

2. Planeta (Aspecto Ambiental).

- Transporte: adquisiciones locales, comunicación digital, viajes y desplazamientos.
- Energía: consumo de energía, emisiones GHG, energía renovable y retorno de energía limpia.
- Tierra, aire y agua: diversidad biológica, calidad del agua y aire, consumo y disposición de agua, erosión y regeneración del suelo.
- Consumo: reciclaje y reúso, disposición, contaminación y polución, generación de residuos.

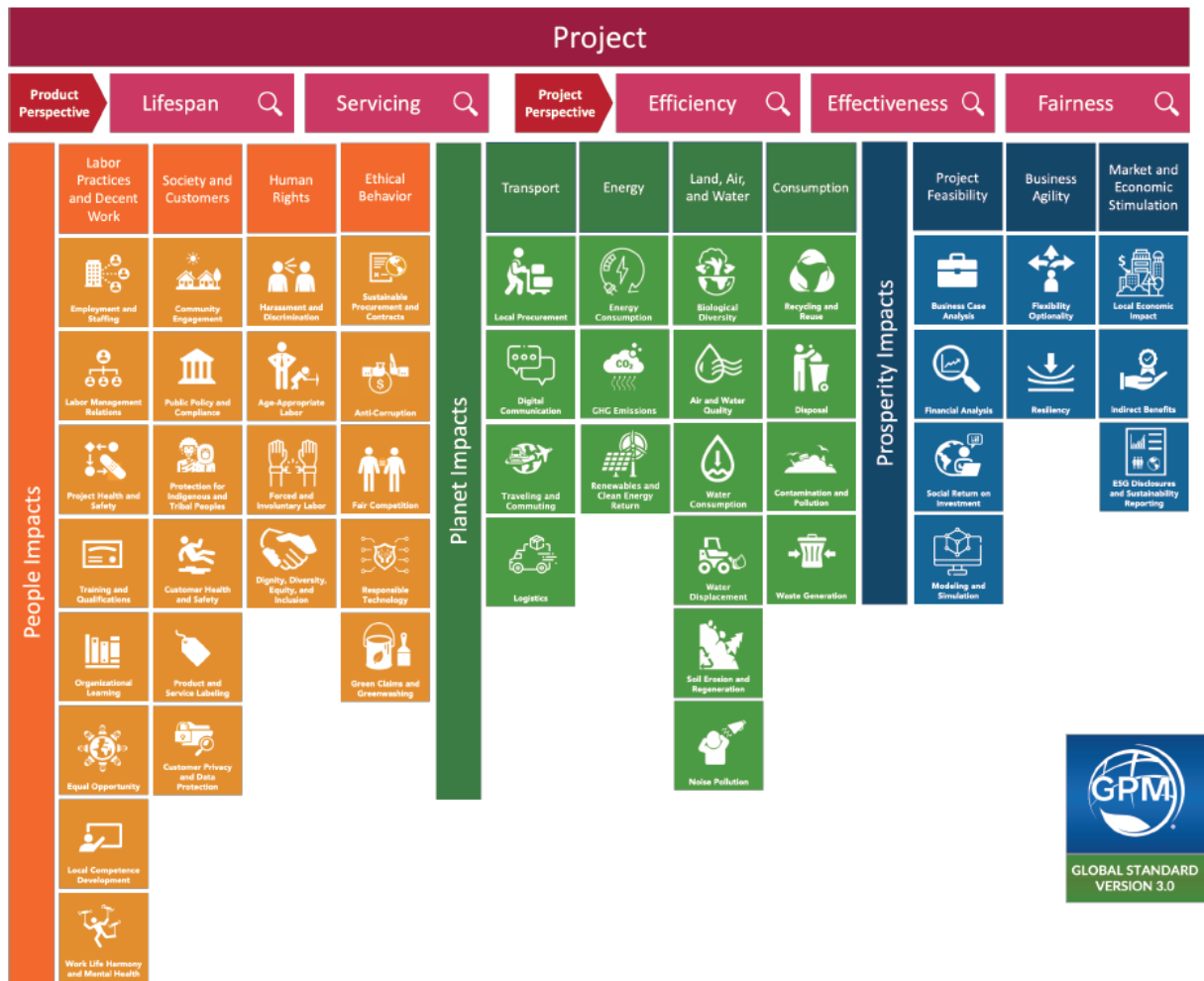
3. Prosperidad (Aspecto Financiero)

- Viabilidad del proyecto: análisis de caso de negocio, análisis financiero, retorno social de la inversión y modelado y simulación.
- Agilidad empresarial: Flexibilidad/opcionalidad del negocio, resiliencia.
- Estimulación del mercado y la economía: impacto económico local, beneficios indirectos y divulgaciones ESG e informes de sostenibilidad.

Con la información que surge de la medición de todos los componentes de esta lista de chequeo, los responsables de la gestión de los proyectos pueden, a través de herramientas aplicables en la práctica, incorporar los criterios de sostenibilidad en la implementación exitosa de un proyecto.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Ilustración 5. Ontología P5



Fuente: GPM Sustainability Awards

Como punto de apoyo permanente en la gestión de un proyecto sostenible, se requiere de un conjunto de actividades centradas estrictamente en los aspectos sostenibles de la iniciativa a través de la gobernanza del proyecto. Este conjunto de actividades es el Plan de Gestión de la sostenibilidad (Sustainability Management Plan, SMP). “El SMP debe proporcionar información suficiente para permitir una evaluación de la viabilidad y el apoyo de la propuesta de inversión antes de comprometer recursos y aprobar el desarrollo del proyecto.” (GPM, 2013.p. 38)


Ahora bien, el estándar P5 resulta de gran relevancia y utilidad, particularmente con su nueva versión, pues al igual que la versión 2.0, ha mapeado el estándar a los ODS de la ONU documentados en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y, a lo largo del estándar, se

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

encuentran cuadros destacados que brindan ejemplos de cómo los elementos P5 respaldan metas y objetivos específicos de los ODS. Precisamente todo lo anterior termina siendo una razón de peso para la selección de esta metodología entre todas las otras metodologías estudiadas.

Por ejemplo, a continuación, se encuentra un mapa que enumera los elementos P5, en orden alfabético, y los asigna a los ODS. Sus correspondientes impactos directos se muestran en azul y sus impactos secundarios en verde. Evidentemente, el Estándar P5 tiene un impacto significativo en los ODS.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



	No Poverty	No Hunger	Good Health	Quality Education	Gender Equality	Clean Water and Sanitation	Renewable Energy	Good Jobs and Economic Growth	Innovation and Infrastructure	Reduced Inequalities	Sustainable Cities and Communities	Responsible Consumption	Climate Action	Life Below Water	Life on Land	Peace and Justice	Partnership for the Goals
# P5 Elements	SDG 1	SDG 2	SDG 3	SDG 4	SDG 5	SDG 6	SDG 7	SDG 8	SDG 9	SDG 10	SDG 11	SDG 12	SDG 13	SDG 14	SDG 15	SDG 16	SDG 17
1) Age-Appropriate Labor																	
2) Air and Water Quality																	
3) Anti-Corruption																	
4) Business Case Analysis																	
5) Biological Diversity																	
6) Community Engagement																	
7) Contamination and Pollution																	
8) Customer Health and Safety																	
9) Customer Privacy & Data Protection																	
10) Dignity, Diversity, Equity, & Inclusion																	
11) Digital Communication																	
12) Disposal																	
13) Employment and Staffing																	
14) Energy Consumption																	
15) Equal Opportunity																	
16) ESG and Sustainability Reporting																	
17) Fair Competition																	
18) Financial Analysis																	
19) Flexibility/ Optionality																	
20) Forced/Involuntary Labor																	
21) GHG Emissions																	
22) Green Claims & Greenwashing																	
23) Harassment and discrimination																	
24) Indirect Benefits																	
25) Labor/Management Relations																	
26) Local Competence Development																	
27) Local Economic Impact																	
28) Local Procurement																	
29) Logistics																	
30) Modeling and Simulation																	
31) Noise Pollution																	
32) Organizational Learning																	
33) Product and Service Labeling																	
34) Project Health and Safety																	
35) Protection for Indigenous & Tribal Peoples																	
36) Public Policy/ Compliance																	
37) Recycling and Reuse																	
38) Renewables & Clean Energy Return																	
39) Resiliency																	
40) Responsible Technology																	
41) Social Return on Investment																	
42) Soil erosion and Regeneration																	
43) Sustainable Procurement & Contracts																	
44) Training and Qualification																	
45) Traveling and Commuting																	
46) Waste Minimization																	
47) Water Consumption																	
48) Water Displacement																	
49) Work-Life Harmony & Mental Health																	

2.5 Otras herramientas y metodologías relevantes

La gestión sostenible de proyectos de Ciencia y Tecnología implica el uso de metodologías que tengan en cuenta no solo los objetivos técnicos y económicos del proyecto, sino también su impacto ambiental, social y ético. A continuación, se presentan algunas metodologías que pueden ser útiles en este contexto:

2.5.1 ISO 26000

La ISO 2600 es una norma internacional de la Organización Internacional de Normalización (ISO) que suministra orientación a las organizaciones sobre la forma en que pueden operar siguiendo los principios definidos de responsabilidad social y estableciendo una conducta socialmente responsable a la vez que contribuye al desarrollo sostenible (ISO, 2010).

Si bien no es un estándar de gerencia de proyectos, sino más bien un estándar de responsabilidad social, la ISO 26000 resulta relevante a mención pues al facilitar la participación y articulación de las partes interesadas con los aspectos fundamentales de la responsabilidad social, proporciona los mecanismos para que la organización se gestione de manera socialmente responsable, promoviendo así la sostenibilidad en la gestión de proyectos.

Los siete principios de la responsabilidad social:

- Rendición de cuentas
- Transparencia
- Comportamiento ético
- Respeto a los intereses de las partes interesadas
- Respeto al principio de legalidad
- Respeto a la normativa internacional de comportamiento
- Respeto a los derechos humanos

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Para alcanzar los objetivos definidos en el alcance de su responsabilidad social, la organización debe considerar los siguientes aspectos:

- Gobierno de la organización
- Derechos Humanos
- Prácticas laborales justas
- Medio Ambiente
- Practicas justas de operación
- Asuntos de los consumidores
- Participación activa y desarrollo de la comunidad

La norma ISO2600 se enfoca básicamente en definir que principios, materias fundamentales y los asuntos de responsabilidad que deben ser tenidos en cuenta por la organización, así como lo que debería hacer para poner en práctica la responsabilidad social.

2.5.2 Marco de gestión ambiental (EMAS):

El EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) es un marco de gestión ambiental que establece requisitos para las organizaciones que desean mejorar su desempeño ambiental. Creado por la Unión Europea y se aplica a organizaciones de cualquier sector y tamaño en los países miembros y otros países asociados. El EMAS se basa en la Norma ISO 14001, pero tiene otros requisitos que incluyen la publicación de una Declaración Ambiental verificada y el compromiso con la mejora continua del desempeño ambiental (European Commission., 2010).

La implementación del EMAS puede ayudar a las organizaciones a identificar, evaluar y controlar los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios, así como a mejorar la eficiencia de los recursos y reducir los costos asociados con la gestión ambiental. Además, el EMAS puede ayudar a las organizaciones a cumplir con la legislación ambiental aplicable y mejorar su reputación y relaciones con los grupos de interés.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

La metodología EMAS aplicada a proyectos sostenibles implica seguir un proceso de planificación, implementación y seguimiento de un proyecto que tenga en cuenta los aspectos ambientales y sociales, además de los aspectos económicos (European Commission., 2010). Para ello, se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Identificación de los impactos ambientales y sociales del proyecto: Se debe llevar a cabo una evaluación detallada de los impactos del proyecto en el medio ambiente y la sociedad. Esto permitirá identificar los aspectos críticos y establecer medidas preventivas y correctivas
2. Planificación de la gestión ambiental y social: Con base en la identificación de los impactos, se deben definir objetivos y metas ambientales y sociales, y establecer un plan de acción para su cumplimiento. También se debe definir un plan de seguimiento y evaluación para asegurar la eficacia de las medidas tomadas.
3. Implementación de un Plan de Acción: Se deben llevar a cabo las acciones definidas en el Plan de Acción asegurando que se cumplan los objetivos y metas establecidos.
4. Verificación y evaluación: Se debe verificar que se han cumplido los objetivos y metas definidos y se debe evaluar el desempeño ambiental y social del proyecto. Esto permitirá identificar posibles oportunidades de mejora y asegurar que se sigan los estándares de sostenibilidad.

En resumen, esta metodología proporciona una estructura para la gestión ambiental en organizaciones, incluyendo proyectos de Ciencia y Tecnología. EMAS establece un sistema de gestión que ayuda a las organizaciones a cumplir con la legislación ambiental y mejorar continuamente su desempeño ambiental.

2.5.3 Análisis del ciclo de vida

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es una metodología que es útil para medir el impacto ambiental de un producto, proceso o sistema a través de todo su ciclo de vida, es decir, desde la extracción de las materias, pasando por el procesado de los materiales requeridos para la fabricación de componentes, utilidad del producto y hasta su reciclaje o disposición final. Cuestiones como el transporte, almacenamiento, logística y actividades anexas e intermedias son

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

de gran relevancia para el análisis. Consiste en la obtención y análisis de las entradas y salidas del sistema para alcanzar resultados que muestren sus posibles impactos ambientales, apuntándole a determinar estrategias que los reduzcan (Ihobe, 2018).

2.5.4 Evaluación de impacto social (SIA):

La SIA (*Social Impact Assessment*) es una metodología que evalúa los impactos sociales de un proyecto, incluyendo su impacto en la salud, el bienestar, la seguridad y la igualdad de las comunidades afectadas. La SIA puede ayudar a los responsables del proyecto a identificar riesgos y oportunidades para mejorar la sostenibilidad social del proyecto (IISD, 2016).

Beneficios de la SIA:

- **Mejora la sostenibilidad social del proyecto:** al garantizar que este se desarrolle de manera responsable y ética, respetando los derechos y valores de las comunidades.
- **Reduce los riesgos sociales:** al identificar y prevenir posibles conflictos o problemas sociales.
- **Maximiza los beneficios sociales:** al asegurar que las comunidades afectadas se beneficien del proyecto.
- **Fortalece la participación social:** al brindar a las comunidades la oportunidad de expresar sus opiniones y preocupaciones sobre el proyecto.

Metodología de la SIA:

- **Identificación de las partes interesadas:** Se definen los grupos sociales que pueden ser afectados por el proyecto, tanto directa como indirectamente.
- **Análisis del contexto social:** Se estudia la situación social actual de las comunidades afectadas, incluyendo sus características socioeconómicas, culturales y ambientales.
- **Predicción de impactos sociales:** Se evalúan los posibles impactos del proyecto en las comunidades, considerando tanto los aspectos positivos como los negativos.
- **Evaluación de la significancia de los impactos:** Se determina la importancia de los impactos sociales identificados.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- **Diseño de medidas de mitigación y potenciación:** Se proponen medidas para mitigar los impactos negativos y maximizar los beneficios sociales.
- **Seguimiento y monitoreo:** Se realiza un seguimiento de los impactos sociales del proyecto durante su implementación y operación.

2.5.5 Diseño para el medio ambiente (DfE):

El Diseño para el Medio Ambiente (DfE) es una metodología que permite a las empresas tomar decisiones estratégicas enfocadas en la creación de productos y procesos que minimicen su impacto ambiental. Se trata de un enfoque integral que abarca desde la selección de materiales hasta la gestión del ciclo de vida del producto, pasando por la eficiencia energética y la reducción de residuos. El DfE puede ser una herramienta valiosa para proyectos de Ciencia y Tecnología que implican la creación de nuevos productos o procesos, ya que permite a los equipos de desarrollo considerar desde el inicio las mejores prácticas ambientales. (EPA, 2022).

El DfE se basa en una serie de principios que incluyen:

- **Prevención:** La mejor manera de minimizar el impacto ambiental es prevenir la generación de residuos y emisiones.
- **Diseño para la reutilización y el reciclaje:** Los productos deben ser diseñados para ser reutilizados o reciclados al final de su vida útil.
- **Eficiencia energética:** Los productos deben ser energéticamente eficientes durante su uso.
- **Selección de materiales:** Se deben seleccionar materiales con un bajo impacto ambiental.
- **Consideración del ciclo de vida:** Se debe tener en cuenta el impacto ambiental del producto en todas las etapas de su ciclo de vida.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Beneficios del DfE:

- **Reducción del impacto ambiental:** Disminuye la cantidad de residuos y emisiones generados por los productos y procesos.
- **Ahorro de costes:** La eficiencia energética y la selección de materiales sostenibles pueden reducir los costes de producción.
- **Mejora de la imagen de la empresa:** Las empresas que implementan el DfE se posicionan como empresas responsables con el medio ambiente.
- **Aumento de la competitividad:** Los productos con un menor impacto ambiental son cada vez más demandados por los consumidores.

Metodología del DfE:

- **Análisis del ciclo de vida:** Se evalúa el impacto ambiental del producto en todas las etapas de su ciclo de vida.
- **Selección de materiales:** Se seleccionan materiales con un bajo impacto ambiental.
- **Diseño para la eficiencia:** Se optimiza el diseño del producto para reducir el consumo de energía y recursos.
- **Diseño para la reutilización y el reciclaje:** Se facilita la reutilización y el reciclaje del producto al final de su vida útil.
- **Implementación y seguimiento:** Se implementa el DfE en la empresa y se realiza un seguimiento de su eficacia.

Es importante destacar la relevancia de esta metodología para los proyectos de Ciencia y Tecnología, ya que puede contribuir a la creación de productos y procesos más sostenibles. Para ello, se recomienda ampliar la información sobre los beneficios del DfE, como la reducción de costos, la mejora de la imagen de la empresa y el cumplimiento de las regulaciones ambientales. Además, se podrían mencionar ejemplos concretos de cómo se ha aplicado el DfE en proyectos de Ciencia y Tecnología con éxito.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

En resumen, existen varias metodologías que pueden ser útiles para la gestión sostenible de proyectos de Ciencia y Tecnología. La elección de la metodología adecuada dependerá de las necesidades y características específicas del proyecto

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

3 Diseño Metodológico

Una vez efectuada la revisión del marco teórico, se optó por aplicar la metodología PRiSM (Proyectos que integran Métodos Sostenibles), teniendo en cuenta que le permitirá a la Armada de Colombia, específicamente a la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación maximizar las oportunidades para gestionar la sostenibilidad y los recursos que son de carácter finitos, la integración de los conceptos de sostenibilidad a aquellos procesos desarrollados durante sus proyectos y la incorporación en su producto o servicio .

Aplicación de la metodología PRiSM:

1. Definición del alcance: Se establecerán claramente los límites del proyecto, incluyendo los proyectos de CTI específicos que serán objeto de la intervención.
2. Evaluación del estado actual: Se realizará un diagnóstico detallado de los proyectos de CTI seleccionados, considerando los aspectos ambientales, sociales y económicos.
3. Identificación de oportunidades: Se identificarán las oportunidades para integrar la sostenibilidad en los proyectos de CTI, considerando las prácticas actuales y las mejores prácticas internacionales.
4. Desarrollo de estrategias: Se elaborarán estrategias específicas para cada proyecto de CTI, considerando las oportunidades identificadas y los recursos disponibles.
5. Implementación de estrategias: Se pondrán en práctica las estrategias desarrolladas, con el apoyo y la participación de todos los actores involucrados.
6. Monitoreo y evaluación: Se realizará un seguimiento continuo del progreso en la implementación de las estrategias y se evaluará su impacto en la sostenibilidad de los proyectos de CTI.
7. Comunicación y aprendizaje: Se comunicarán los resultados de la intervención a todos los interesados y se documentarán las lecciones aprendidas para mejorar la gestión sostenible de proyectos de CTI en el futuro.

Así mismo, esta metodología incluye los términos de procesos, proyectos y productos, como elementos críticos, haciendo uso de mediciones cualitativas y cuantitativas utilizando el Estándar P5, y este se desarrolla de forma similar al análisis de un Marco Lógico. Esta herramienta, estructura los elementos principales de un proyecto y la relación entre ellos.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

El desarrollo de esta metodología se complementa con la aplicación de una encuesta como método de recolección haciendo uso de la Escala de Likert (1-Totalmente en desacuerdo, 2-En desacuerdo, 3-Neutral, 4-De acuerdo, 5-Totalmente de acuerdo) como parte de una investigación de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional haciendo uso de las variables descritas en el P5 (Personas, Planeta, Prosperidad, Proceso y Producto) y se analizó mediante un análisis de tendencia.

Aplicación de la encuesta:

1. Diseño de la encuesta: Se diseñará una encuesta que recopile información sobre las percepciones, actitudes y conocimientos del personal de la Armada de Colombia en relación con la gestión sostenible de proyectos de CTI. La encuesta se basará en las variables del Estándar P5 (Personas, Planeta, Prosperidad, Proceso y Producto) y utilizará la Escala de Likert.
2. Selección de la muestra: Se seleccionará una muestra representativa del personal de la Armada de Colombia que esté involucrado en la gestión de proyectos de CTI.
3. Aplicación de la encuesta: Se aplicará la encuesta a la muestra seleccionada de forma presencial o electrónica.
4. Análisis de datos: Se analizarán los datos de la encuesta utilizando técnicas de estadística descriptiva y análisis de tendencias.
5. Interpretación de resultados: Se interpretarán los resultados de la encuesta para identificar las áreas de fortaleza y debilidad en la gestión sostenible de proyectos de CTI en la Armada de Colombia.

La encuesta se aplicó a una muestra de 20 personas que están directamente relacionadas con el proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Armada de Colombia y los resultados de las herramientas fueron comparados para el análisis de la investigación. Los resultados arrojados por las dos herramientas se analizaron con base en lo establecido en el P5 y se efectuó el análisis con la propuesta de mejora respectiva para la Organización. [08]

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Se compararán los resultados de la aplicación de la metodología PRiSM con los resultados de la encuesta para obtener una comprensión más completa del estado actual de la gestión sostenible de proyectos de CTI en la Armada de Colombia. Esta triangulación de métodos permitirá identificar áreas de convergencia y divergencia entre los datos cualitativos y cuantitativos, lo que enriquecerá el análisis y proporcionará una base sólida para la formulación de recomendaciones.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

4 Análisis de impacto P5

Con base en el marco de referencia analizado, se determinó la aplicación de la herramienta establecida por el Green Project Management (GPM), “Análisis de Impacto P5” (P5IA), con el fin de determinar la madurez de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Armada de Colombia en proyectos de sostenibilidad.

El Estándar P5 del (GPM, 2023), plantea que el desarrollo de este Análisis de impacto P5, permitirá definir y priorizar los impactos de sostenibilidad con el fin de:

1. Mejorar los beneficios previstos de los proyectos
2. Aumentar los impactos positivos y reducir los negativos para la sociedad, el medio ambiente y el valor de los proyectos.
3. Contribuir a los objetivos de sostenibilidad de la organización patrocinadora

Un P5IA, proporciona a los directos responsables de la toma de decisiones información determinante para generar cambios justificables en el proyecto en términos sociales, medioambientales y fiscalmente responsables.

Para realizar el análisis se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

1. Identificar las descripciones de categoría, subcategoría y elemento en el Estándar P5 para la Sostenibilidad en la Gestión de Proyectos.
2. Establecer análisis DOFA, para establecer aquellos eventos internos y externos que tienen posibilidad de ocurrir durante el proyecto o dentro de la vida útil del producto del proyecto para cada uno de los elementos.
3. Según la estructura y definiciones del estándar, el análisis de impacto P5 comprende:
 - Las causas: Descripción de los factores que podrían desencadenar eventos no deseados en cada elemento del proyecto.
 - Los posibles eventos: Identificación de las situaciones o sucesos que podrían ocurrir como resultado de las causas.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Los impactos de sostenibilidad: Evaluación de las consecuencias de los eventos en términos de los tres pilares de la sostenibilidad: ambiental, social y económico.

4.1 DOFA del Análisis de Impacto P5

El objetivo de la aplicación del análisis DOFA, es determinar, describir y analizar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que podría generar la implementación del Análisis de Impacto P5 en la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Armada de Colombia.

ANÁLISIS DOFA	
Debilidades (-)	Amenazas (-)
<p>No se evidencia la aplicación del análisis de impacto en torno a la sostenibilidad de los proyectos.</p> <p>No se registra capacitación al personal en temas referentes a la Gestión Sostenible de proyectos y en temas referentes a los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS.</p> <p>Los proyectos se limitan a impactar solo algunos de los ODS.</p>	<p>Los proyectos por su naturaleza no generan sostenibilidad en el tiempo.</p> <p>Ambigüedad en el concepto de lo que puede ser un proyecto transformador y lo que solo parece.</p> <p>Cambios en la política internacional sobre temas de sostenibilidad.</p>
Fortalezas (+)	Oportunidades (+)
<p>Compromiso y transparencia de la Institución con sus grupos de interés.</p> <p>Cuenta con un programa de Responsabilidad Social Empresarial, el cual le permite identificar</p>	<p>Permitirá la alineación con los 10 principios del Pacto Global de las Naciones Unidas y el GRI G4.</p> <p>Permite generar nuevas oportunidades en el entorno de las Fuerzas Militares para</p>

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Oportunidades, y diseñar estrategias en torno a la sostenibilidad.

Hace parte del Ministerio de Defensa Nacional, el cual se alinea a las políticas de Gobierno en torno a la Sostenibilidad.

La institución ha desarrollado diferentes alianzas que le permiten materializar todos los aspectos en torno a la sostenibilidad.

las alianzas de cooperación internacional y el logro de los objetivos estratégicos.

La Institución podrá incluir dentro de sus análisis estratégicos indicadores y procedimientos de sostenibilidad.

La incorporación de un marco de sostenibilidad le permite a la Institución asegurar la calidad, la cual se evalúa a través de la Responsabilidad Social, los impactos positivos, acuerdo lo que esté definido.

Permite extender el Análisis de Impacto de sostenibilidad a todos los proyectos de la Institución.

Fuente: elaboración propia

4.2 Aplicación de la plantilla P5 a un proyecto de ciencia y tecnología de la Armada Nacional

En el marco del diagnóstico de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Armada de Colombia, se identificó dentro de su portafolio de proyectos uno de los más importantes y de gran impacto institucional, con el fin de efectuar un análisis cualitativo del estado actual de la dependencia en torno a la gestión sostenible de sus proyectos. Se aplicó la herramienta de análisis P5, establecido en el Plan de Gestión Sostenible que plantea el GPM y a partir de este resultado se logró identificar de forma cualitativa como es la tendencia de la Institución en torno a esta temática.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

4.2.1 Proyecto: Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) para la Armada de Colombia

Actualmente, el desarrollo de actividades de innovación, Ciencia y Tecnología para la optimización de procesos, productos y servicios para el mejoramiento en una gran cantidad de organizaciones públicas y privadas en Colombia han ido aumentando; estas actividades se realizan de acuerdo a las necesidades específicas establecidas por cada organización o institución, y en muchas ocasiones no se encuentran articuladas a su modelo integral de gestión, por esta razón carecen de identidad dentro de una cultura organizacional.

Ante esta oportunidad de generación y transferencia de conocimiento en el campo de la innovación y la tecnología, la creación de unidades específicas para el desarrollo de este tipo de actividades, el cual ha generado un nuevo segmento en el mercado denominado “investigación”, el cual ha ido generando recursos tangibles e intangibles para las organizaciones.

La implementación de los Centros de Desarrollo Tecnológico se convierte en catalizador del proceso de gestión del conocimiento a través de actividades propias de interacción de necesidades y resultados y de acuerdo con las nuevas actividades que está incorporando la Armada de Colombia en este campo, es importante que se logre definir dentro de la estructura organizacional con el fin de que se logren nuevas oportunidades.

4.2.1.1 Alcance del proyecto

Se reconoce que la creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) es un proyecto complejo que requiere un análisis cuidadoso y una planificación detallada. Se asegura que el modelo organizacional y de gobernanza del CDT esté en línea con el objetivo general de la propuesta de mejora.

Modelo organizacional y de gobernanza:

1. Estructura organizativa:

- **Dirección:** El CDT estará liderado por un director con experiencia en gestión de proyectos de CTI, innovación y transferencia de tecnología.
- **Departamentos:** El CDT tendrá departamentos especializados en:
 - Investigación y desarrollo

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Transferencia de tecnología
- Gestión de proyectos
- Administración y finanzas
- **Comités:** Se crearán comités asesores con expertos en CTI, innovación y transferencia de tecnología para apoyar la toma de decisiones.

2. Gobernanza:

- **Junta directiva:** La junta directiva estará compuesta por representantes de la Armada Nacional, la academia, el sector privado y otras entidades relevantes.
- **Mecanismos de participación:** Se establecerán mecanismos para la participación de los diferentes actores involucrados en el CDT, como investigadores, innovadores, empresas y usuarios finales.
- **Políticas y procedimientos:** Se desarrollarán políticas y procedimientos claros para la gestión del CDT, incluyendo la selección de proyectos, la financiación, la evaluación y la transferencia de tecnología.

3. Formación y transferencia de conocimiento:

- **Programas de formación:** Se diseñarán programas de formación para el personal del CDT en áreas como gestión de proyectos de CTI, innovación y transferencia de tecnología.
- **Plataformas de conocimiento:** Se crearán plataformas de conocimiento para facilitar el intercambio de información y experiencias entre los diferentes actores del CDT.
- **Eventos de networking:** Se organizarán eventos de networking para promover la colaboración entre el CDT y el sector privado, la academia y otras entidades.

4. Sostenibilidad:

- **Financiación:** Se buscarán fuentes de financiación diversificadas para asegurar la sostenibilidad del CDT, como fondos públicos, privados y la generación de ingresos propios.
- **Evaluación y seguimiento:** Se establecerá un sistema de evaluación y seguimiento para medir el impacto del CDT y realizar los ajustes necesarios.

Enfoque gradual:

- **Fase 1:** Diseño y desarrollo del modelo organizacional y de gobernanza del CDT.
- **Fase 2:** Implementación del CDT y selección de los primeros proyectos.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- **Fase 3:** Consolidación del CDT y expansión de sus actividades.

4.2.1.2 Indicadores de éxito del proyecto

Se han establecido dos indicadores de éxito, enmarcados en el despliegue estratégico de la Armada de Colombia, donde se puede medir el avance del proyecto:

1. Producción Científica Autosostenible:

1.1.Indicadores:

- Número de publicaciones en revistas científicas indexadas.
- Número de patentes y licencias de propiedad intelectual.
- Citas a las publicaciones científicas.
- Captación de fondos para investigación.
- Formación de nuevos investigadores.

1.2.Metodología:

- Recopilación de datos a través de encuestas, entrevistas y análisis de bases de datos.
- Desarrollo de indicadores específicos para cada área de investigación.
- Seguimiento y evaluación del progreso a lo largo del tiempo.

2. Capacidades de Infraestructura y Tecnología:

2.1. Infraestructura:

- Disponibilidad de laboratorios y equipos especializados.
- Acceso a recursos computacionales y de almacenamiento.
- Conectividad a internet de alta velocidad.

2.2. Tecnología:

- Software y herramientas para la investigación científica.
- Plataformas de acceso abierto a datos y publicaciones.
- Capacidades de análisis de datos y modelado computacional.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

4.3 Impacto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Armada de Colombia, en su compromiso con la sostenibilidad, busca alinear sus actividades con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. A continuación, se presenta una descripción de cómo las actividades de la Armada impactan algunos de los ODS:



ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante

Impacto: fomentar el uso de energía renovable y la eficiencia energética en las actividades de la Armada de Colombia.

- Meta 7.2: Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- Meta 7.3: Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

ODS 12: Producción y Consumo Responsables

Impacto: promover la producción y el consumo responsables, incluyendo la gestión sostenible de los recursos naturales y la reducción de residuos.

- Meta 12.2: Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
- Meta 12.5: Reducir considerablemente la generación de residuos mediante la prevención, la reducción, el reciclado y la reutilización.

ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura

Impacto: fomentar la investigación científica en áreas relevantes para la sostenibilidad, como la energía renovable, la gestión ambiental y la adaptación al cambio climático.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Meta 9.4: Aumentar considerablemente el número de investigaciones científicas de calidad, incluso mediante la financiación pública y privada, y promover la cooperación internacional en materia de investigación científica, en particular en los países en desarrollo.
- Meta 9.5: Fomentar la adopción de tecnologías ambientalmente racionales y promover la transferencia de tecnologías limpias a los países en desarrollo en condiciones mutuamente convenidas.

ODS 13: Acción por el Clima

Impacto: ayudar a incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas y planes de la Armada de Colombia.

- Meta 13.2: Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- Meta 13.3: Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en materia de mitigación del cambio climático, adaptación a él y reducción de sus efectos.

ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres

Impacto: contribuir a la protección de los ecosistemas terrestres y la biodiversidad.

- Meta 15.1: Velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas de agua dulce, en particular los bosques, los humedales y las montañas.
- Meta 15.5: Adoptar medidas urgentes e inmediatas para combatir la degradación de las tierras y prevenir la pérdida de la diversidad biológica.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

4.4 Variables

Para la aplicación de la encuesta se verificaron las variables establecidas en el Estándar P5 y de acuerdo con su ontología se diseñaron 41 preguntas, ver el Anexo 1. donde se evaluó el diagnóstico de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Armada de Colombia en torno a la gestión sostenible de proyectos y a las cinco categorías Producto, Proceso, Personas, Planeta y Prosperidad. La intención de este análisis es la identificación del estado de madurez institucional en la sostenibilidad de sus proyectos.

4.5 Instrumento De Recolección.

Se elaboró una encuesta, ver el Anexo 1 con preguntas cerradas y de selección múltiple, con el fin de establecer estadísticas y un análisis de tendencia de los datos recopilados. Esta encuesta fue diseñada de acuerdo escala de Likert de 1 a 5 donde 1 es Totalmente en Desacuerdo y 5 es Totalmente de Acuerdo.

1. Información del encuestado y de la organización
2. Contexto de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación en torno a la gestión sostenible de proyectos.

El diseño de las preguntas, se establecieron de la siguiente manera: para las preguntas relacionados con la información del encuestado y de la organización se establecieron preguntas abiertas. Las preguntas enmarcadas en el contexto de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación se diseñaron en forma de pregunta cerrada de una opción de respuesta.

Todas las preguntas están basadas en el Estándar P5™ de GPM Global para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos y los procesos que sugiere, con el fin de evidenciar el estado y aporte de la Institución en torno a la sostenibilidad.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

4.6 Muestreo

La información fue recolectada por medio de la encuesta con un muestreo intencional no probabilístico, a 20 personas orgánicas de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación (director, gestores, coordinadores, decanos), lo que garantiza que la información recopilada esté enfocada en el tema a analizar, de esta forma se obtienen datos de forma rápida, eficaz y confiable. La encuesta fue aplicada haciendo uso de la herramienta en línea *questionpro.com* a través de un enlace enviado a cada encuestado.

5 Diagnóstico Organizacional.

Teniendo en cuenta el objetivo general del proyecto direccionado en el desarrollo de una propuesta de mejora para la Dirección y Gestión Sostenible de proyectos, que se ajuste a las necesidades específicas de los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Armada de Colombia, haciendo uso de la herramienta metodológica PRiSM con el Estándar P5 y aplicando la encuesta sobre gestión sostenible dentro de la Dirección, el desarrollo de la investigación se efectuó en tres fases donde se plantearon las actividades para el diagnóstico y la selección de la metodología.

Fase Conceptual

1. Se define el problema y su caracterización
2. Se formularon los objetivos (general y específico) de la investigación.
3. Se diseñó un marco teórico que permitió contextualizar todo alrededor de la investigación. Este marco teórico se alimentó a través de lecturas de bibliografía especializada relacionada con el objeto de estudio, artículos, investigaciones, con el fin de identificar los temas claves que permitan conceptualizar y estructurar una base en la cual se fundamente la investigación.
4. Se estructuró la caracterización de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación, en donde se especifica información relevante para la investigación que se está llevando a cabo, en esta se identificó el sector, la Misión, Visión, su estructura organizacional y si desarrolla alguna actividad en temas de gestión sostenible.
5. Se definió la metodología, variables, y la aplicación de la herramienta.

FASE METODOLÓGICA

1. La herramienta que se seleccionó para la investigación fue el Análisis P5, esto con el fin de medir el nivel de madurez de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación en torno a la gestión sostenible de proyectos. Así mismo se diseñó una encuesta con el fin de recolectar datos sobre la gestión sostenible de proyectos.
2. En esta fase, se efectuó la evaluación acuerdo la plantilla de Análisis de Impacto P5 del proyecto más importante dentro del portafolio de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el fin de determinar su impacto de acuerdo con los cinco puntos (5P) establecidos por el GPM, y como trabajo de campo se aplicó la encuesta a 20 personas orgánicas de la Dirección.

FASE DE RESULTADOS

Una vez recopilada y organizada la información que resultó de la aplicación de la herramienta “ Análisis de Impacto P5” al proyecto denominado “ Centro Desarrollo Tecnológico” CDT, siendo este el proyecto con mayor alcance dentro del portafolio de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, y los datos que arrojó la encuesta aplicada al personal seleccionado, se efectuará la interpretación de los resultados con el fin de determinar acuerdo los planteamientos teóricos, si coinciden con lo establecido dentro de la gestión sostenible de proyectos.

Dentro del análisis se responde a cada uno de los objetivos planteados teniendo en cuenta la información analizada y los datos resultantes. Se pretende analizar la situación actual de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación, identificando las fortalezas y oportunidades de mejora.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Finalmente, se presenta el plan de mejora para la gestión sostenible de proyectos dentro de la Dirección, las recomendaciones que se deben tener en cuenta para dicha implementación y las conclusiones. La tabla No. II, muestra el Análisis de Impacto P5 realizado al proyecto denominado “Centro de Desarrollo Tecnológico” CDT, el cual le permitirá a la Armada de Colombia realizar actividades de investigación científica, desarrollar sistemas y articular capacidades y servicios de Ciencia, Tecnología e Innovación. La implementación de dicho proyecto permitirá generar los niveles de disuasión estratégica requeridos en el entorno estratégico regional, liderar la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), disminuir la dependencia tecnológica de la Armada de Colombia, ser reconocidos como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), les permitirá desarrollar capacidades de uso y aplicación de tecnología dual, responder a las necesidades de la Flota Naval, propender por la protección y desarrollo de los «Intereses Marítimos y Fluviales Colombianos».

6 PROYECTO CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO CDT

6.1 Análisis De Impacto P5

6.1.1 Propósito

El propósito de este documento es respaldar una buena toma de decisiones mediante la identificación y descripción de los posibles impactos del proyecto en la sostenibilidad.

6.1.2 Enfoque

El equipo de proyecto debe seguir generalmente los siguientes pasos:

- Revisar las descripciones de las categorías, subcategorías y elementos en el Estándar P5 para la Sostenibilidad en la Gestión de Proyectos.
- Identificar eventos internos y externos que pueden ocurrir durante el proyecto o durante la vida útil del producto del proyecto para cada uno de los elementos.
- Describir la(s) causa(s) del evento y los posibles impactos de sostenibilidad de cada uno.

Calificar los impactos en función de la magnitud de su efecto sobre la sostenibilidad.

- Identificar posibles respuestas a cada evento para minimizar el impacto de eventos negativos y maximizar el impacto de eventos positivos.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Volver a calificar los impactos en base al supuesto de que la respuesta se implementa.

Tabla II Categorías P5

Categoría P5		Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Respuesta Propuesta	Puntaje del Impacto	
Subcategoría	Elemento				Antes	Después
2.1 Impactos del Producto						
Vida útil del producto		Productos con vida útil muy longeva sin actualizaciones	Productos obsoletos a mediano plazo.	Constante vigilancia tecnológica para actualizar los productos conforme a los avances en el ambiente.	4	5
Mantenimiento del producto		Gastos excesivamente altos para el mantenimiento del producto.	Gastos VS utilidad que sobrepasa	Evaluar otras alternativas de mantenimiento económico.	4	4
2.2 Impacto de los Procesos (gestión de proyectos)						
Eficacia de los procesos del proyecto		Pocos proveedores certificados para los insumos requeridos.	Disminución en la calidad del producto.	Fortalecer la red de Stakeholders e identificar proveedores alternos para lograr la	4	4

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

			calidad requerida.		
Eficiencia de los procesos del proyecto	Capital humano con falta de capacitación en los procesos.	Cuellos de botella y retrasos en las entregas.	Capacitar constantemente e el personal que hace parte de los procesos para mantener la eficiencia.	2	4
Equidad de los procesos del proyecto	Sistemas de gestión de calidad obsoletos.	Alta tasa de errores en los procesos	Estandarización de los sistemas de gestión para mantener los procesos efectivos.	2	3
3. Impacto a las Personas (Sociales)					
3.1 Prácticas laborales y trabajo decente					
Empleo y dotación de personal	La automatización de muchos procesos ha desplazado mano de obra y se ha contratado personal de otro lugar del país.	Aumento en la tasa de desempleo del sector donde se establecerá el proyecto.	Tener en cuenta la plaza de personal trabajador potencial del sector donde se desarrolla el proyecto para generar empleo.	2	4

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Relaciones laborales/de gestión	Falta de comunicación asertiva entre los miembros del equipo de trabajo.	Clima laboral afectado.	Fortalecer las estrategias de gestión humana dentro de la organización encargada del proyecto.	2	4
Salud y seguridad del proyecto	Desarrollo de actividades de alto riesgo sin los debidos protocolos de seguridad.	Accidentes, muertes, lesiones	Fortalecer el programa de SST, para que todas las actividades que se desarrollan tengan un porcentaje de riesgo de accidente menor.	3	5
Educación y capacitación	Personal involucrado en el proyecto con falta de capacidades básicas para el desarrollo de las actividades del proyecto.	Baja productividad en la ejecución del proyecto.	Capacitación y monitoreo constante al personal involucrado en el proyecto con el fin de que mantengan las habilidades necesarias	4	5

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

			para el desarrollo de sus labores.		
Aprendizaje organizacional	Desconocimiento de la misionalidad de la organización con respecto al proyecto a desarrollar.	Pérdida del horizonte del objetivo del proyecto.	Capacitación constante en torno a la misionalidad de la organización.	3	4
Diversidad e igualdad de oportunidades	Segmento en la contratación de personal para la ejecución del proyecto.	Aumento de desempleo en el sector donde se desarrolla el proyecto.	Priorizar la contratación de personal en el sector donde se desarrolla el proyecto para fortalecer el empleo y el desarrollo.	4	5
Desarrollo de competencias locales	Contratación de mano de obra de otro sector ajeno al local	Debilidad en el desarrollo de las competencias locales, puesto que se tiene en cuenta otro capital humano.	Priorizar el personal del sector local para que se desarrollen las competencias si necesidades de recurrir a un agente externo.	3	4

3.2 Sociedad y consumidores					
Apoyo de la comunidad	Introducción de nuevas actividades industriales en el sector.	Puede generar rechazo por parte de la comunidad, al sentir invasión y afectación de su entorno.	Comunicación asertiva y constante con la comunidad para direccionar los beneficios que generará el proyecto para ellos como comunidad, el desarrollo y las oportunidades de empleo.	4	5
Cumplimiento de políticas públicas	Gran cantidad de restricciones por el cumplimiento de las políticas públicas.	Disminución en la efectividad de lo establecido dentro del proyecto.	Adaptarse al régimen de las políticas públicas sin afectar el óptimo desempeño del proyecto.	3	4
Protección para indígenas y personas tribales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Salud y seguridad del consumidor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Etiquetado de productos y servicios	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Comunicaciones de mercadeo y publicidad	Mala emisión del objetivo del proyecto dentro de la ARC.	Tergiversar la verdadera misionalidad del proyecto en la ARC y la comunidad.	Estrategia de comunicaciones estratégicas controladas	4	5
Privacidad del consumidor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3.3 Derechos Humanos					
No discriminación	Derechos de admisión al personal que ingresa como mano de obra dentro del proyecto.	Puede generar sensación de discriminación y repercute en la no aceptación del proyecto.	Inclusión en el momento de las contrataciones	4	5
Trabajo de acuerdo con la edad	Contratación de menores de edad para labores dentro del proyecto.	Infringir en temas de explotación laboral.	Estricto cumplimiento de las reglas para contratación, con respecto a menores de edad.	4	5
Trabajo voluntario	Faltante de mano de obra	Debilidad en las labores del proyecto.	Se puede hacer uso de los pasantes de las diferentes	3	4

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

			entidades universitarias adscritas al proyecto.		
3.4 Comportamiento Ético					
Prácticas de Adquisiciones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Anticorrupción	Inclusión de actores no oficiales dentro del Proyecto.	Puede generar problemas de transparencia en el desarrollo del proyecto.	Control estricto de los participantes del proyecto, más por ser una fuerza militar, que debe garantizar la transparencia en los diferentes procesos.	4	5
Competencia Leal	Participación de otras empresas que ofrezcan productos similares.	Discordia por competencia entre las diferentes organizaciones.	Trabajar siempre bajo la premisa de la competencia leal y la justicia.	3	4
4 Impactos al Planeta (Ambiental)					
4.1 Transporte					

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Adquisición local	Contratación de transporte sin salvo conducto ambiental.	Contaminación del medio ambiente	Hacer uso de vehículos que no manejen combustibles y promuevan el uso de energías limpias.	3	4
Comunicación digital	Necesidades de publicidad de los productos del proyecto.	Uso de materiales para la publicidad.	Se hace uso de los medios digitales para la difusión.	3	4
Viajes y desplazamiento	Contratación de logística de transporte para los diferentes desplazamientos.	Aumento en la contaminación por el uso de transportes.	Articular una cadena de distribución que minimice los desplazamientos.	3	4
Logística	Red de logística bastante amplia.	Generación de contaminación por la red logística tan grande.	Logística inversa, uso de economía verde, reducción de desplazamientos y uso de recursos.	2	3
4.2 Energía					

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Consumo de energía	Alto consume de energía por las actividades que se deben desarrollar.	Calentamiento global, contaminación atmosférica, lluvia ácida, contaminación radiactiva o vertidos de hidrocarburos, entre otros, dando lugar a graves afecciones medioambientales.	Logística inversa, uso de economía verde, reducción de desplazamientos y uso responsable de recursos.	2	3
Emisiones de CO2	Construcción de instalaciones donde se presenten actividades como el de la combustión del carbón, petróleo y gas.	Contaminación atmosférica y la emisión de gases efecto invernadero.	Practicar movilidad sostenible, hacer uso de elementos que no emitas gases, consumir energía renovable.	3	4
Retorno de energía limpia	Producción alta de residuos orgánicos.	Contaminación, gasto excesivo de energía, aumento en los costos.	Sistema de producción que evita contaminar el medio ambiente, para	2	3

			producción de energía limpia, tales como de la combustión de los residuos que se generen.		
Energía renovable	La explotación del recurso (bombeo excesivo o deforestación) es superior al abastecimiento natural.	Afectación excesiva a las fuentes naturales renovables.	Sistema de producción que garantice el uso responsable de las energías renovables.	2	3
4.3 Tierra, agua y aire					
Diversidad biológica	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Calidad del agua y del aire	Vertimiento y emisión de elementos contaminantes, tanto en agua como en aire que deterioren la calidad de estos.	Disminución de la calidad del agua y del aire del entorno donde se está desarrollando el proyecto, teniendo en cuenta que se encuentra cerca de la Bahía de Cartagena.	Sistemas de producción que no emitan ni vertimientos que contaminen el agua ni emisiones de gases contaminantes manteniendo la calidad del aire.	2	3

Consumo de agua	Consumo excesivo de agua durante las actividades del proyecto.	Disminución de la disponibilidad de agua establecida por racionamiento debido al desperdicio.	Campañas dentro del grupo de trabajo que garanticen el uso responsable del agua.	3	4
Desplazamiento del agua sanitaria	Falta de control de la disposición de las aguas sanitarias.	Contaminación del agua potable disponible para el desarrollo del proyecto.	Sistema de tratamiento y disposición final de las aguas sanitarias.	3	4
4.4 Consumo					
Reciclaje y reúso	Alta cantidad de residuos de desecho sin tratamiento y sin disponer.	Contaminación excesiva, generación de daños ambientales.	Programa de reciclaje dentro del desarrollo del proyecto.	2	3
Disposición	Cantidad alta de residuos sin disponer.	Contaminación excesiva, generación de daños ambientales.	Sistema estructurado de disposición de residuos derivados del proyecto.	3	4
Contaminación y polución	Alta tasa de contaminación y polución derivada de las	Deterioro ambiental, afectación de los recursos	Programas ambientales que mitiguen la		

	actividades del proyecto.	naturales, afectación de la salud del personal que está en los lugares aledaños al proyecto, enfermedades.	contaminación y la polución.	3	4
Generación de residuos	Alta cantidad de residuos de desecho sin tratamiento y sin disponer.	Contaminación excesiva, generación de daños ambientales.	Programa de reciclaje dentro del desarrollo del proyecto.	2	3
5. Impactos a la Prosperidad (Económicos)					
5.1 Análisis del Caso de Negocio					
Modelado y simulación	Resultado de la simulación, si es exitoso o no el proyecto según el modelo.	Resultado negativo del modelo	Verificar dentro del modelo, qué variables deben ser ajustadas para que no genere dificultades	4	5
Valor presente	Valor presente neto negativo	El Proyecto no tiene flujo de caja para mantenerse solvente	Estrategias para mantener un flujo de caja constante sin que se vea	4	5

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

			afectado el proyecto.		
Beneficios financieros directos	No se evidencian beneficios financieros sustentables.	Perdida de la rentabilidad del proyecto.	Estrategias para fortalecer y aumentar los beneficios financieros directos.	4	5
Retorno sobre la inversión	El retorno a la inversión no compensa.	Pérdidas financieras en el proyecto	Evaluar qué está generando esas pérdidas y tomar medidas de contingencia.	4	5
Relación Beneficio-Costo	El retorno a la inversión no compensa.	Pérdidas financieras en el proyecto	Evaluar qué está generando esas pérdidas y tomar medidas de contingencia.	4	5
Tasa interna de retorno	El retorno a la inversión no compensa.	Pérdidas financieras en el proyecto	Evaluar qué está generando esas pérdidas y tomar medidas de contingencia.	4	5
5.2 Agilidad del Negocio					
Flexibilidad/ opcionalidad	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Flexibilidad del negocio	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.3 Estimulación Económica					
Impacto económico local	Generación de empleo en el área local donde se desarrolla el proyecto.	Aumento en la tasa de empleo y desarrollo de la región	Mantener las estrategias de generación de empleo de forma local	3	4
Beneficios indirectos	Generación de empleo en el área local donde se desarrolla el proyecto.	Aumento en la tasa de empleo y desarrollo de la región	Mantener las estrategias de generación de empleo de forma local	3	4

Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Indicadores claves de desempeño

La medición del desempeño es fundamental para evaluar el éxito de un proyecto y garantizar que se cumplan los objetivos de sostenibilidad. A continuación,

Dominio P5	Categoría	Indicador clave de desempeño	Métrica
Producto	Vida útil del producto	Ciclo de vida del producto	Años de utilidad
	Mantenimiento del producto	Operatividad del producto	Tiempo en meses de operatividad
Proceso	Eficacia de los procesos del proyecto	Eficacia del proyecto	% de errores en los procesos
	Eficiencia de los procesos del proyecto	Eficiencia del proyecto	Tiempo de cada proceso

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

	Equidad de los procesos del proyecto	Estandarización de los procesos	% retrasos en los procesos
Personas	Prácticas laborales y trabajo decente	Prácticas laborales equitativas	% novedades de clima laboral
	Derechos humanos	Cumplimiento DDHH	% incumplimiento DDHH
	Comportamiento ético	Actividades éticas	% novedades éticas
Planeta	Transporte	Eficiencia logística	No. de trayectos desarrollados
	Energía	Eficiencia energética	% de energía utilizada
	Tierra, Aire y Agua	Eficiencia de recursos	% de recursos naturales utilizados
	Consumo	Eficiencia de consumo	% de consumo
Prosperidad	Análisis del Caso de Negocio	Efectividad del caso de negocio	% de asertividad del caso de negocio
	Agilidad del Negocio	Eficiencia del negocio	Tiempo de Desarrollo del negocio
	Estimulación económica	Estimulación económica del negocio	Cantidad de dinero invertida en el negocio

Fuente: Elaboración propia

- El Centro de Desarrollo Tecnológico es un proyecto ambicioso para la Armada de Colombia por los aspectos que se mencionan a continuación:
 - Logrará liderazgo en temas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)
 - Disminuirá la dependencia tecnológica de la Armada de Colombia
 - Permitirá el desarrollo de capacidades de uso y aplicación de tecnología dual
 - Fortalecerá las capacidades de la Armada de Colombia para el cumplimiento de la misión

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- La articulación de la gestión sostenible dentro del proyecto no solo generará más aceptación por parte del mercado, sus clientes internos y externos, si no que se garantizará su permanencia en el tiempo, siendo este el inicio de una cultura sostenible para la Armada Nacional.
- Es importante identificar aquellos aspectos de mayor relevancia identificados dentro del análisis P5, y aunar los esfuerzos para que no altere el desarrollo óptimo del proyecto. La sostenibilidad hace referencia al equilibrio que se debe mantener en todos los actores.

Recomendaciones

- Se recomienda la aplicación del plan de gestión de sostenibilidad dentro del proyecto, con el fin de alinearse a los nuevos retos globales en torno a la generación de cultura sostenible, de esta forma empezaremos a garantizar que los recursos destinados para un futuro no se vean afectados y se logre mantener un equilibrio.
- La Armada Nacional, como garante de la seguridad y la soberanía, debe incluir dentro de sus políticas de formulación y dirección de proyectos los lineamientos establecidos en el PRiSM, y a ver uso de la metodología P5 para identificar durante la formulación de un proyecto cuales son los posibles impactos que generarían los proyectos y qué acciones se deben tomar.
- Ser pilar de la Metodología PRiSM y la Estrategia P5 las cuales son como guía para poner en práctica objetivos sostenibles e incluyentes que conjuguen los tres parámetros bases de la Responsabilidad Social Empresarial: sociedad, medio ambiente y economía, logrará escalafonar a la Armada Nacional como una Fuerza de vanguardia, siendo este un ejemplo para el resto de las Instituciones.

Una vez se efectuó el análisis a cada una de las preguntas, en esta sección se efectuará el análisis, acuerdo Escala de Likert (1-5) por cada uno de los ítems que conforman el P5(Productos, Procesos, Planeta, Personas, Prosperidad). En este punto una vez validada por los investigadores y los expertos en el tema al interior de la Institución, se establece la escala de calificación de la siguiente forma haciendo uso del método Delphi como técnica de pronóstico cualitativo, acuerdo la tabla III:

Tabla III Escala de Likert

ESCALA	EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	EVALUADOR 3	EVALUADOR 4	EVALUADOR 5	PROMEDIO
MALO	25	20	25	20	20	22
REGULAR	50	45	30	40	40	41
ACEPTABLE	65	75	60	70	60	66
BUENA	85	80	80	85	80	82
OPTIMO	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración Propia

Análisis P5

El presente análisis P5 tiene como objetivo evaluar la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología (C&T) de la Armada Nacional de Colombia, utilizando la metodología estándar P5. La evaluación se basa en cinco categorías: Producto, Proceso, Personas, Planeta y Prosperidad.

Se realizó una encuesta a 20 personas, incluyendo personal de la Armada Nacional de Colombia, investigadores, académicos y representantes de la sociedad civil. La encuesta evaluó el grado de satisfacción con la gestión sostenible en cada una de las cinco categorías:

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Tabla IV Resultados de la encuesta de Calificación de Productos

ITEM	CALIFICACIÓN (VALOR/%)				
	5	4	3	2	1
PRODUCTO					
1. Los proyectos de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional de Colombia están diseñados para resolver necesidades y problemas específicos del ámbito naval y marítimo.	12	6	2	0	0
	57,14%	28,57%	14,29%	0	0
2. La Armada Nacional de Colombia desarrolla proyectos de Ciencia y Tecnología innovadores y de vanguardia.	5	12	3	0	0
	23,81%	57,14%	19,05%	0	0
3. La Armada Nacional de Colombia tiene una política clara para la protección de la propiedad intelectual generada en sus proyectos de Ciencia y Tecnología.	4	8	6	2	0
	19,05%	38,10%	28,57%	14,29%	0
4. Los proyectos de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional de Colombia son relevantes y útiles para el desarrollo del país.	7	12	1	0	0
	33,33%	57,14%	9,52%	0	0
5. La Armada Nacional de Colombia realiza un seguimiento riguroso de los resultados y beneficios de sus proyectos de Ciencia y Tecnología.	5	10	5	0	0
	23,81%	47,62%	28,57%	0	0

Tabla V Grado de Satisfacción de Productos

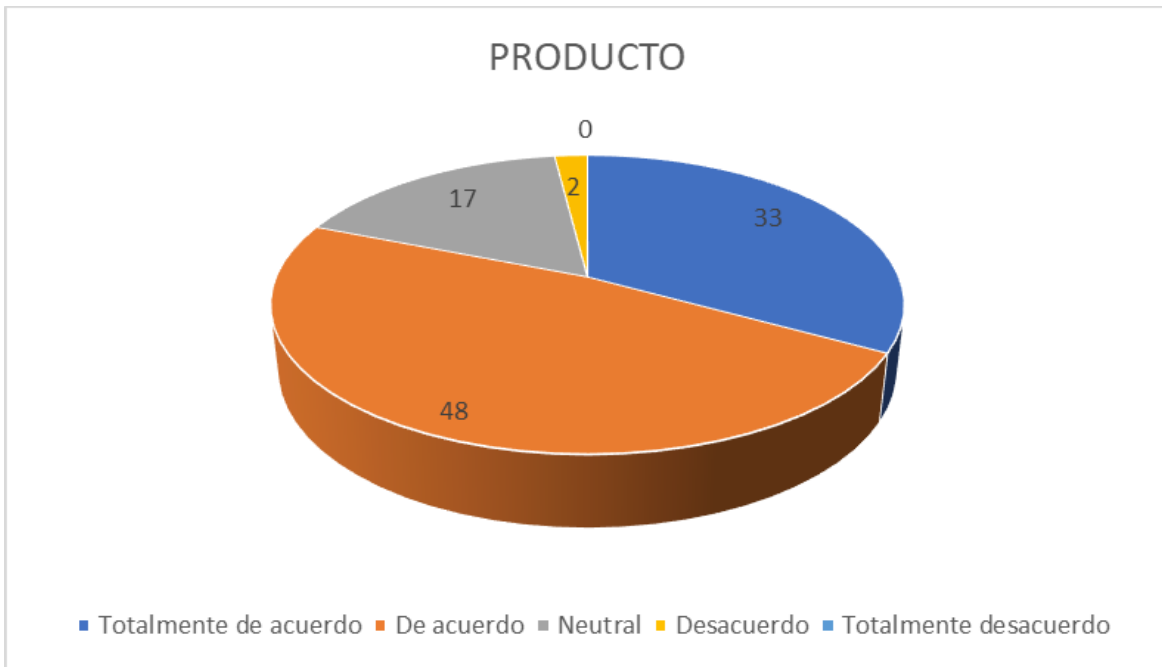
GRADO SATISFACCIÓN	Pr. 1	Pr. 2	P. 3	P. 4	P.5	TOTAL
Totalmente de Acuerdo	12	5	4	7	5	33
De Acuerdo	6	12	8	12	10	48

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Neutral	2	3	6	1	5	17
Desacuerdo	0	0	2	0	0	2
Totalmente Desacuerdo	0	0	0	0	0	0
TOTAL	20	20	20	20	20	100

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Gráfica 1 Resultados de la Gestión Sostenible en torno al Producto de forma Óptima



Fuente: Elaboración Propia

El 81% de los encuestados califican la gestión sostenible en torno al Producto de forma óptima. Se pudo detectar que las desviaciones se encontraron en las Preguntas No. 3 y 5 con unos porcentajes de aceptación del 57,15% y 71,43%, las cuales no alcanzan una calificación ni buena, ni óptima. Así mismo es importante identificar ese 2% que registra desacuerdo por parte de los encuestados en torno a esta categoría.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Tabla VI Resultados de la encuesta de Calificación de Procesos

ITEM	CALIFICACIÓN (VALOR/%)				
	5	4	3	2	1
PROCESO					
La Armada Nacional de Colombia utiliza tecnologías y prácticas sostenibles en el desarrollo de sus proyectos de Ciencia y Tecnología.	2	8	9	1	0
	9,52%	38,10%	42,86%	9,52%	0
La Armada Nacional de Colombia cuenta con procesos de investigación y desarrollo claros y efectivos para sus proyectos de Ciencia y Tecnología.	5	10	5	0	0
	29,4%	58,82%	29,41%	0	0
La Armada Nacional de Colombia utiliza buenas prácticas en la gestión de proyectos de Ciencia y Tecnología, tales como el análisis de riesgos y la gestión de cambios.	1	16	3	0	0
	9,52%	76,19%	14,29%	0	0
La Armada Nacional de Colombia realiza evaluaciones periódicas de la eficacia y eficiencia de sus procesos de investigación y desarrollo de proyectos de Ciencia y Tecnología.	4	11	5	0	0
	19,05%	57,14%	23,81%	0	0
La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y procesos claros para la selección y priorización de proyectos de Ciencia y Tecnología, asegurando su alineación con las necesidades y objetivos estratégicos de la institución.	5	13	2	0	0
	23,81%	61,90%	14,29%	0	0

Fuente: Elaboración Propia

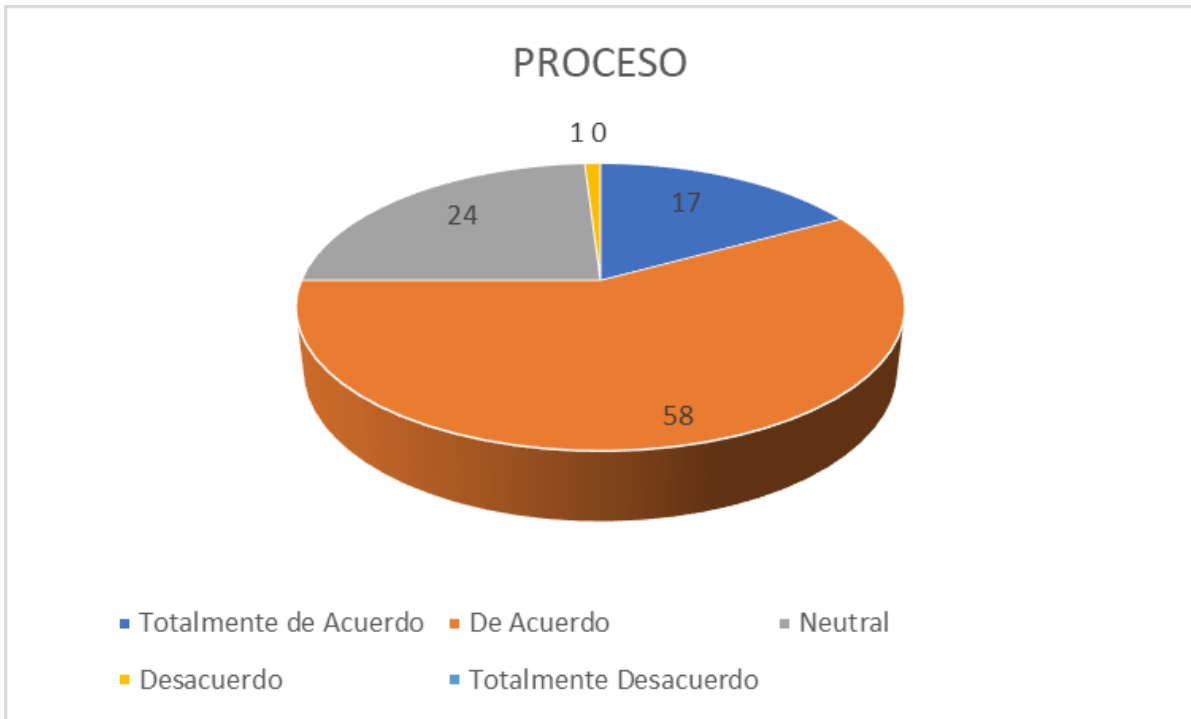
Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Tabla VII Grado de Satisfacción de Procesos

GRADO SATISFACCIÓN	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	TOTAL
Totalmente de Acuerdo	2	5	1	4	5	17
De Acuerdo	8	10	16	11	13	58
Neutral	9	5	3	5	2	24
Desacuerdo	1	0	0	0	0	1
Totalmente Desacuerdo	0	0	0	0	0	0
TOTAL	20	20	20	20	20	100

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Gráfica 2 Resultados de los encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno al Proceso se efectúa de forma óptima



Fuente: Elaboración Propia

El 75% de los encuestados están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno al Proceso se efectúa de forma óptima. Se pudo detectar que las desviaciones se encontraron en las Preguntas No. 1 y 4 con unos porcentajes de aceptación del 47,62% y 76,19%, las cuales no alcanzan una calificación ni buena, ni óptima. Así mismo es importante identificar ese 10% que registra desacuerdo por parte de los encuestados en torno a esta categoría.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Tabla VIII Resultados de la encuesta de Calificación de Personas

ITEM	CALIFICACIÓN (VALOR/%)				
	5	4	3	2	1
PERSONAS					
1. La Armada Nacional de Colombia cuenta con políticas y prácticas laborales justas y equitativas, que garantizan el empleo y la dotación de personal adecuada para sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.	3	7	7	3	0
	14,29%	35,58%	35,68%	14,29%	0
2. La Armada Nacional de Colombia promueve relaciones laborales positivas y constructivas con sus empleados y contratistas, basadas en la confianza mutua, el diálogo abierto y la colaboración dentro de los proyectos de Ciencia y Tecnología.	3	12	4	1	0
	14,29%	57,14%	19,05%	9,52%	0
3. La Armada Nacional de Colombia establece y cumple con altos estándares de salud y seguridad en el trabajo, y se preocupa por el bienestar físico y mental de sus empleados y contratistas en todos sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología	4	10	5	1	0
	19,05%	47,62%	23,81%	9,52%	0
4. La Armada Nacional de Colombia proporciona oportunidades de educación y capacitación para sus empleados y contratistas, con el fin de mejorar sus habilidades y competencias y aumentar su eficiencia y productividad en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.	4	10	5	1	0
	19,05%	47,62%	23,81%	9,52%	0
5. La Armada Nacional de Colombia tiene un enfoque de aprendizaje organizacional continuo, que le permite identificar y compartir buenas	3	10	5	2	0
	14,29%	47,62%	23,81%	14,29%	0

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

prácticas y lecciones aprendidas en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y mejorar constantemente su desempeño y resultados.					
6.La Armada Nacional de Colombia promueve la diversidad y la igualdad de oportunidades en todos sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y respeta los derechos humanos de sus empleados, contratistas y socios comerciales, independientemente de su origen étnico, género, edad, orientación sexual o cualquier otra característica personal.	5	11	4	0	0
	23,81%	57,14%	19,05%	0	0
7.La Armada Nacional de Colombia se preocupa por el desarrollo de competencias locales y la transferencia de conocimientos y habilidades a las comunidades donde opera, con el fin de fomentar su empoderamiento y mejorar su capacidad para contribuir al desarrollo sostenible de la región y del país en general.	4	10	6	0	0
	19,05%	47,62%	33,33%	0	0
8. La Armada Nacional de Colombia apoya y se compromete con las comunidades locales donde opera, reconociendo su papel fundamental en el desarrollo sostenible y la responsabilidad social de sus proyectos y actividades, y respetando sus derechos y necesidades.	6	10	4	0	0
	28,57%	47,62%	23,81%	0	0
9.La Armada Nacional cumple con las políticas públicas y los estándares internacionales en materia de derechos humanos y laborales	10	10	0	0	0
	50%	50%	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

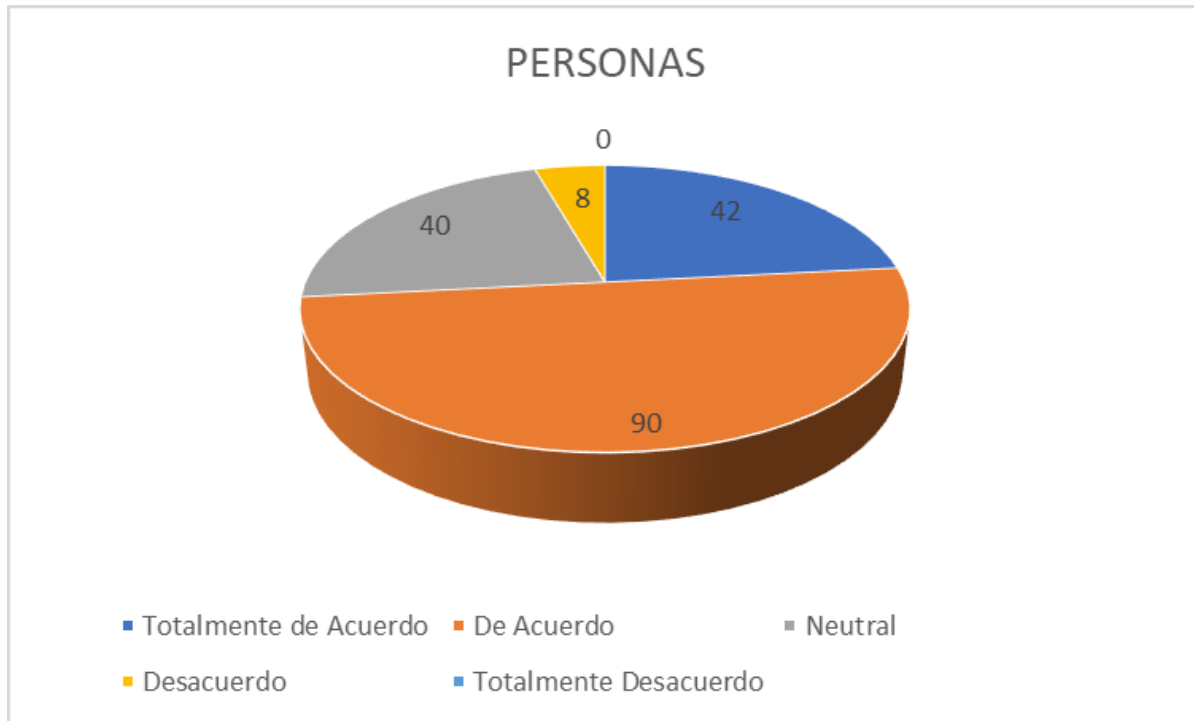
Tabla IX Grado de Satisfacción de Personas

GRADO SATISFACCIÓN	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9	TOTAL
Totalmente de Acuerdo	3	3	4	4	3	5	4	6	10	42
De Acuerdo	7	12	10	10	10	11	10	10	10	90
Neutral	7	4	5	5	5	4	6	4	0	40
Desacuerdo	3	1	1	1	2	0	0	0	0	8
Totalmente Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	20	20	20	20	20	20	20	20	20	180

Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Gráfica 3. Resultados de encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno a las Personas se efectúa de forma óptima



El 73% de los encuestados están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno a las Personas se efectúa de forma óptima. Se pudo detectar que las desviaciones se encontraron en las Preguntas No. 1,2,3,4,5,7 y 8 con unos porcentajes de aceptación del 49,87%, 71,43%, 66,67%, 66,67%, 61,91%, 66,67%, 76,19% las cuales no alcanzan una calificación ni buena, ni óptima. Así mismo es importante identificar ese 08% que registra desacuerdo por parte de los encuestados en torno a esta categoría.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Tabla X Resultados de la encuesta de Calificación de Planeta

ITEM	CALIFICACIÓN (VALOR/%)				
	5	4	3	2	1
PLANETA					
1.La Armada Nacional de Colombia promueve la adquisición de bienes y servicios locales para reducir el impacto ambiental del transporte en sus proyectos de Ciencia y Tecnología.	7	8	5	0	0
	33,33%	42,86%	23,81%	0	0
2. La Armada Nacional de Colombia utiliza tecnologías de comunicación digital para reducir la necesidad de transporte de personal y equipos en sus proyectos de Ciencia y Tecnología	7	8	5	0	0
	33,33%	42,86%	23,81%	0	0
3.La Armada Nacional de Colombia implementa prácticas de logística sostenible en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, minimizando el impacto ambiental del transporte y almacenamiento de equipos y materiales.	6	8	6	0	0
	30,92%	38,10%	30,92%	0	0
4.La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la eficiencia energética y reducen el consumo de energía en sus instalaciones y proyectos.	5	11	2	2	0
	23,81%	57,14%	9,52%	9,52%	0
5.La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que reducen las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero generados por sus actividades y proyectos.	4	9	5	0	2
	19,05%	42,86%	23,81%	0	14,29%

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

6.La Armada Nacional de Colombia promueve el uso de energías renovables y sostenibles en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, tales como energía solar, eólica u otras alternativas limpias y renovables.	5	12	1	2	0
	23,81%	57,14%	4,76%	14,29%	0
7.La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la protección y conservación de la diversidad biológica en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, minimizando el impacto en la fauna y flora local.	5	12	3	0	0
	23,81%	61,90%	14,29%	0	0
8.La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la calidad del agua en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, minimizando la contaminación y asegurando la calidad del agua y del aire para los seres vivos y los ecosistemas locales.	4	11	5	0	0
	19,05%	57,14%	23,81%	0	0
9.La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven el reciclaje y la disposición adecuada de residuos en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, minimizando la generación de residuos y asegurando la correcta disposición de estos.	3	14	3	0	0
	14,29%	71,43%	14,29%	0	0
10. La Armada Nacional de Colombia realiza evaluaciones regulares del impacto ambiental de sus proyectos y actividades, y toma medidas para minimizar y compensar los efectos negativos en el medio ambiente.	3	12	4	1	0
	14,29%	57,14%	19,05%	9,52%	0

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

11.La Armada Nacional de Colombia promueve el uso de tecnologías limpias y sostenibles en sus proyectos y actividades, tales como vehículos eléctricos o híbridos, y equipos de bajo consumo energético.	2	12	4	2	0
	14,29%	52,38%	19,05%	14,29%	0
12. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la reducción del uso de papel y otros recursos naturales en sus proyectos y actividades, fomentando prácticas sostenibles y responsables.	5	12	1	2	0
	23,81%	57,14%	4,76%	14,29%	0
13.La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la conservación y restauración de los ecosistemas locales en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia del medio ambiente.	5	10	5	0	0
	23,81%	52,38%	23,81%	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla XI Grado de Satisfacción de Planeta

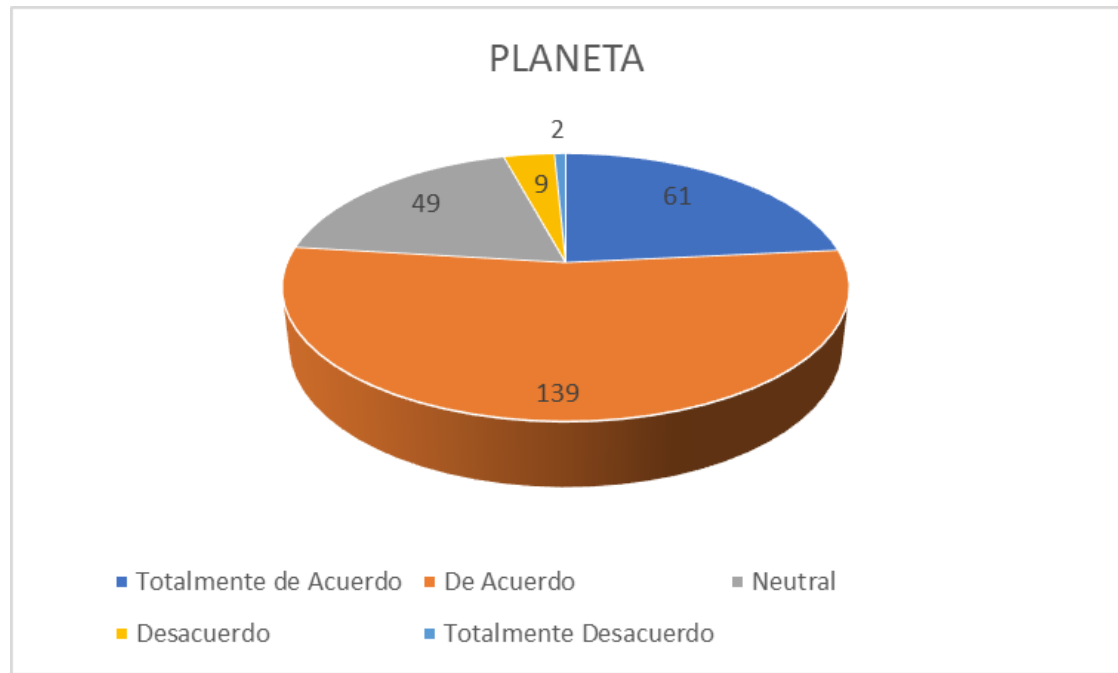
GRADO SATISFACCIÓN	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9	P.10	P.11	P.12	P.13	TOTAL
Totalmente de Acuerdo	7	7	6	5	4	5	5	4	3	3	2	5	5	61
De Acuerdo	8	8	8	11	9	12	12	11	14	2	2	12	10	139
Neutral	5	5	6	2	5	1	3	5	3	4	4	1	5	49

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Desacuerdo	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	2	2	0	9
Totalmente Desacuerdo	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	260

Fuente: Elaboración Propia

Gráfica 4 Resultados de los encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno al Planeta se efectúa de forma óptima



Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

El 77% de los encuestados están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno al Planeta se efectúa de forma óptima. Se pudo detectar que las desviaciones se encontraron en las Preguntas No. 1,2,3,5,8,10,11,13 con unos porcentajes de aceptación del 76,19%,76,19%,69,02%,61,91%,76,19%,71,43%,66,67%,76,19% las cuales no alcanzan una calificación ni buena, ni óptima. Así mismo es importante identificar ese 0,77% que registra desacuerdo por parte de los encuestados en torno a esta categoría.

Tabla XII Resultados de la encuesta de Calificación de Prosperidad

ITEM	CALIFICACIÓN (VALOR/%)				
	5	4	3	2	1
PROSPERIDAD					
1. La Armada Nacional de Colombia utiliza herramientas de modelado y simulación para evaluar y predecir el rendimiento y los beneficios financieros de sus proyectos, contribuyendo a la toma de decisiones informadas y a la eficiencia económica.	3	7	9	1	0
	14,29%	38,10%	42,86%	4,76%	0
2.La Armada Nacional de Colombia realiza un análisis detallado del caso de negocio, que incluye el valor presente neto, el retorno sobre la inversión, la relación beneficio-costos y la tasa interna de retorno, para asegurar la viabilidad económica de sus proyectos.	4	6	7	2	1
	19,05%	28,57%	38,10%	9,52%	4,76%
3. La Armada Nacional de Colombia tiene una estructura organizativa y operativa ágil y flexible que le permite adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado y en el entorno de su sector, y aprovechar oportunidades de negocio en el momento oportuno.	4	8	2	5	1
	19,05%	42,86%	9,52%	23,81%	4,76%

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

4.La Armada Nacional de Colombia tiene en cuenta el impacto económico local y los beneficios indirectos de sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y busca maximizar su contribución al desarrollo económico y social de las comunidades donde opera.	5	9	2	3	1
	23,81%	47,62%	9,52%	14,29%	4,76%
5. La Armada Nacional de Colombia realiza una evaluación regular y sistemática de los beneficios financieros directos y los impactos económicos de sus proyectos y actividades, y toma medidas para optimizar su rentabilidad y su contribución al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad en general.	3	9	5	3	0
	14,29%	47,62%	23,81%	14,29%	0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla XIII Grado de Satisfacción de Prosperidad

GRADO SATISFACCIÓN	P.1	P.2	P.3	P. 4	P.5	TOTAL
Totalmente de Acuerdo	3	4	4	5	3	19
De Acuerdo	7	6	8	9	9	39
Neutral	9	7	2	2	5	25
Desacuerdo	1	2	5	3	3	14

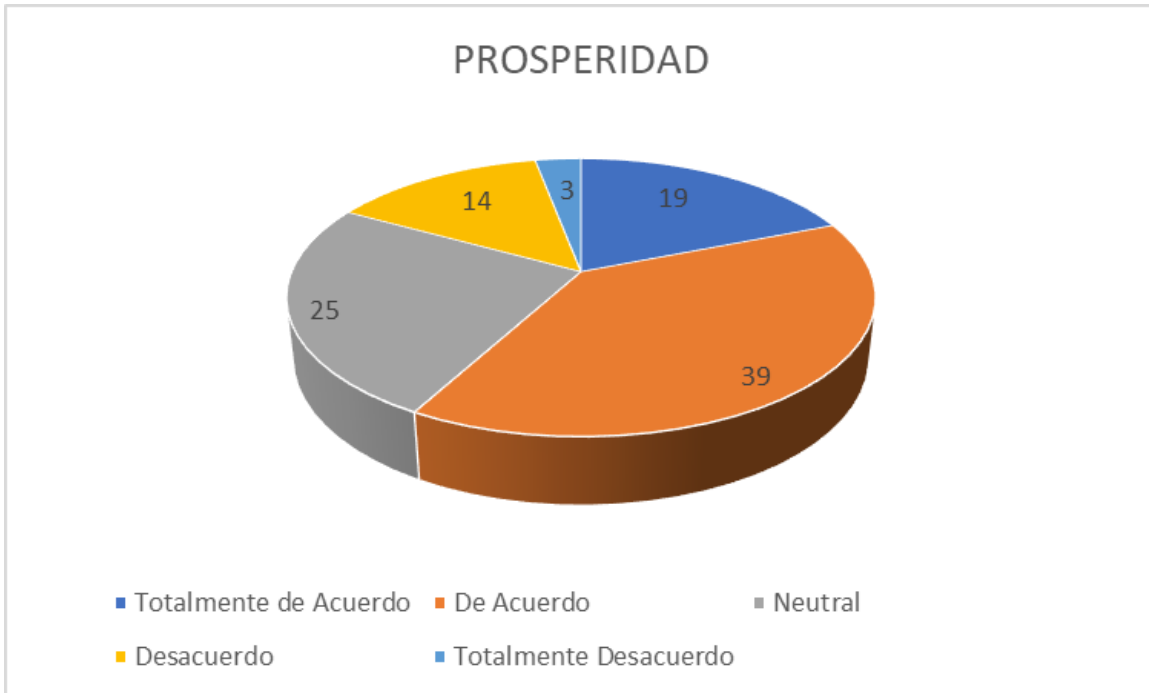
Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Totalmente Desacuerdo	0	1	1	1	0	3
TOTAL	20	20	20	20	20	100

Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Gráfica 5 Resultados de los encuestados que están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno a la Prosperidad se efectúa de forma óptima



Fuente: Elaboración Propia

El 58% de los encuestados están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno a la Prosperidad se efectúa de forma óptima. Se pudo detectar que las desviaciones se encontraron en las Preguntas No. 1,2,3,5 con unos porcentajes de aceptación del 52,39%, 47,62%, 61,91%, 71,43%,61,91% las cuales no alcanzan una calificación ni buena, ni óptima. Así mismo es importante identificar ese 3% que registra desacuerdo por parte de los encuestados en torno a esta categoría.

6.2. Análisis De Datos.

El presente análisis de datos tiene como objetivo evaluar la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología (C&T) de la Armada Nacional de Colombia, utilizando la metodología estándar P5. La evaluación se basa en cinco categorías: Producto, Proceso, Personas, Planeta y Prosperidad. Se realizó una encuesta a 20 personas, incluyendo personal de la Armada Nacional

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

de Colombia, investigadores, académicos y representantes de la sociedad civil. La encuesta evaluó el grado de satisfacción con la gestión sostenible en cada una de las cinco categorías.

Tabla XIV Resultados Análisis P5

RESULTADOS ANÁLISIS P5	
PRODUCTO	
FORTALEZAS: Se puede evidenciar que aquellas actividades enfocadas en la gestión sostenible en torno al producto tienen una aceptación del 81% de los encuestados, y se catalogan como optimas.	IMPACTO: Se pueden presentar productos obsoletos a mediano plazo y gastos que sobrepasan la utilidad.
POR MEJORAR: Dentro de los puntos a fortalecer se encontraron los siguientes: Fortalecer una política para la protección de la propiedad intelectual. Se debe efectuar un seguimiento riguroso, de los resultados y beneficios de los proyectos de Ciencia y Tecnología.	PROPUESTAS: Se debe establecer una constante vigilancia tecnológica para actualizar los productos conforme a los avances en el ambiente, así mismo se deben evaluar otras alternativas de mantenimiento económico.
PROCESO	
FORTALEZA: Se pudo evidenciar que el 75% de las personas encuestadas asumen que la gestión sostenible en torno al proceso se efectúa de manera óptima puesto que usan tecnologías y prácticas sostenibles en el desarrollo de sus proyectos de Ciencia y Tecnología y cuenta con procesos de investigación y desarrollo claros y efectivos para sus proyectos.	IMPACTO: Disminución en la calidad del producto. Cuellos de botella y retrasos en las entregas. Alta tasa de errores en los procesos.
POR MEJORAR: Se evidencia debilidad en el uso de tecnologías y prácticas sostenibles en el desarrollo de los proyectos de Ciencia y Tecnología. Se evidencia debilidad en la realización de evaluaciones periódicas de la eficiencia y de la eficacia de sus procesos de investigación y desarrollo de proyectos de Ciencia y Tecnología.	PROPUESTAS: Fortalecer la red de Stakeholders e identificar proveedores alternos para lograr la calidad requerida. Capacitar constantemente el personal que hace parte de los procesos para mantener la eficiencia. Estandarización de los sistemas de gestión para mantener los procesos efectivos.
PERSONAS	

<p>FORTALEZAS: El 73% de las personas encuestadas están de acuerdo en que se efectúa de forma óptima la gestión sostenible en torno a las personas.</p>	<p>IMPACTO: Aumento en la tasa de desempleo del sector donde se establecerá el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clima Laboral afectado. - Accidentes, muertes, lesiones - Baja productividad en la ejecución del proyecto. - Pérdida del horizonte del objetivo del proyecto. - Puede generar rechazo por parte de la comunidad, al sentir invasión y afectación de su entorno. - Tergiversar la verdadera misionalidad del proyecto en la ARC y la comunidad. - Puede generar sensación de discriminación y repercute en la no aceptación del proyecto. - Discordia por competencia entre las diferentes organizaciones.
<p>POR MEJORAR: Se evidencia debilidad con respecto a las políticas y prácticas laborales justas y equitativas, que garanticen el empleo y la dotación del personal adecuado para sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Se evidencia un bajo porcentaje de aceptación con respecto a que la Institución promueva relaciones laborales positivas y constructivas con su personal.</p> <p>Hay debilidad en el cumplimiento de los Estándares de salud y seguridad en el trabajo y la preocupación por el bienestar físico y mental de sus empleados.</p> <p>Discrepancia con respecto a las oportunidades de Educación y Capacitación</p> <p>Debilidad en el enfoque de aprendizaje organizacional continuo que permite identificar y compartir buenas prácticas y</p>	<p>PROPUESTAS: Tener en cuenta la plaza de personal trabajador potencial del sector donde se desarrolla el proyecto para generar empleo.</p> <p>Fortalecer las estrategias de Gestión Humana dentro de la organización encargada del proyecto.</p> <p>Fortalecer el programa de SST, para que todas las actividades que se desarrollan tengan un porcentaje de riesgo de accidente menor.</p> <p>Capacitación y monitoreo constante al personal involucrado en el proyecto con el fin de que mantengan las habilidades necesarias para el desarrollo de sus labores.</p> <p>Capacitación constante en torno a la misionalidad de la organización.</p> <p>Comunicación asertiva y constante con la comunidad para direccionar los beneficios</p>

<p>lecciones aprendidas en los proyectos de Ciencia y Tecnología.</p>	<p>que generará el proyecto para ellos como comunidad, el desarrollo y las oportunidades de empleo. Estrategia de comunicaciones estratégicas controladas. Inclusión en el momento de las contrataciones. Trabajar siempre bajo la premisa de la competencia leal y la justicia.</p>
<p>PLANETA</p>	
<p>FORTALEZAS: 77% del personal encuestado está de acuerdo que la gestión sostenible en torno al planeta es óptima.</p>	<p>IMPACTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de materiales para la publicidad. - Generación de contaminación por la red logística tan grande. - Calentamiento global, contaminación atmosférica, lluvia ácida, contaminación radiactiva o vertidos de hidrocarburos, entre otros, dando lugar a graves afecciones medioambientales. - Contaminación atmosférica y la emisión de gases efecto invernadero. - Contaminación, gasto excesivo de energía, aumento en los costos. - Disminución de la calidad del agua y del aire del entorno donde se está desarrollando el proyecto, teniendo en cuenta que se encuentra cerca de la Bahía de Cartagena. - Contaminación excesiva, generación de daños ambientales.
<p>POR MEJORAR: Debilidad en la adquisición de bienes y servicios locales para reducir el impacto ambiental del transporte en los proyectos de Ciencia y Tecnología. Debilidad en el uso de tecnologías de comunicación digital para reducir la</p>	<p>PROPUESTAS: Se hace uso de los medios digitales para la difusión. Logística inversa, uso de economía verde, reducción de desplazamientos y uso de recursos.</p>

<p>necesidad de transporte de personal y equipos en sus proyectos de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Debilidad en la práctica de logística sostenible en sus actividades de Ciencia y Tecnología minimizando el impacto ambiental.</p> <p>Debilidad en las políticas y programas que promueven la calidad del agua en las áreas donde se desarrollan los proyectos de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Debilidad en la realización de evaluaciones regulares del impacto ambiental de sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Debilidad en la promoción de uso de tecnologías limpias y sostenibles en sus proyectos y actividades, tales como vehículos eléctricos o híbridos y equipos de bajo consumo energético.</p> <p>Debilidad en las políticas y programas que promueven la conservación y restauración de los ecosistemas locales y áreas donde desarrollan proyectos de Ciencia y Tecnología.</p>	<p>Logística inversa, uso de economía verde, reducción de desplazamientos y uso responsable de recursos.</p> <p>Practicar movilidad sostenible, hacer uso de elementos que no emitan gases, consumir energía renovable.</p> <p>sistema de producción que evita contaminar el medio ambiente, para producción de energía limpia, tales como de la combustión de los residuos que se generen.</p> <p>Sistemas de producción que no emitan ni vertimientos que contaminen el agua ni emisiones de gases contaminantes manteniendo la calidad del aire.</p> <p>Contaminación excesiva, generación de daños ambientales.</p>
<p>PROSPERIDAD</p>	
<p>FORTALEZAS: El 58% de los encuestados están de acuerdo con que la gestión sostenible en torno a la prosperidad.</p>	<p>IMPACTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la rentabilidad del proyecto. - Aumento en la tasa de empleo y desarrollo de la región.
<p>POR MEJORAR: Debilidad en el uso de herramientas de modelado y simulación para evaluar y predecir el rendimiento y los beneficios financieros del proyecto.</p> <p>Debilidad en el análisis detallado del caso de negocio que incluye el valor presente neto, retorno sobre la inversión, para</p>	<p>PROPUESTAS: Estrategias para fortalecer y aumentar los beneficios financieros directos.</p> <p>Mantener las estrategias de generación de empleo de forma local.</p>

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

<p>asegurar la viabilidad económica de sus proyectos.</p> <p>Debilidad en tener una estructura organizativa y operativa ágil y flexible que le permite adaptarse rápidamente a los cambios.</p> <p>Hay debilidad en tener en cuenta el impacto económico local y los beneficios indirectos de sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Debilidad en realizar una evaluación regular y sistemática de los beneficios financieros directos y los impactos económicos de sus proyectos.</p>	
---	--

Fuente: Elaboración Propia

7. Situación actual y Fortalezas

Con respecto a las políticas y procedimientos se evidencia que la Institución tiene políticas y procesos claros para la selección y priorización de proyectos de Ciencia y Tecnología, asegurando su alineación con las necesidades y objetivos estratégicos de la institución.

Dentro de la categoría de Personas se evidencia una variación significativa, con respecto a las oportunidades en Educación y Capacitación. En este punto es importante tener en cuenta que, dentro de la Población encuestada, se encuentra segmentada por Oficiales y Suboficiales y es aquí donde se presentan estas discrepancias. Es importante entrar a verificar las razones de esta diferencia, pues es de entender que teniendo en cuentas las necesidades Institucionales no todos pueden acceder a la misma categoría de capacitación sin querer significar que se le esté negando dicha oportunidad

Con respecto a las Lecciones aprendidas, se puede evidenciar que tiene un enfoque de aprendizaje organizacional continuo, que le permite identificar y compartir buenas prácticas y lecciones aprendidas en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y mejorar constantemente su desempeño y resultados.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Es importante resaltar el resultado en donde se enuncia La Armada Nacional de Colombia promueve la diversidad y la igualdad de oportunidades en todos sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y respeta los derechos humanos de sus empleados, contratistas y socios comerciales, independientemente de su origen étnico, género, edad, orientación sexual o cualquier otra característica personal, puesto que es evidente y el 80% de los encuestados están de acuerdo en que esta actividad se lleva a cabo de manera óptima, la incluso de género es un punto importante a resaltar en las actividades que desarrolla la Institución a través de la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Con respecto al aspecto medio ambiental, hay una tendencia positiva con respecto a los temas de la promoción de la adquisición de bienes y servicios locales para reducir el impacto ambiental del transporte en sus proyectos de Ciencia y Tecnología y el uso de tecnologías de comunicación digital para reducir la necesidad de transporte de personal y equipos en sus proyectos de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, dentro de esta misma categoría se evidencian aspectos que merecen atención tales como la debilidad en la estructura de políticas y programas que promueven la eficiencia energética y reducen el consumo de energía en sus instalaciones y proyectos. Tiene debilidades en sus políticas y programas dirigidos a reducir las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero generados por sus actividades y proyectos. Se evidencia el déficit en la promoción del uso de energías renovables y sostenibles en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, tales como energía solar, eólica u otras alternativas limpias y renovables.

Finalmente, en la categoría de Prosperidad, las opiniones se ven divididas con respecto a temas tales como que:

Prosperidad:

• **Opiniones divididas:**

- Algunos encuestados consideran que la Institución cuenta con una estructura organizativa ágil y flexible que le permite adaptarse a los cambios del mercado y aprovechar oportunidades de negocio.
- Otros opinan que la Institución no tiene en cuenta el impacto económico local y los beneficios indirectos de sus proyectos, ni busca maximizar su contribución al desarrollo económico y social de las comunidades donde opera.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

8. Plan de Intervención

La Armada Nacional de Colombia (ARC) ha reconocido la importancia de la sostenibilidad en la gestión de sus proyectos de Ciencia y Tecnología (C&T). Este plan de intervención tiene como objetivo integrar criterios de sostenibilidad en la planificación, ejecución y evaluación de estos proyectos, utilizando el marco del Estándar P5.

Actualmente la Dirección de Proyectos Institucionales (DPROI), es la encargada de asesorar en la gestión de proyectos a todas las Unidades de la Armada de Colombia, y lo hace fundamentado en la metodología para la gestión de proyectos del Project Management Institute (PMI), estructurado en programas y proyectos con sus respectivas fases de iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre, que van en sintonía con los objetivos estratégicos de la institución, que a su vez están alineados estratégicamente con: el plan de desarrollo, los objetivos del sector, el plan de campaña y el plan estratégico naval. Entre los objetivos estratégicos de la institución a destacar está el de Desarrollo Tecnológico, el cual busca generar autonomía, reducir la dependencia tecnológica y obtener ventajas operacionales a través de los procesos de I+D+i que fortalezcan el desarrollo tecnológico de la Institución. Por su parte, el sistema de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional, liderado por la Dirección de Ciencia y Tecnología Naval (DICYT), es una red conformada por distintas jefaturas que están en diferentes niveles que desarrollan las actividades de Investigación Desarrollo e Innovación de la Armada Nacional.

Estos actores relevantes deben en primera instancia superar los inconvenientes de soporte, comunicación, articulación que limitan el proceso encaminado al desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual se encuentra débil y con falta de recursos. Para esto último, se requiere dar a conocer la importancia e impacto de la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología a los interesados que justifiquen una mayor inversión y recursos, aumentando incluso su atractivo desde la selección de los proyectos en el banco de necesidades. Lo anterior se da gracias a la inclusión por ejemplo de criterios de sostenibilidad relacionado al aspecto de prosperidad: análisis del caso de negocio con sus indicadores y métricas.

Ahora bien, los resultados del diagnóstico de la institución, basado en la percepción de 20 actores claves, manifiesta unas fortalezas que en términos generales resaltan la conveniencia de

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

las actuales políticas y procedimientos, pero que por otra parte muestran unas debilidades sobre todo en el componente transversal de Personas según el Estándar P5. Teniendo en cuenta esto y cimentados en la actual estructura de gestión de proyectos (PMBOK-PMI) se plantea el siguiente plan de mejora para la Armada Nacional de Colombia que permita vincular criterios de sostenibilidad en la gestión de proyectos de Ciencia y Tecnología, teniendo en cuenta el Estándar P5:

1. Sensibilización y capacitación

Es importante que se realice una campaña de sensibilización y capacitación a los miembros de la Armada Nacional sobre la importancia de integrar criterios de sostenibilidad en la gestión de proyectos y los beneficios que esto puede aportar a la institución y a la sociedad en general, además que se capaciten en el marco P5 y comprendan sus principios y cómo pueden aplicarse en la gestión de proyectos.

- Campaña de sensibilización:
 - Charlas, talleres y eventos para informar al personal sobre la importancia de la sostenibilidad.
 - Materiales informativos (folletos, videos, etc.)
- Capacitación:
 - Cursos y talleres sobre el Estándar P5 y su aplicación en la gestión de proyectos.
 - Programas de formación continua para el personal.

2. Identificación de objetivos

Se debe identificar cuáles de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son más relevantes para la Armada Nacional y sus proyectos de Ciencia y Tecnología y cómo se pueden integrar en los proyectos que se están llevando a cabo o se planifican.

Para ello, se puede realizar un análisis de contexto que incluya la revisión de políticas y estrategias gubernamentales, así como la revisión de los informes de sostenibilidad de la Armada Nacional. Es importante que los objetivos identificados sean específicos y

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

medibles para poder evaluar el progreso de la implementación de criterios de sostenibilidad en los proyectos.

En este punto es preciso resaltar la importancia y la forma de vincular los ODS en la gestión sostenible de proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada Nacional por medio del nuevo estándar P5. Y es que la inclusión de los ODS en la gestión sostenible de proyectos puede generar beneficios económicos, sociales y ambientales para la institución, mejorando su reputación dado el compromiso con el desarrollo sostenible y la responsabilidad social corporativa y generando ahorros económicos al reducir costos en aspectos como el consumo de energía, la gestión de residuos y la optimización de procesos, además de mejorar la toma de decisiones y la eficiencia y eficacia de la gestión de proyectos. Asimismo, la implementación de prácticas sostenibles, implícitos en los ODS, también puede ayudar a la Armada Nacional a cumplir con las regulaciones ambientales y sociales, lo que puede prevenir sanciones y multas financieras.

Por su parte, los ODS están estrechamente relacionados con la creación de oportunidades de negocio y la promoción del desarrollo económico. Por ejemplo, el ODS 8 "Trabajo decente y crecimiento económico" busca promover el crecimiento económico sostenible y la creación de empleos decentes y productivos. Por ejemplo, la Armada Nacional puede contribuir a este objetivo al impulsar justamente los proyectos de Ciencia y Tecnología que generen empleo y promuevan el crecimiento económico. De igual manera, el ODS 9 "Industria, innovación e infraestructura" busca fomentar la innovación, la industrialización sostenible y el acceso a la tecnología. La implementación de prácticas sostenibles en los proyectos de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional puede contribuir a alcanzar este objetivo al fomentar la innovación y la implementación de tecnologías sostenibles.

Consecuentemente, la Armada Nacional como institución pública que respalda la gestión del estado y su responsabilidad para con la sociedad y la comunidad internacional, puede aportar a los ODS por medio de sus proyectos de Ciencia y Tecnología. Por ejemplo, la UNESCO ha destacado que la ciencia y la tecnología son esenciales para lograr los objetivos de desarrollo sostenible, especialmente en lo concerniente a la reducción de la pobreza, la seguridad

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

alimentaria, la salud, el cambio climático y la gestión de los recursos naturales (UNESCO, 2015).

Ahora bien, es oportuno vincular criterios de sostenibilidad en la actual gestión de proyectos en la institución que promuevan así el alcance de los ODS. Para ello, el estándar P5 resulta de gran relevancia y utilidad, particularmente con su nueva versión, pues al igual que la versión 2.0, ha mapeado el estándar a los ODS de la ONU documentados en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y, a lo largo del estándar, se encuentran cuadros destacados que brindan ejemplos de cómo los elementos P5 respaldan metas y objetivos específicos de los ODS. Precisamente todo lo anterior termina siendo una razón de peso para la selección de esta metodología entre todas las otras metodologías estudiadas.

Dado el impacto del P5 en los ODS y estos a su vez con los proyectos de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional, es posible realizar el siguiente análisis que correlaciona la forma como la institución puede impactar significativamente en varios objetivos de desarrollo sostenible:

- En primer lugar, el Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, se puede abordar al utilizar fuentes de energía renovable en los proyectos de Ciencia y Tecnología. Por ejemplo, se puede considerar la implementación de sistemas de energía solar o eólica en las bases navales y en los barcos para reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir la contaminación ambiental.
- El Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura, también puede beneficiarse de la gestión sostenible de proyectos de Ciencia y Tecnología. Al implementar tecnologías innovadoras y desarrollar nuevas técnicas, se pueden mejorar los procesos y reducir los costos, lo que puede aumentar la eficiencia en el uso de recursos y la productividad en la Armada.
- El Objetivo 12: Producción y consumo responsables, se puede lograr al aplicar la gestión sostenible en la producción y desarrollo de tecnologías. Esto implica asegurarse de que los proyectos no dañen los ecosistemas marinos, reducir los desechos y emisiones, y promover prácticas responsables de producción y consumo.
- El Objetivo 13: Acción por el clima, se puede abordar mediante la implementación de prácticas sostenibles en los proyectos de Ciencia y Tecnología. Esto incluye reducir las emisiones de gases

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

de efecto invernadero, proteger la biodiversidad marina y desarrollar tecnologías más limpias y eficientes para la navegación.

- El Objetivo 14: Vida submarina, es especialmente relevante para la Armada Nacional, y se puede abordar mediante la aplicación de prácticas sostenibles en los proyectos de Ciencia y Tecnología. Se deben tener en cuenta los posibles impactos de los proyectos en la vida submarina, incluyendo la contaminación acústica y la interrupción de los hábitats naturales. Al utilizar tecnologías y prácticas sostenibles, se puede reducir el impacto en la vida marina y fomentar la conservación y protección de los ecosistemas marinos.

3. Integración de criterios de sostenibilidad en la planificación de proyectos

Una vez identificados los objetivos de sostenibilidad, se deben integrar criterios de sostenibilidad en la planificación de los proyectos de Ciencia y Tecnología. Esto implica considerar aspectos sociales, ambientales y económicos durante la definición de los objetivos, alcances y planes de trabajo de los proyectos. Para ello, se pueden utilizar herramientas como el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y la Evaluación del Impacto Social (SIA). Esta evaluación del impacto ambiental y social de los proyectos permite identificar los riesgos y oportunidades para la sostenibilidad, y diseñar medidas para minimizar los impactos negativos y maximizar los impactos positivos.

- **Metodología P5:**

- Utilizar el marco del Estándar P5 para evaluar la sostenibilidad de los proyectos.
- Incluir criterios de sostenibilidad en la definición de objetivos, alcances y planes de trabajo.

- **Herramientas:**

- Análisis del Ciclo de Vida (ACV).
- Evaluación del Impacto Social (SIA).

En este paso es donde se integran los principios del P5 en la planificación del proyecto. Esto incluye definir estrategias de sostenibilidad, establecer objetivos y metas específicas relacionadas con la sostenibilidad y diseñar un plan de seguimiento y evaluación.

La sostenibilidad se ha convertido en un pilar fundamental en la planificación de proyectos de Ciencia y Tecnología (C&T). Implementar criterios de sostenibilidad no solo reduce el impacto ambiental de estos proyectos, sino que también fomenta la responsabilidad social y contribuye al desarrollo económico local.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

A continuación, se presenta algunos criterios de sostenibilidad en la planificación de proyectos:

- Selección de proveedores y materiales sostenibles

Al seleccionar proveedores y materiales, es crucial considerar su impacto ambiental y social. Se debe priorizar aquellos con bajo consumo energético, emisiones reducidas de gases de efecto invernadero y que utilicen materiales reciclados o de origen sostenible. Además, es vital verificar que los proveedores cumplan con los estándares ambientales y sociales establecidos por la normativa local e internacional, y que sus prácticas sean sostenibles.

- Implementación de prácticas sostenibles en la gestión de residuos

La gestión de residuos es un aspecto crítico en la implementación de criterios de sostenibilidad en los proyectos de Ciencia y Tecnología. Se deben establecer prácticas sostenibles para la gestión de los residuos generados durante el desarrollo del proyecto. Esto puede incluir la implementación de programas de reciclaje, la minimización de residuos en la fuente y la disposición adecuada de los residuos.

Implementar prácticas sostenibles para la gestión de residuos es crucial para minimizar el impacto ambiental de los proyectos. Esto implica:

- **Minimizar la generación de residuos:** Seleccionar materiales y equipos eficientes, y promover la reutilización y el uso responsable de recursos.
- **Reutilización y reciclaje:** Establecer programas para recuperar y reciclar materiales cuando sea posible.
- **Disposición adecuada:** Asegurar la eliminación segura y responsable de los residuos, incluyendo la valorización energética cuando sea viable.
- **Capacitación:** Brindar al personal de formación sobre la importancia de la gestión sostenible de residuos.

- Promoción de la participación y el diálogo con las partes interesadas

La participación y el diálogo con las partes interesadas son fundamentales para la implementación de criterios de sostenibilidad en los proyectos de Ciencia y Tecnología. Es importante involucrar a las partes interesadas desde las etapas iniciales del proyecto para entender sus expectativas y necesidades, y para incorporar sus comentarios y sugerencias en la planificación y ejecución del proyecto.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

La participación activa de las partes interesadas, como comunidades locales, autoridades ambientales, organizaciones sociales y empresas, es fundamental para el éxito de la sostenibilidad en los proyectos de C&T. Es vital:

- **Identificar a las partes interesadas:** Involucrar a todos los actores que pueden verse afectados por el proyecto desde las etapas iniciales.
- **Implementar mecanismos de participación:** Crear canales de comunicación y espacios de diálogo para que las partes interesadas puedan expresar sus opiniones y sugerencias.
- **Fomentar un diálogo abierto y transparente:** Brindar información clara y oportuna sobre el proyecto, y escuchar las preocupaciones de las partes interesadas.
- **Incorporar comentarios y sugerencias:** Considerar las opiniones de las partes interesadas en la planificación y ejecución del proyecto.

Aquí la herramienta del análisis P5 es requerido para cada uno de los proyectos identificados pues se debe realizar con el fin de identificar los aspectos sociales, ambientales y económicos que pueden ser impactados por el proyecto y establecer las medidas necesarias para garantizar que el proyecto se realice de forma sostenible.

Asimismo, se debe incorporar los criterios de sostenibilidad identificados en el análisis P5 en el plan de gestión de sostenibilidad (SPM) de cada proyecto. De esta forma, se garantiza que los criterios de sostenibilidad sean parte integral del proyecto desde su inicio hasta su cierre.

4. Monitoreo y seguimiento

Es fundamental realizar un monitoreo y seguimiento continuo de la implementación de los criterios de sostenibilidad en cada proyecto.

- **Selección de proveedores y materiales:**
 - Priorizar proveedores y materiales con bajo consumo energético y emisiones de CO₂.
 - Utilizar materiales reciclados o de origen sostenible.
- **Gestión de residuos:**
 - Minimizar la generación de residuos.
 - Implementar programas de reutilización y reciclaje.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Asegurar la disposición final adecuada de los residuos.
- **Participación de las partes interesadas:**
 - Involucrar a las partes interesadas en la planificación y ejecución de los proyectos.
 - Fomentar un diálogo abierto y transparente.

Esto permitirá identificar posibles desviaciones de los objetivos de sostenibilidad, tomar medidas correctivas en caso de ser necesario e identificar oportunidades de mejora y evaluar el progreso de la implementación de criterios de sostenibilidad. Para ello, se pueden establecer indicadores específicos que permitan evaluar el desempeño ambiental y social de los proyectos. Estos indicadores deben ser estructurados de manera que al menos puedan medir lo siguiente:

- Emisiones de gases de efecto invernadero: medir la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que son producidas por el proyecto. Se puede utilizar la metodología de análisis del ciclo de vida, que permite identificar los impactos ambientales asociados a todas las etapas del proyecto.

Una métrica para usar es la huella de carbono que mide la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en toneladas de CO₂ equivalente que genera el proyecto

- Consumo de energía y agua: Este indicador debe medir la cantidad de energía y agua consumida por el proyecto. Para ello, se puede medir el consumo de electricidad y agua del proyecto, y compararlo con los objetivos de eficiencia energética y hídrica establecidos.

Particularmente la proporción de la energía consumida por el proyecto que proviene de fuentes renovables, expresada como un porcentaje. Y por su lado, la cantidad de agua consumida por el proyecto, expresada en metros cúbicos, por ejemplo.

- Gestión de residuos: Este indicador debe medir la cantidad y tipo de residuos generados por el proyecto. Se puede realizar una evaluación de los tipos y cantidades de residuos generados, y establecer objetivos de reducción y gestión adecuada de los mismos.
- Participación y compromiso social: Este indicador debe medir el grado de participación y compromiso de la comunidad local en el proyecto. Se pueden realizar encuestas o consultas a la comunidad para evaluar su nivel de satisfacción e involucramiento en el proyecto.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Desarrollo de capacidades locales: se debe medir la capacidad del proyecto para desarrollar habilidades y conocimientos en la comunidad local. Para medir esto, se pueden establecer objetivos de capacitación y desarrollo de habilidades para los trabajadores y la comunidad local.
- Impacto económico: Este indicador debe medir el impacto económico del proyecto en la región. Para medir esto, se pueden realizar análisis de costo-beneficio y evaluaciones económicas para determinar los impactos económicos del proyecto en la región.

Desde una perspectiva que evalúe el impacto en términos económicos de los proyectos en la institución se pueden usar métricas e indicadores como el costo de ciclo de vida, retorno de la inversión (ROI) y costo-efectividad.

5. Evaluación y mejora continua

Finalmente, se debe realizar una evaluación de los resultados obtenidos en la implementación de criterios de sostenibilidad en los proyectos, con el fin de identificar áreas de mejora y ajustar el plan de mejora continuamente.

- **Monitoreo y evaluación:**

- Monitorear el progreso en la implementación de la sostenibilidad.
- Evaluar el impacto de la sostenibilidad en los proyectos.

- **Indicadores:**

- Definir indicadores para medir el impacto de la sostenibilidad en los proyectos.
- Utilizar los indicadores para mejorar la gestión de proyectos de C&T.

Es importante mencionar que esta propuesta de plan de mejora puede ser enriquecida con otras herramientas y metodologías que permitan integrar criterios de sostenibilidad en la gestión de proyectos de manera efectiva tal como la guía de responsabilidad social ISO 26000, dada la necesidad expresada según los resultados obtenidos por los actores claves.

De otro lado y siguiendo con el plan de intervención también resulta importante configurar el actual proceso de I+D+I de la Armada de Colombia vinculando criterios de sostenibilidad, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades diagnosticadas. Vale recordar que el actual

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

proceso cuenta con cinco fases tales como: dirección, planeamiento, gestión de recursos, ejecución y gestión tecnológica. En este sentido es preciso:

1. Integrar en la dirección del proceso de I+D+i la definición de objetivos y metas de sostenibilidad, considerando la gestión ambiental, social y económica.
2. Incluir en la fase de planeamiento del proceso de I+D+i un análisis de riesgos ambientales y sociales, así como la identificación de oportunidades para mejorar la sostenibilidad en el proyecto.
3. Desarrollo de políticas y prácticas laborales justas y equitativas: Se pueden revisar y actualizar las políticas y prácticas de recursos humanos de la Armada Nacional para garantizar que sean justas y equitativas, teniendo en cuenta la igualdad de género, la diversidad y la inclusión. Esto también debe incluir una revisión del proceso de selección y reclutamiento, así como la promoción de empleados internos para garantizar la dotación de personal adecuada para los proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.
4. Promoción de relaciones laborales positivas y constructivas: La Armada Nacional debe fomentar la comunicación abierta y transparente entre los empleados y contratistas, y establecer mecanismos de retroalimentación y resolución de conflictos. También se deben crear incentivos para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo.
5. Establecimiento de altos estándares de salud y seguridad en el trabajo: La Armada Nacional debe asegurarse de que todos los empleados y contratistas reciban capacitación en seguridad y salud en el trabajo, y se deben establecer procedimientos claros para la prevención de accidentes y enfermedades laborales. También es importante llevar a cabo auditorías regulares para identificar y abordar posibles riesgos.
6. Proporcionar oportunidades de educación y capacitación para empleados y contratistas en temas de sostenibilidad y fomentar un enfoque de aprendizaje organizacional continuo.
7. Fomentar la generación de propiedad intelectual, industrialización y difusión de los proyectos de I+D+I con enfoque en la sostenibilidad, promoviendo la innovación y el desarrollo sostenible en el país.
8. Enfoque en aprendizaje organizacional continuo: La Armada Nacional debe establecer un proceso formal para la identificación y documentación de buenas prácticas y lecciones aprendidas en los proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología. Esto debe incluir la creación

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

de una base de datos accesible a todos los empleados y contratistas para compartir las lecciones aprendidas.

Cronograma

Cronograma Específico para la Integración de Criterios de Sostenibilidad en la Gestión de Proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada Nacional de Colombia

Introducción:

El presente cronograma describe las actividades, responsables, fechas estimadas y recursos necesarios para la implementación del plan de intervención para la integración de criterios de sostenibilidad en la gestión de proyectos de Ciencia y Tecnología (C&T) en la Armada Nacional de Colombia (ARC).

Fase 1: Sensibilización y Capacitación (6 meses)

Objetivo: Crear conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad en la gestión de proyectos de C&T y capacitar al personal en la aplicación del Estándar P5.

Actividades:

Mes 1:

- **Responsable:** Dirección de Ciencia y Tecnología Naval (DICYT)
- **Actividad:** Conformación del equipo de trabajo para la implementación del plan de intervención.
- **Recursos:** Humanos (personal DICYT).

Mes 2:

- **Responsable:** Equipo de trabajo
- **Actividad:** Diseño e implementación de la campaña de sensibilización:
 - Elaboración de materiales informativos (folletos, videos, infografías).

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Organización de charlas y talleres para el personal de la ARC.
- **Recursos:** Humanos (equipo de trabajo), financieros (presupuesto para materiales y eventos).

Mes 3:

- **Responsable:** Equipo de trabajo
- **Actividad:** Identificación de necesidades de capacitación en materia de sostenibilidad.
- **Recursos:** Humanos (equipo de trabajo).

Meses 4-5:

- **Responsable:** Entidad externa especializada en formación
- **Actividad:** Diseño y desarrollo de cursos y talleres sobre el Estándar P5 y su aplicación en la gestión de proyectos.
- **Recursos:** Financieros (presupuesto para contratación de la entidad externa).

Mes 6:

- **Responsable:** Equipo de trabajo
- **Actividad:** Evaluación de la campaña de sensibilización y de los cursos de capacitación.
- **Recursos:** Humanos (equipo de trabajo).

Fase 2: Integración de Criterios de Sostenibilidad en la Planificación de Proyectos (12 meses)

Objetivo: Integrar criterios de sostenibilidad en la definición de objetivos, alcances y planes de trabajo de los proyectos.

Actividades:

Mes 7:

- **Responsable:** Equipo de trabajo

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- **Actividad:** Adaptación del marco del Estándar P5 a las necesidades de la ARC.
- **Recursos:** Humanos (equipo de trabajo).

Meses 8-9:

- **Responsable:** Equipo de trabajo
- **Actividad:** Desarrollo de herramientas y guías para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos:
 - Guía para la selección de proveedores y materiales sostenibles.
 - Guía para la implementación de prácticas de gestión de residuos.
 - Guía para la promoción de la participación de las partes interesadas.
- **Recursos:** Humanos (equipo de trabajo), financieros (presupuesto para software y herramientas).

Meses 10-12:

- **Responsable:** Equipo de trabajo
- **Actividad:** Capacitación del personal en la aplicación de las herramientas y guías para la evaluación de la sostenibilidad.
- **Recursos:** Humanos (equipo de trabajo), financieros (presupuesto para materiales de capacitación).

Fase 3: Implementación de Prácticas Sostenibles en la Ejecución de Proyectos (24 meses)

Objetivo: Implementar prácticas sostenibles en la ejecución de proyectos de C&T.

Actividades:

Meses 13-24:

- **Responsable:** Direcciones y unidades responsables de la ejecución de proyectos
- **Actividad:** Implementación de las prácticas sostenibles en los proyectos de C&T:

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Selección de proveedores y materiales sostenibles.
- Implementación de prácticas de gestión de residuos.
- Promoción de la participación de las partes interesadas.
- **Recursos:** Humanos (personal de las direcciones y unidades), financieros (presupuesto para la implementación de las prácticas).

Meses 25-36:

- **Responsable:** Equipo de trabajo
- **Actividad:** Monitoreo y evaluación del impacto de la sostenibilidad en los proyectos:
 - Recolección de datos sobre el desempeño ambiental, social y económico de los proyectos.
 - Análisis de los datos y elaboración de informes.
- **Recursos:** Humanos (equipo de trabajo), financieros (presupuesto para software y herramientas de evaluación).

Fase 4: Fortalecimiento y Actualización del Plan de Intervención (Continua)

Objetivo: Fortalecer el sistema de gestión de proyectos sostenible y actualizar el plan de intervención en función de las nuevas tendencias y necesidades.

Actividades:

De manera continua:

- **Responsable:** Equipo de trabajo
- **Actividad:**
 - Revisión y actualización del plan de intervención en función de los resultados de la evaluación, las nuevas tendencias y necesidades.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

- Difusión de buenas prácticas en la gestión sostenible de proyectos de C&T a través de publicaciones, eventos y espacios de intercambio.
- Fortalecimiento del sistema de gestión de proyectos sostenible mediante la implementación de nuevas herramientas y tecnologías.

Recursos:

- Humanos (equipo de trabajo)
- Financieros (presupuesto para la actualización del plan, difusión de buenas prácticas y fortalecimiento del sistema de gestión)

Indicadores de seguimiento:

- Número de proyectos que integran criterios de sostenibilidad en la planificación y ejecución.
- Reducción del impacto ambiental de los proyectos de C&T.
- Mejora del desempeño social y económico de los proyectos de C&T.
- Nivel de satisfacción del personal con la implementación del plan de intervención

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Presupuesto

Fase	Actividad	Recursos Humanos	Recursos Financieros
Fase 1: Sensibilización y Capacitación (6 meses)			
Mes 1	Conformación del equipo de trabajo	Personal DICYT	No aplica
Mes 2	Campaña de sensibilización	Equipo de trabajo	\$5.000.000 COP
Mes 3	Identificación de necesidades de capacitación	Equipo de trabajo	No aplica
Meses 4-5	Cursos y talleres sobre el Estándar P5	Entidad externa especializada en formación	\$20.000.000 COP
Mes 6	Evaluación de la campaña de sensibilización y de los cursos de capacitación	Equipo de trabajo	No aplica
Fase 2: Integración de Criterios de Sostenibilidad en la Planificación de Proyectos (12 meses)			
Mes 7	Adaptación del marco del Estándar P5	Equipo de trabajo	No aplica
Meses 8-9	Desarrollo de herramientas y guías para la evaluación de la sostenibilidad	Equipo de trabajo	\$10.000.000 COP
Meses 10-12	Capacitación del personal en la aplicación de las herramientas y guías	Equipo de trabajo	\$5.000.000 COP
Fase 3: Implementación de Prácticas Sostenibles en la Ejecución de Proyectos (24 meses)			
Meses 13-24	Implementación de prácticas sostenibles	Personal de las direcciones y unidades	\$30.000.000 COP

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Meses 25-36	Monitoreo y evaluación del impacto de la sostenibilidad	Equipo de trabajo	\$5.000.000 COP
Fase 4: Fortalecimiento y Actualización del Plan de Intervención (Continua)			
De manera continua	Revisión y actualización del plan, difusión de buenas prácticas, fortalecimiento del sistema de gestión	Equipo de trabajo	\$10.000.000 COP

Conclusiones

En primer lugar, los proyectos de Ciencia y Tecnología evidencian un impacto significativo en el medio ambiente, manifestado a través de la contaminación atmosférica, la calidad del agua y del aire afectada, así como la generación de residuos. A pesar de reconocer la importancia de prácticas sostenibles, como la adquisición local de bienes y servicios y el uso de tecnologías digitales para reducir la necesidad de transporte, se observan debilidades en su implementación. Es fundamental abordar estas deficiencias mediante una evaluación exhaustiva del impacto ambiental y la promoción activa de tecnologías limpias, así como la conservación de los ecosistemas locales.

En segundo lugar, se destaca el papel de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la generación de empleo y el desarrollo regional. Sin embargo, la pérdida de rentabilidad y la falta de adaptación a los cambios del mercado representan desafíos significativos. Mejorar la estructura organizativa para facilitar una adaptación ágil y maximizar la contribución económica y social a las comunidades locales son aspectos cruciales que requieren atención inmediata. Asimismo, se debe priorizar la generación de beneficios financieros directos y la creación de empleo local para garantizar la sostenibilidad económica de los proyectos.

En tercer lugar, se subraya la importancia de contar con políticas y procedimientos claros en la gestión de proyectos de Ciencia y Tecnología. Si bien se reconoce la existencia de políticas bien definidas para la selección y priorización de proyectos, así como un enfoque continuo de aprendizaje organizacional, aún existen áreas de mejora. Es crucial fortalecer las políticas ambientales y económicas, así como mejorar la evaluación y seguimiento del impacto de los proyectos. Además, se debe prestar especial atención a la promoción de la diversidad y la

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

igualdad de oportunidades, así como a la capacitación y educación para diferentes segmentos de la población. Estas medidas son esenciales para garantizar la alineación de los proyectos con los objetivos estratégicos y el desarrollo sostenible a largo plazo.

Los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en la Armada de Colombia, si bien presentan avances significativos, generan un impacto ambiental considerable. La contaminación atmosférica, la calidad del agua y del aire afectadas, y la generación de residuos son algunos de los principales desafíos.

A pesar de reconocer la importancia de prácticas sostenibles como la adquisición local de bienes y servicios y el uso de tecnologías digitales para reducir la necesidad de transporte, su implementación aún presenta debilidades. Es fundamental abordar estas deficiencias mediante una evaluación exhaustiva del impacto ambiental de los proyectos de CTI, la promoción activa de tecnologías limpias y la conservación de los ecosistemas locales, la implementación de políticas ambientales sólidas y la asignación de recursos adecuados para su cumplimiento.

Los proyectos de CTI tienen un papel importante en la generación de empleo y el desarrollo regional. Sin embargo, se observan desafíos como la pérdida de rentabilidad y la falta de adaptación a los cambios del mercado. Para mejorar el impacto social y económico de los proyectos de CTI, se recomienda fortalecer la estructura organizativa para facilitar una adaptación ágil a las necesidades del mercado, maximizar la contribución económica y social a las comunidades locales, priorizar la generación de beneficios financieros directos y la creación de empleo local, promover la diversidad y la igualdad de oportunidades en la ejecución de los proyectos, e implementar programas de capacitación y educación para diferentes segmentos de la población.

Se hace necesario que la Armada de Colombia se apalanque con el gobierno colombiano a través de la sincronía entre el nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el ministerio de Medio Ambiente y los otros ministerios para el fortalecimiento de sus procesos internos, garantizando la creación de nuevas tecnologías que procuren la sostenibilidad ambiental, económica y social al interior de la fuerza armada y de sus stakeholders. Resulta en un reto prometedor para crear un sistema funcional que sirva de apoyo a la investigación del país.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Referencias

- Almirante Gabriel Perez, C. (2020). *Plan Desarrollo Naval 2042*. Bogotá.
- Aragon-Correa, J. A.-T.-M. (2015). Environmental strategy and performance in small firms: a resource-based perspective. . *Journal of Small Business Management*(53(3)), 677-697.
- Armada de Colombia. (2017). *Naval de Ciencia_ Tecnología e Innovación 2020 - 2023*.
Obtenido de <https://www.escuelanaval.edu.co/sites/default/files/revistas/derrotero/Plan>
- Armada De Colombia. (2020). PLAN DE DESARROLLO NAVAL 2042.
- Armada de Colombia. (2020). Plan estrategico Naval 2020-2023. Bogotá, Colombia.
- Armada de Colombia. (2021). *Plan de desarrollo naval 2042*. Bogotá. Obtenido de <https://www.armada.mil.co/sites/default/files/descargas/Plan%20Desarrollo%20Naval%202042%2007042021.pdf>
- Armada Nacional de Colombia. (2017). "D.P. 20170042640001733 / MDN-CGFM-CARMA-SECAR-JINEN-DICYT-23.1 del 09/10/2017 del sistema de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional ,2017, anexo B, p.1, . Bogotá.
- Armada Nacional de Colombia. (2017). D.P. 20170042640001733 / MDN-CGFM-CARMA-SECAR-JINEN-DICYT-23.1 del 09/10/2017 del Sistema de Ciencia Tecnología de la Armada Nacional, 2017, anexo, p.1, . Bogotá.
- Association for Project Management. (2019). *APM Body of Knowledge. 7th ed.* APM.
- Baccarini, D. (1996). The concept of project complexity—a review. . *International Journal of Project Managemen*(14(4)), 201-204. doi:doi.org/10.1016/0263-7863(95)00093-3
- Bocken, N. M. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. . *Journal of Cleaner Production*(65), 42-56.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Carboni, J. D. (2018). *Gestión de Proyectos Sostenibles* (2da ed.). GPM Global.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Castro Rodriguez, R., & Mokake, K. M. (2003). *Evaluación económica y social de proyectos de inversión* (2da ed.). Bogotá: Alfaomega.

EPA. (August de 2022). *Design for the Environment Projects*. Obtenido de https://www.epa.gov/sites/default/files/2013-12/documents/dfe_fact_sheet_2002-08.pdf

European Commission. (2010). *EMAS Easy: An Introduction to Environmental Management Systems and EMAS*. Recuperado el 29 de Abril de 2023, de https://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/general/EMAS_Easy_en.pdf

Gareis, R., Huemann, M., Martinuzzi, A., Weninger, C., & Sedlacko, M. (2013). *Project Management and Sustainable Development Principles*. Project Management Institute.

GPM. (2023). The GPM P5 Standard for Sustainability in Project Management 3.0.

GPM Global . (2013). *Guide to Sustainability in Project Management* . GPM.

GRI; United Nation Global Compact. (2018). *Integrating the SGD's into Corporate Reporting: A practical Guide*. GRI. Obtenido de https://d306pr3pise04h.cloudfront.net/docs/publications%2FPPractical_Guide_SDG_Reporting.pdf

Ihobe. (2018). *Analisis de ciclo de vida y huella de carbono*. Recuperado el 29 de Abril de 2023, de [https://www.ihobe.eus/ecodisen#:~:text=El%20An%C3%A1lisis%20de%20Ciclo%20de%20Vida%20\(ACV\)%20es%20una%20herramienta,hasta%20su%20fin%20de%20vida\).](https://www.ihobe.eus/ecodisen#:~:text=El%20An%C3%A1lisis%20de%20Ciclo%20de%20Vida%20(ACV)%20es%20una%20herramienta,hasta%20su%20fin%20de%20vida).)

IISD. (2016). *Evaluación del Impacto Social*. Obtenido de <https://www.iisd.org/learning/eia/es/wp-content/uploads/2016/06/ES-SIA.pdf>

ISO. (2010). *ISO 26000:2010 Guidance on social responsibility* (1 ed.). Obtenido de <https://www.iso.org/standard/42546.html>

Kerzner, H. (2013). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. John Wiley & Sons.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Naciones Unidas. (25 de Sep de 2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

OCDE. (19 de Noviembre de 2018). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018. doi:doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en

Olivares Dysli, L. B. (23 de Octubre de 2014). DESARROLLO SOSTENIBLE, DEFENSA Y SEGURIDAD NACIONAL. 5(3). Instituto Español de Estudios Estratégicos .

Porras Barajas, N. (December de 2017). A look at Sustainability in Project Management. *International Journal of Good Conscience*, 12(3), 328-344.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

Anexo A. Encuesta

Procesamiento Estadístico De Datos

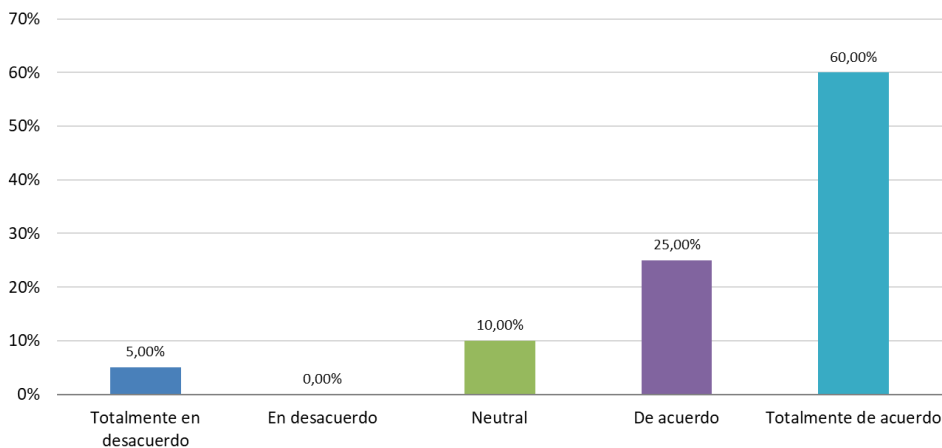
Para efectuar la medición de las variables que se mencionaron anteriormente, a través de la encuesta aplicada se recolectaron los datos, estos datos se organizaron y evaluaron logrando obtener información útil, la cual posteriormente es de gran ayuda para la toma de decisiones y lo que la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación considere pertinente.

La encuesta fue aplicada a una muestra de 20 personas orgánicas de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación acuerdo a las funciones que desempeñan. Los resultados permiten determinar en qué posición se encuentra la Dirección en torno a la Gestión Sostenible de Proyectos y el conocimiento que tiene el personal orgánico con respecto a este tema.

El análisis de los resultados obtenidos para cada pregunta de la encuesta se presenta a continuación:

a. Producto

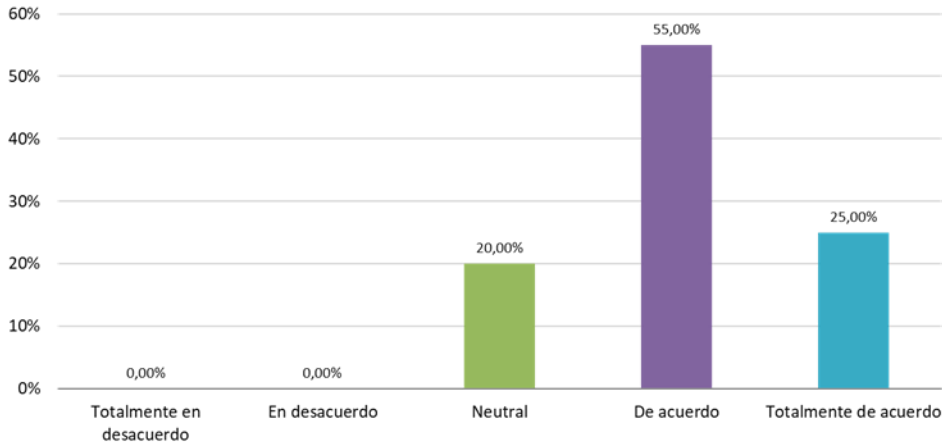
1. Los proyectos de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional de Colombia están diseñados para resolver necesidades y problemas específicos del ámbito naval y marítimo.



Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

El 60% de los encuestados, afirma que los proyectos de ciencia, tecnología e innovación de la Armada de Colombia están diseñados para resolver problemas específicos del ámbito naval y marítimo.

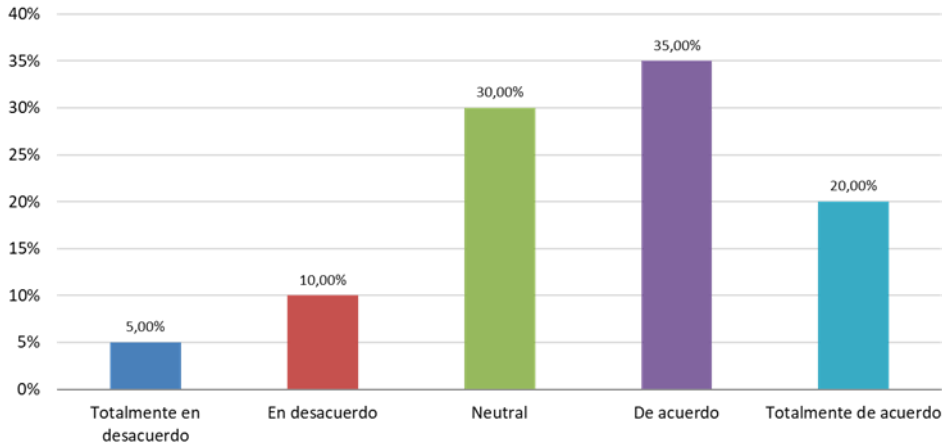
2. La Armada Nacional de Colombia desarrolla proyectos de Ciencia y Tecnología innovadores y de vanguardia.



El 55% de los encuestados afirma que se desarrollan proyectos de Ciencia y Tecnología, innovadores y de vanguardia, sin embargo, no están totalmente de acuerdo, lo que puede inferir que se presentan inconformidades o aspectos por mejorar en este aspecto.

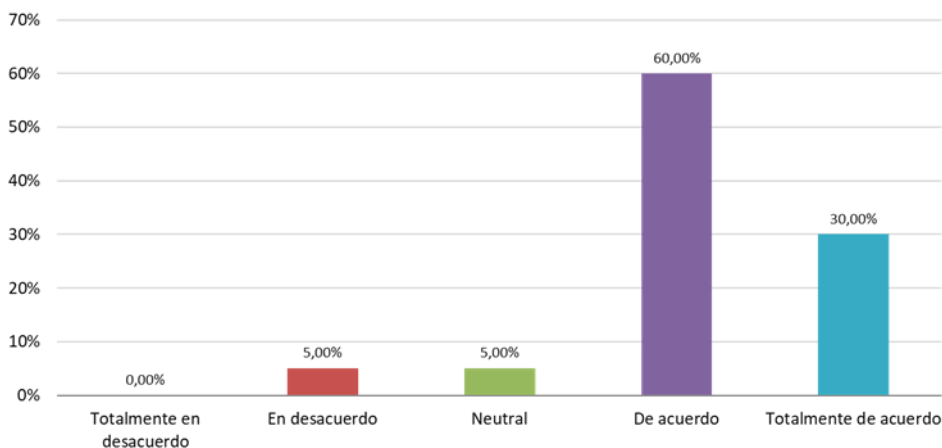
3. La Armada Nacional de Colombia tiene una política clara para la protección de la propiedad intelectual generada en sus proyectos de Ciencia y Tecnología.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



Con respecto a las políticas para la protección de la propiedad intelectual generada en los proyectos de Ciencia y Tecnología, no se tiene una tendencia clara de respuesta, pues el 35% está de acuerdo en que se cuenta con una política clara para la protección de la propiedad intelectual, sin embargo la mayoría no están totalmente de acuerdo, pues el 30% de los encuestados se encuentran en una posición neutral, de lo que se puede inferir que seguramente no tienen conocimiento sobre las políticas que rigen la propiedad intelectual. El desconocimiento, genera esta respuesta neutral.

4. Los proyectos de Ciencia y Tecnología de la Armada Nacional de Colombia son relevantes y útiles para el desarrollo del país.

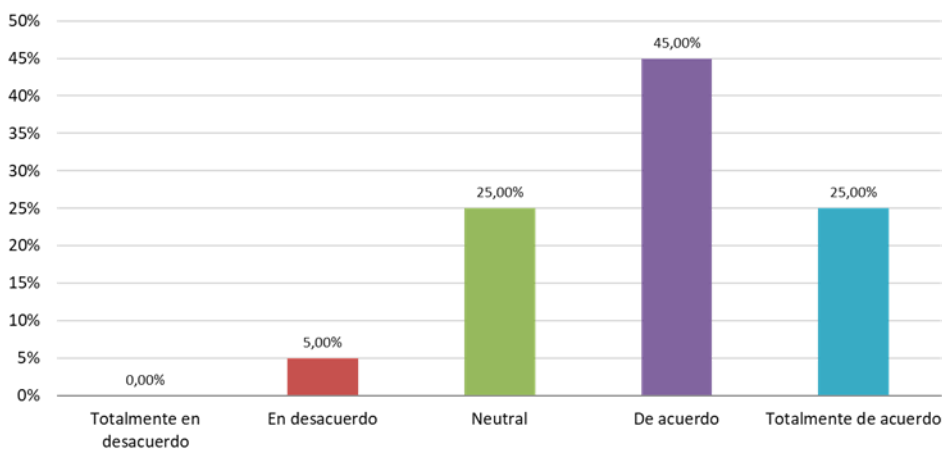


En esta pregunta, el 60% de los encuestados respondieron que están de acuerdo con que los proyectos de Ciencia y Tecnología de la Armada de Colombia son relevantes y útiles para el

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

desarrollo del País; esta tendencia nos muestra la aprobación de lo que se está desarrollando en términos de Proyectos de Ciencia y Tecnología.

5. La Armada Nacional de Colombia realiza un seguimiento riguroso de los resultados y beneficios de sus proyectos de Ciencia y Tecnología.

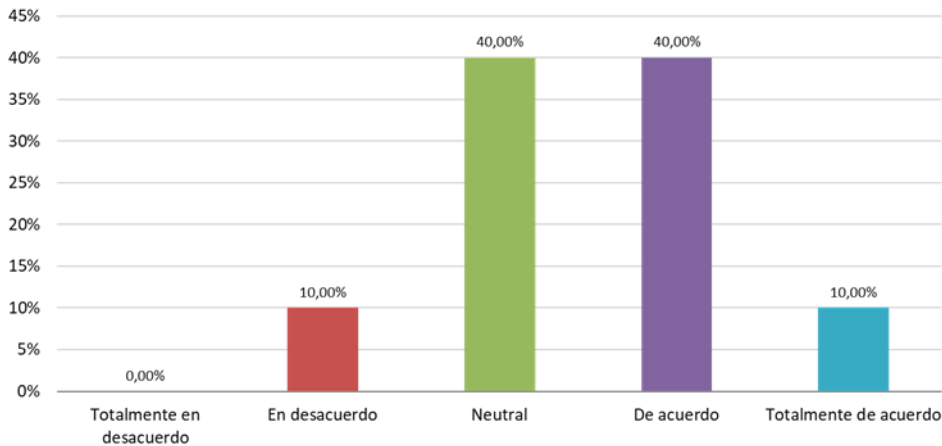


Con respecto al seguimiento riguroso de los resultados y beneficios en torno a los proyectos de Ciencia y Tecnología, el 45% de los encuestados considera que se efectúa esta actividad de forma estricta, sin embargo, un 25% responde de manera neutral a la pregunta, lo que tiende a inferir que existe un porcentaje de los encuestados que no tiene claridad en torno al control que se efectúan a los resultados de los proyectos implementados en la Dirección.

b. Procesos

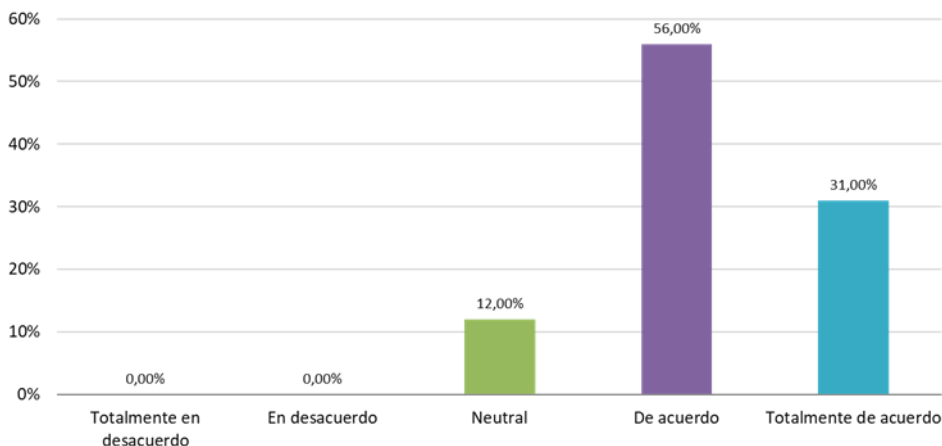
1. La Armada Nacional de Colombia utiliza tecnologías y prácticas sostenibles en el desarrollo de sus proyectos de Ciencia y Tecnología.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



En esta pregunta, se registra el mismo porcentaje de encuestados en dos de sus respuestas: Neutral y De acuerdo, con un 40% para cada una de ellas, esto significa que a pesar de que casi la mitad de los encuestados asegura que la Armada de Colombia utiliza tecnologías y practicas sostenibles en el desarrollo de sus proyectos de Ciencia y Tecnología, casi la otra mitad de los encuestados se encuentra en una posición neutral frente a la pregunta, lo que puede significar de que no hay un conocimiento claro o que no se tiene certeza de que esto se lleve a cabo.

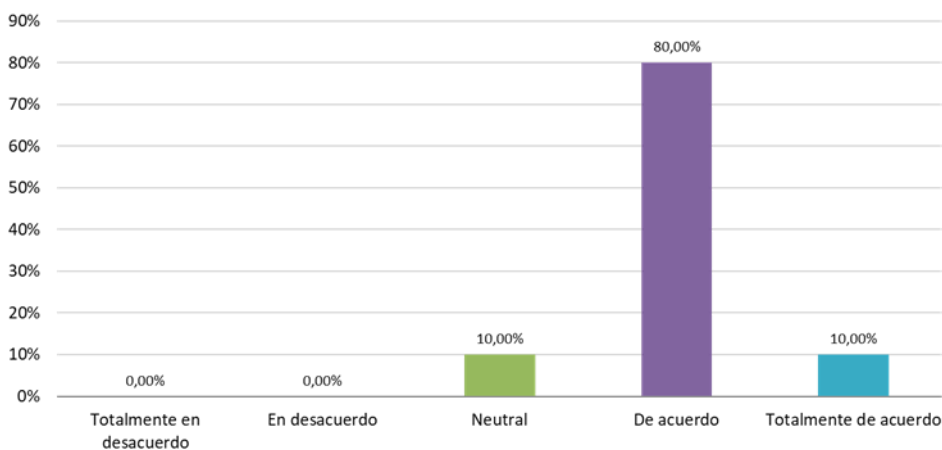
2. La Armada Nacional de Colombia cuenta con procesos de investigación y desarrollo claros y efectivos para sus proyectos de Ciencia y Tecnología.



Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

En esta pregunta se puede evidenciar que el 56% de los encuestados considera y está de acuerdo, aunque no totalmente de acuerdo, que la Armada de Colombia cuenta con procesos de investigación y Desarrollo claros y efectivos para sus proyectos de Ciencia y Tecnología.

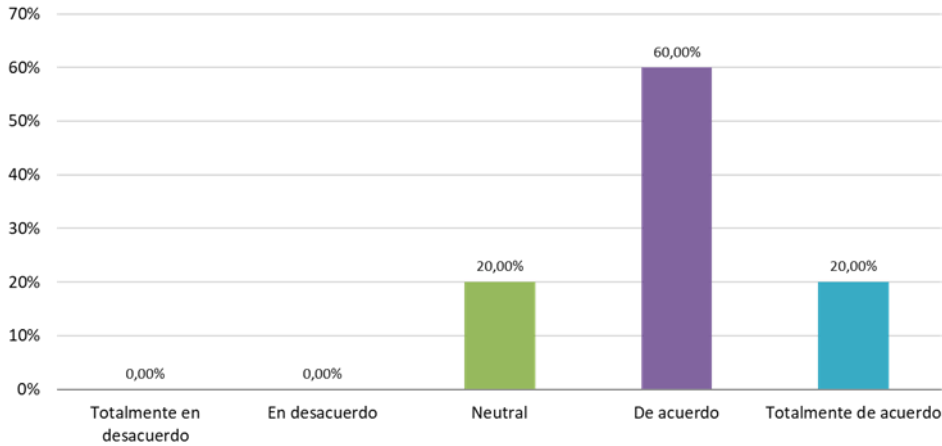
3. La Armada Nacional de Colombia utiliza buenas prácticas en la gestión de proyectos de Ciencia y Tecnología, tales como el análisis de riesgos y la gestión de cambios.



El 80% de los encuestados está de acuerdo con que la Armada de Colombia hace uso de buenas prácticas en la gestión de proyectos de Ciencia y Tecnología, tales como el análisis de riesgos y la gestión de cambios. En esta pregunta se puede evidenciar que en este punto en particular si es evidente para el personal que hace parte de la Dirección.

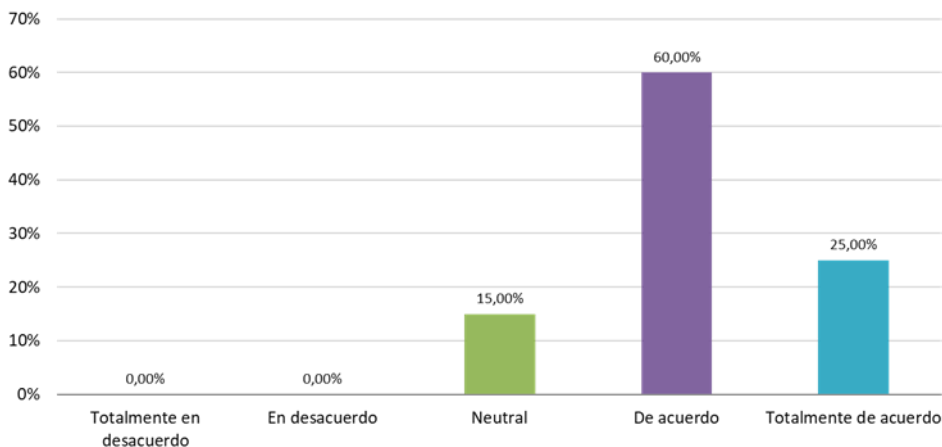
4. La Armada Nacional de Colombia realiza evaluaciones periódicas de la eficacia y eficiencia de sus procesos de investigación y desarrollo de proyectos de Ciencia y Tecnología.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



Con respecto a las evaluaciones periódicas que efectúa la Armada de Colombia de la eficacia y la eficiencia de sus procesos de investigación y desarrollo de proyectos de Ciencia y Tecnología, el 60% de los encuestados está de acuerdo, aunque no totalmente, de lo cual se puede inferir que se está efectuando, aunque el 20% que indica neutralidad, infiere oportunidades de mejora en el proceso.

5. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y procesos claros para la selección y priorización de proyectos de Ciencia y Tecnología, asegurando su alineación con las necesidades y objetivos estratégicos de la institución.

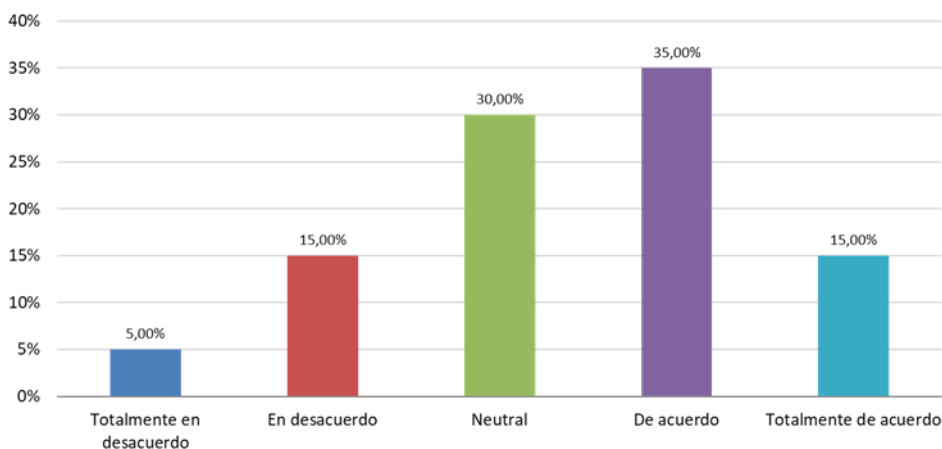


Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

El 60% de los encuestados, está de acuerdo con que la Armada de Colombia, tiene implementadas políticas y procesos claros para la selección y priorización de proyectos de Ciencia y Tecnología, asegurando su alineación con las necesidades y objetivos estratégicos de la Institución.

c. Personas

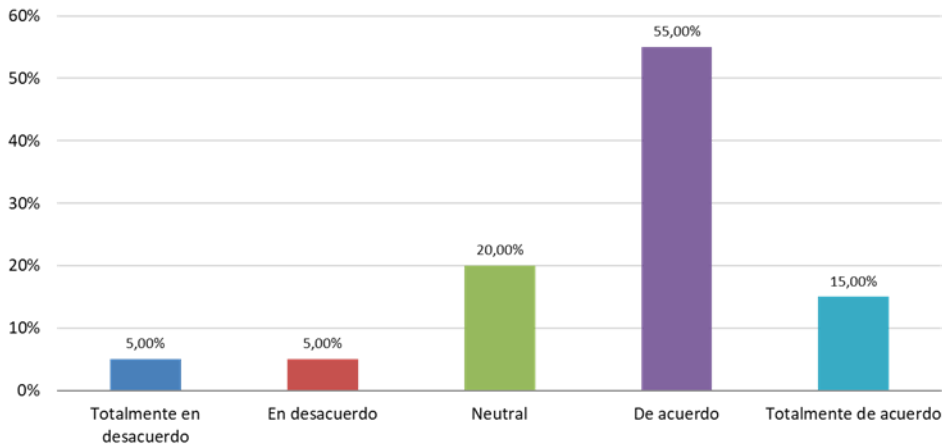
1. La Armada Nacional de Colombia cuenta con políticas y prácticas laborales justas y equitativas, que garantizan el empleo y la dotación de personal adecuada para sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.



En esta pregunta se puede evidenciar la tendencia entre tres respuestas consecutivas. Mientras un 35% está de acuerdo en que la Armada de Colombia cuenta con políticas y prácticas laborales justas y equitativas, que garantizan el empleo y la dotación de personal adecuada para sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, un 30% se encuentra en un punto neutral y un 15% está en desacuerdo con que esto se cumpla a cabalidad en la institución. Es importante entrar a identificar el porqué de esta tendencia, puesto que es importante determinar incluso variables como la categoría del personal que se ha entrevistado (oficiales, suboficiales), lo que ha podido generar esta tendencia.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

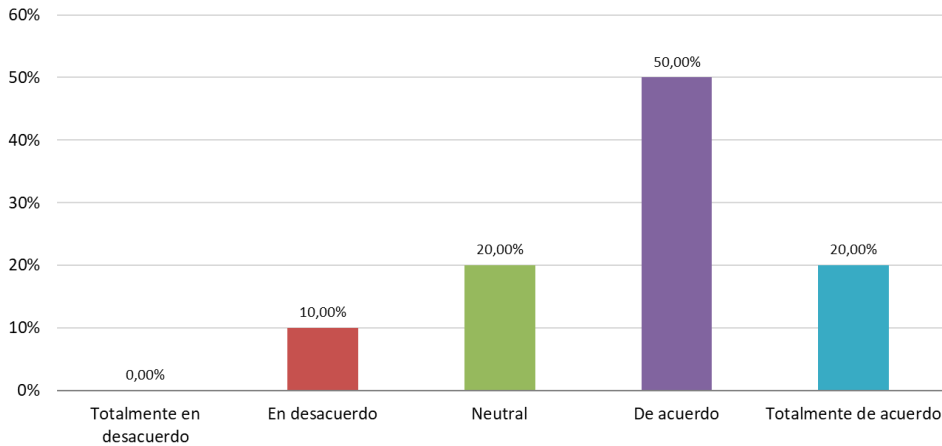
2. La Armada Nacional de Colombia promueve relaciones laborales positivas y constructivas con sus empleados y contratistas, basadas en la confianza mutua, el diálogo abierto y la colaboración dentro de los proyectos de Ciencia y Tecnología.



Pese a que en esta pregunta el 55% de los encuestados está de acuerdo en que la Armada de Colombia, promueve relaciones laborales positivas y constructivas con sus empleados y contratistas, basadas en la confianza mutua, el dialogo abierto y la colaboración dentro de los proyectos de Ciencia y Tecnología, es importante tener en cuenta ese 10% de los encuestados que asegura estar en desacuerdo y en total desacuerdo con que esto se lleve a cabo, puesto que puede ayudar a la Institución a identificar oportunidades de mejora dentro del proceso.

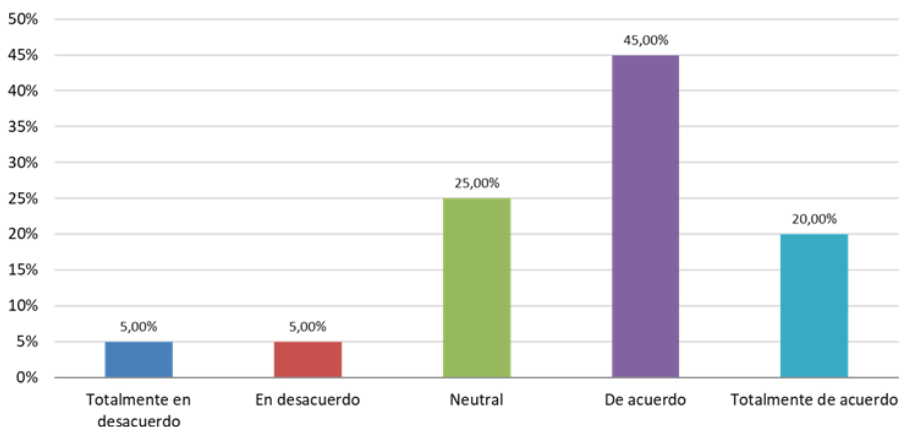
3. La Armada Nacional de Colombia establece y cumple con altos estándares de salud y seguridad en el trabajo, y se preocupa por el bienestar físico y mental de sus empleados y contratistas en todos sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



Con respecto al cumplimiento de los estándares de salud y seguridad en el trabajo, la prioridad en torno al bienestar físico y mental de sus empleados y contratistas en todos sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, el 50% de los encuestados considera y está de acuerdo a que esto se lleva a cabo a cabalidad. No menos importante será tener en cuenta ese 20% que está en posición neutral y el otro 10% que está en desacuerdo.

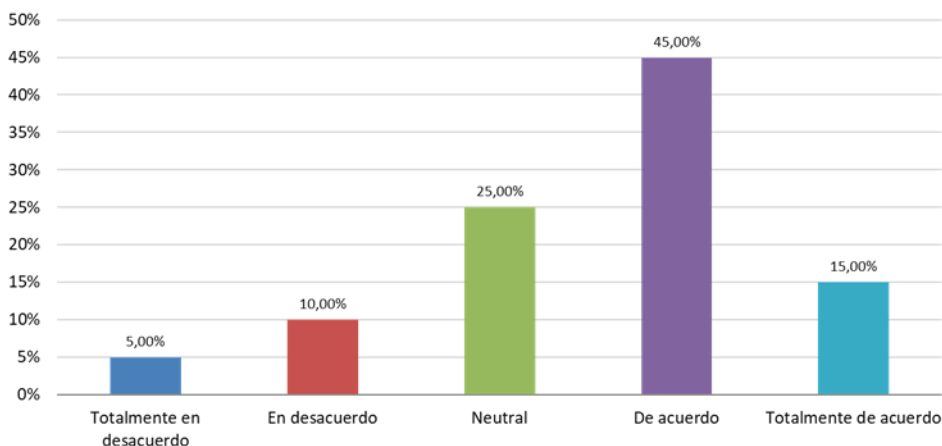
4. La Armada Nacional de Colombia proporciona oportunidades de educación y capacitación para sus empleados y contratistas, con el fin de mejorar sus habilidades y competencias y aumentar su eficiencia y productividad en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología.



Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

En esta pregunta se evidencia diferencia de posturas con respecto a que la Armada de Colombia proporciona oportunidades de educación y capacitación para su personal, con el fin de mejorar sus habilidades y competencias y aumentar su eficiencia y productividad en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología. Aunque el 45% de los encuestados está de acuerdo con que se lleva a cabo, un 10% está en desacuerdo y un 5% en total desacuerdo con que esto se lleve a cabo. Estos puntos extremos de la encuesta son de gran importancia para la investigación puesto que se pueden identificar oportunidades de mejora en este aspecto.

5. La Armada Nacional de Colombia tiene un enfoque de aprendizaje organizacional continuo, que le permite identificar y compartir buenas prácticas y lecciones aprendidas en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y mejorar constantemente su desempeño y resultados.

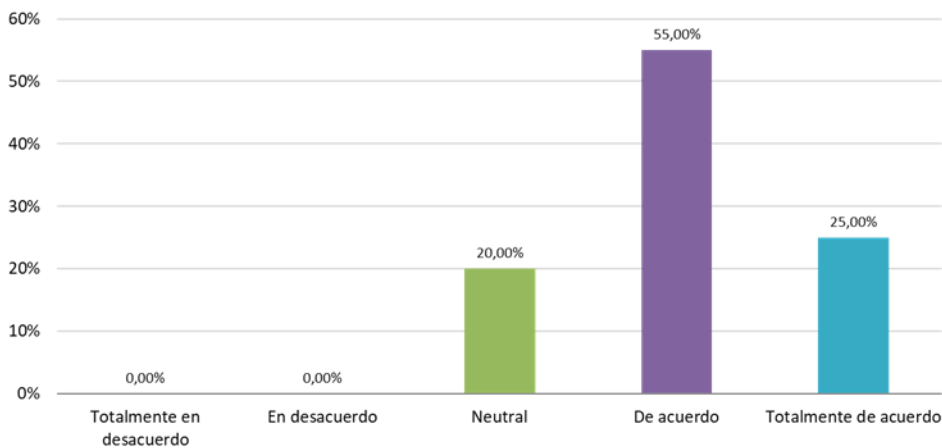


Con respecto a que la Armada de Colombia tiene un enfoque de aprendizaje organizacional continuo, que le permite identificar y compartir buenas prácticas y lecciones aprendidas en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología y mejorar constantemente su desempeño, el 45% de los encuestados está de acuerdo con que esto se lleva a cabalidad dentro

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

de la Institución. Al igual que en la pregunta anterior, es importante tener en cuenta ese 15% de los encuestados que están en desacuerdo y en total desacuerdo con que eso se lleve a cabo dentro de la Institución.

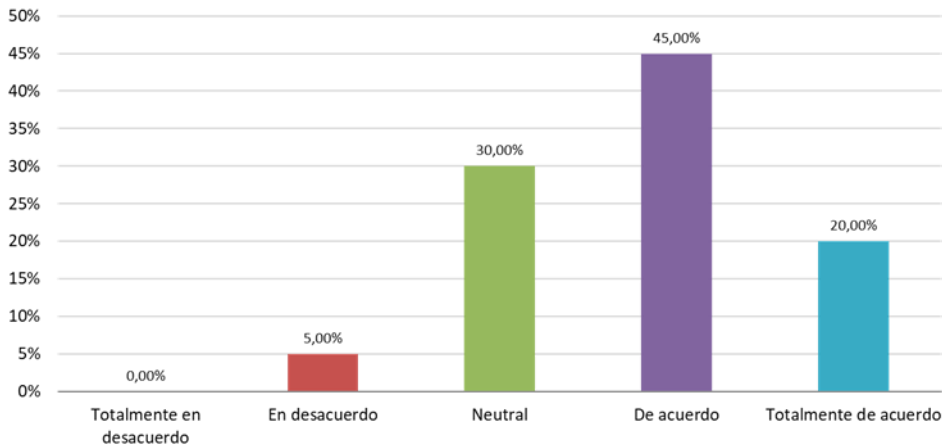
6. La Armada Nacional de Colombia promueve la diversidad y la igualdad de oportunidades en todos sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y respeta los derechos humanos de sus empleados, contratistas y socios comerciales, independientemente de su origen étnico, género, edad, orientación sexual o cualquier otra característica personal.



El 55% de los encuestados está de acuerdo con que la Armada de Colombia promueve la diversidad y la igualdad de oportunidades en todos sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y respeta los derechos humanos de sus empleados, contratistas y socios comerciales, independientemente de su origen étnico, género, edad, orientación sexual o cualquier otra característica personal. Esta pregunta tuvo tendencia de respuestas positivas.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

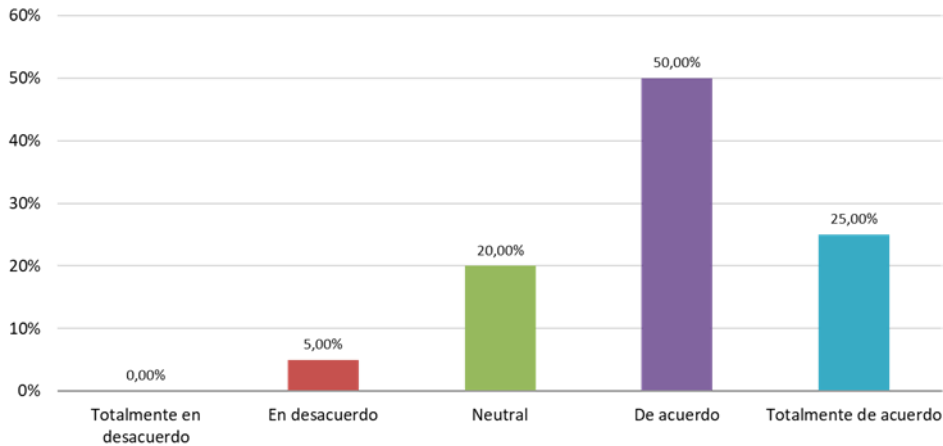
7. La Armada Nacional de Colombia se preocupa por el desarrollo de competencias locales y la transferencia de conocimientos y habilidades a las comunidades donde opera, con el fin de fomentar su empoderamiento y mejorar su capacidad para contribuir al desarrollo sostenible de la región y del país en general.



El 45% de los encuestados están de acuerdo con que la Armada de Colombia se preocupa por el desarrollo de competencias locales y la transferencia de conocimientos y habilidades a las comunidades donde opera, con el fin de fomentar su empoderamiento y mejorar su capacidad para contribuir al desarrollo sostenible de la región y del país en general. Tan solo un 5% de los encuestados está en desacuerdo con que esta labor se lleve a cabo; esto sumado a un alto porcentaje, del 30%, que tiene una posición neutral, resulta importante tener en cuenta las razones por la que plantean esta respuesta para poderlo incluir en el plan de intervención.

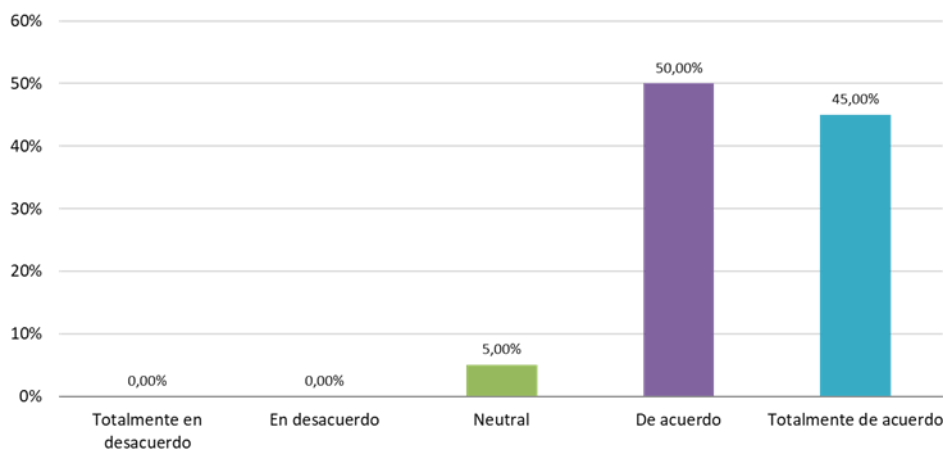
8. La Armada Nacional de Colombia apoya y se compromete con las comunidades locales donde opera, reconociendo su papel fundamental en el desarrollo sostenible y la responsabilidad social de sus proyectos y actividades, y respetando sus derechos y necesidades.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



El 50% de los encuestados está de acuerdo en que la Armada de Colombia apoya y se compromete con las comunidades locales donde opera, reconociendo su papel fundamental en el desarrollo sostenible y la responsabilidad social de sus proyectos y actividades, y respetando sus derechos y necesidades. Hay un 5% de la muestra que considera que esto no se lleva a cabo y está en desacuerdo, es de vital importancia tenerlo en cuenta para las oportunidades de mejora, incluso teniendo en cuenta aquellos que suman un 20% en posición neutral.

9. La Armada Nacional cumple con las políticas públicas y los estándares internacionales en materia de derechos humanos y laborales.

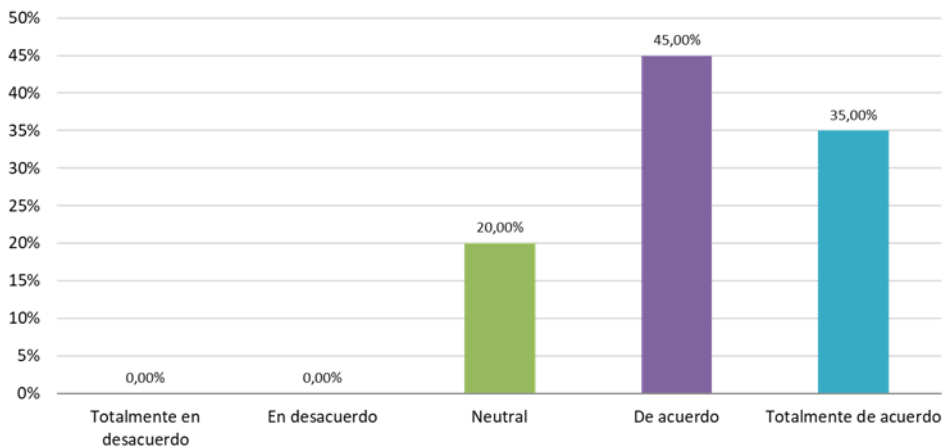


Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

En esta pregunta, la tendencia de respuesta que se evidencia es muy positiva, pues el 50% está de acuerdo y el 45% está de acuerdo en que la Armada de Colombia cumple con las políticas públicas y los estándares internacionales en materia de derechos humanos y laborales.

d. Planeta

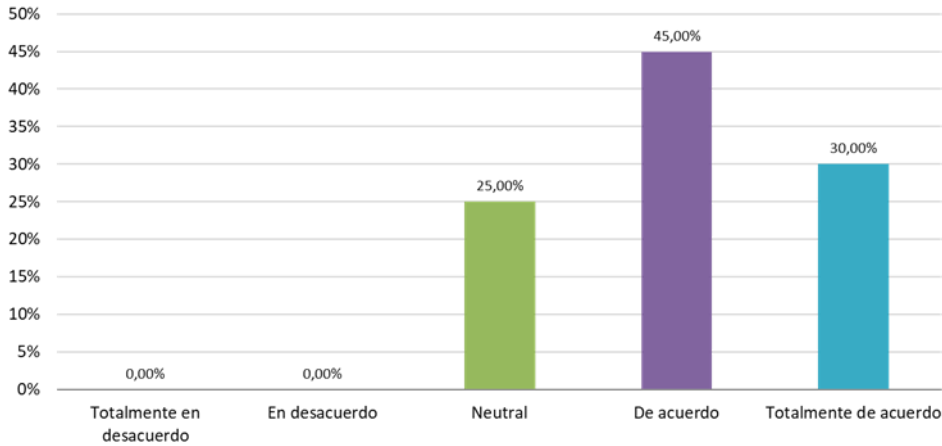
1. La Armada Nacional de Colombia promueve la adquisición de bienes y servicios locales para reducir el impacto ambiental del transporte en sus proyectos de Ciencia y Tecnología.



El 45% y el 35% respectivamente, está de acuerdo y totalmente de acuerdo en que la Armada de Colombia promueve la adquisición de bienes y servicios locales para reducir el impacto ambiental del transporte en sus proyectos de Ciencia y Tecnología. Esta pregunta también muestra una tendencia positiva por parte de los encuestados.

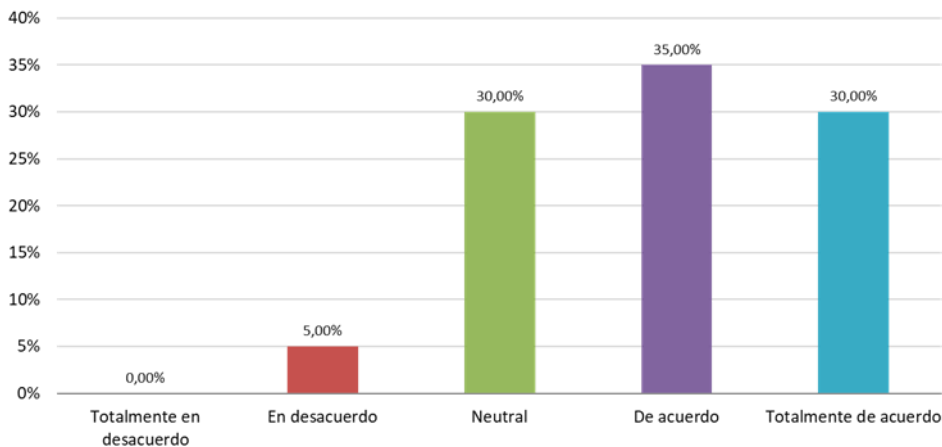
2. La Armada Nacional de Colombia utiliza tecnologías de comunicación digital para reducir la necesidad de transporte de personal y equipos en sus proyectos de Ciencia y Tecnología.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



Con respecto a esta pregunta, se puede evidenciar una respuesta positiva a la afirmación, “La Armada de Colombia utiliza tecnologías de comunicación digital para reducir la necesidad de transporte de personal y equipos en sus proyectos de Ciencia y Tecnología”, en donde se registró que un 45% de los encuestados está de acuerdo y un 30% está totalmente de acuerdo.

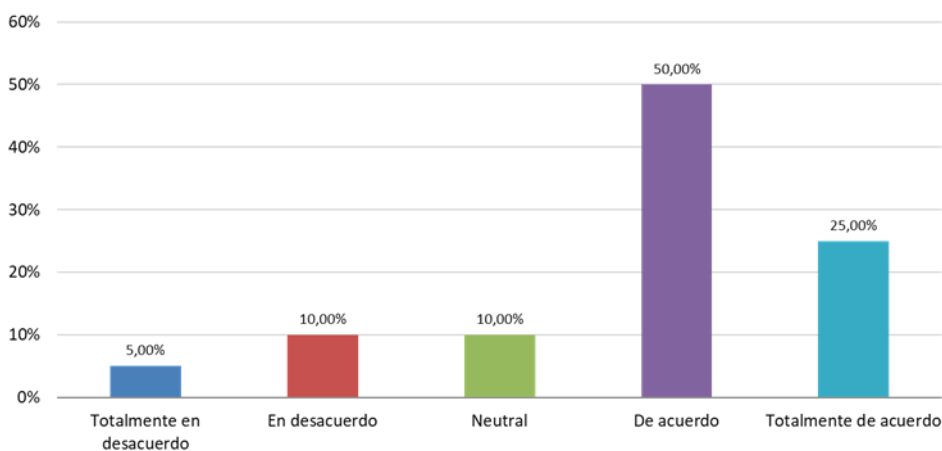
3. La Armada Nacional de Colombia implementa prácticas de logística sostenible en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, minimizando el impacto ambiental del transporte y almacenamiento de equipos y materiales.



Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

La respuesta a esta afirmación está muy dividida, sin embargo, la tendencia fue positiva. El 35% y el 30% de los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo respectivamente, con que la Armada de Colombia implementa prácticas de logística sostenible en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, minimizando el impacto ambiental del transporte y almacenamiento de equipos y materiales.

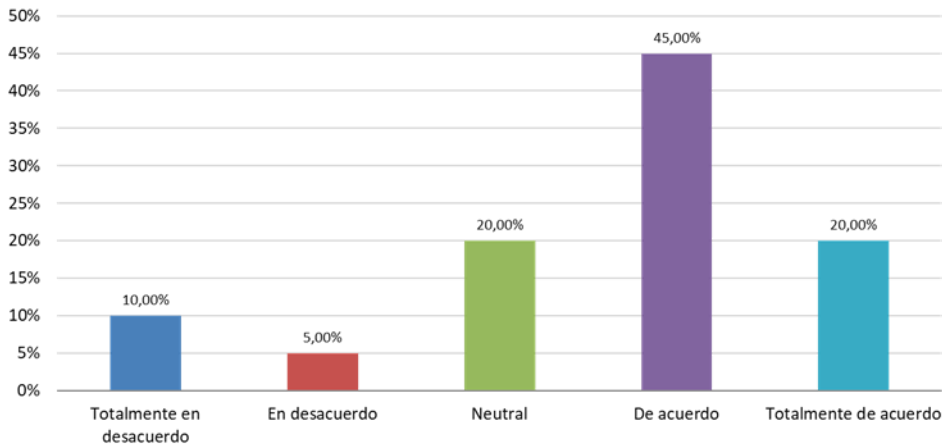
4. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la eficiencia energética y reducen el consumo de energía en sus instalaciones y proyectos.



Las respuestas a esta afirmación tuvieron tendencia en todas las opciones de respuesta. El 50% de los encuestados está de acuerdo con que la Armada de Colombia tiene políticas y programas que promueven la eficiencia energética y reducen el consumo de energía en sus instalaciones y proyectos. El 25% está totalmente de acuerdo con esta afirmación, sin embargo, un 15% en total está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con que esto suceda, es importante tener en cuenta sus puntos de vista con el fin de alimentar el plan de intervención e identificar oportunidades de mejora.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

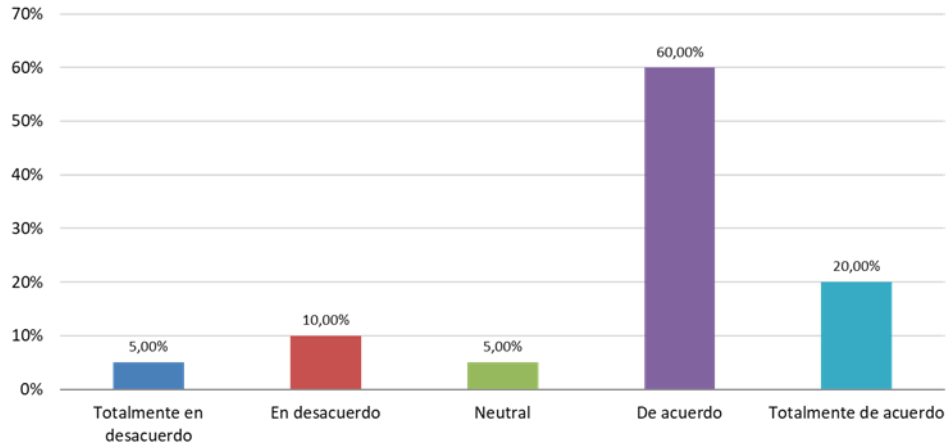
5. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que reducen las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero generados por sus actividades y proyectos.



Con respecto a la afirmación, de que la Armada de Colombia tiene políticas y programas que reducen las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero generados por sus actividades y proyectos, se evidencian tendencias en todas las opciones de respuesta, aunque un 45% de los encuestados está de acuerdo con que esto se lleva a cabo, hay un 10% que se encuentra en total desacuerdo. Las debilidades que puedan generar esta inconformidad en los encuestados son opciones de oportunidades de mejora para la Institución.

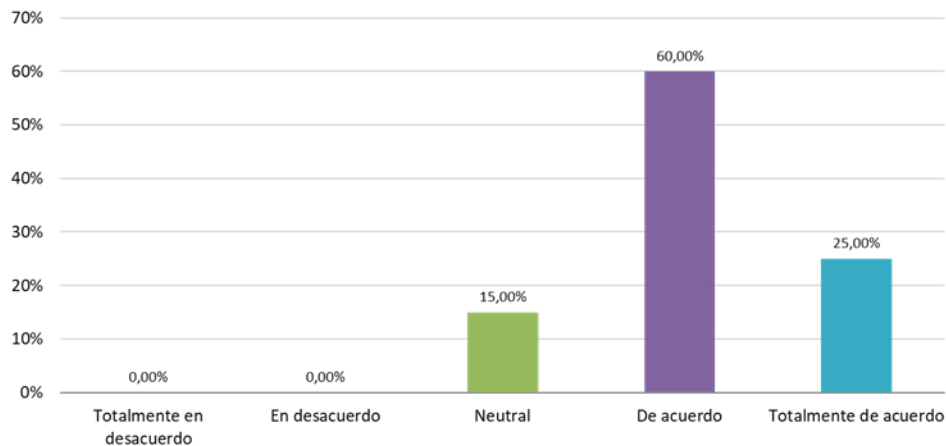
6. La Armada Nacional de Colombia promueve el uso de energías renovables y sostenibles en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, tales como energía solar, eólica u otras alternativas limpias y renovables.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



El 60% de los encuestados, está de acuerdo en que la Armada de Colombia promueve el uso de energías renovables y sostenibles en sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, tales como energía solar, eólica u otras alternativas limpias y renovables. Sin embargo, es importante tener en cuenta ese 15% que se encuentra en desacuerdo y totalmente en desacuerdo para la identificación de oportunidades de mejora.

7. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la protección y conservación de la diversidad biológica en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, minimizando el impacto en la fauna y flora local.

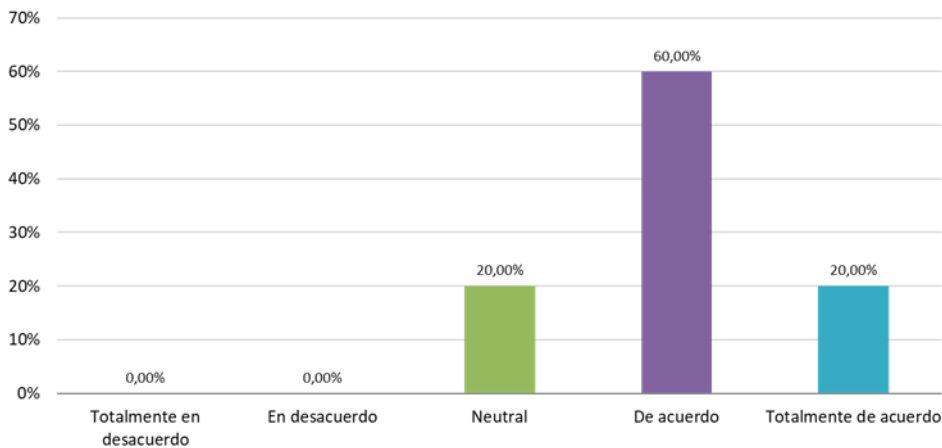


Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

El 60% de los encuestados está de acuerdo en que la Armada de Colombia tiene políticas y programas que promueven la protección y conservación de la diversidad biológica en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, minimizando el impacto en la fauna y flora local.

La tendencia de esta afirmación fue muy positiva.

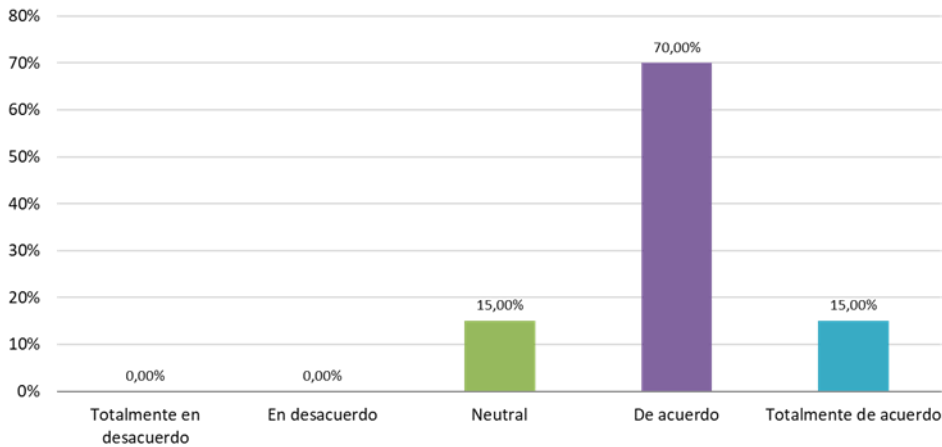
8. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la calidad del agua en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, minimizando la contaminación y asegurando la calidad del agua y del aire para los seres vivos y los ecosistemas locales.



El 60% de los encuestados, están de acuerdo en que la Armada de Colombia tiene políticas y programas que promueven la calidad del agua en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, minimizando la contaminación y asegurando la calidad del agua y del aire para los seres vivos y los ecosistemas locales. La tendencia de esta afirmación fue muy positiva.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

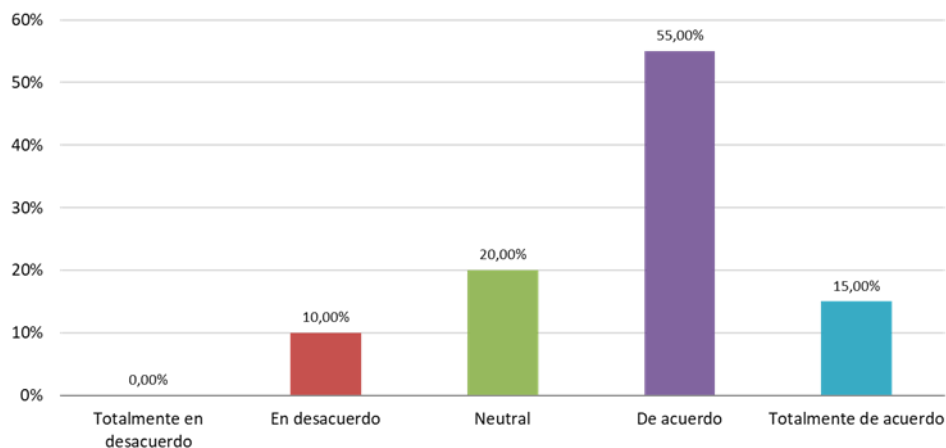
9. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven el reciclaje y la disposición adecuada de residuos en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, minimizando la generación de residuos y asegurando la correcta disposición de estos.



El 70% de los encuestados están de acuerdo en que la Armada de Colombia tiene políticas y programas que promueven el reciclaje y la disposición adecuada de residuos en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, minimizando la generación de residuos y asegurando la correcta disposición de estos. La tendencia de esta afirmación fue muy positiva.

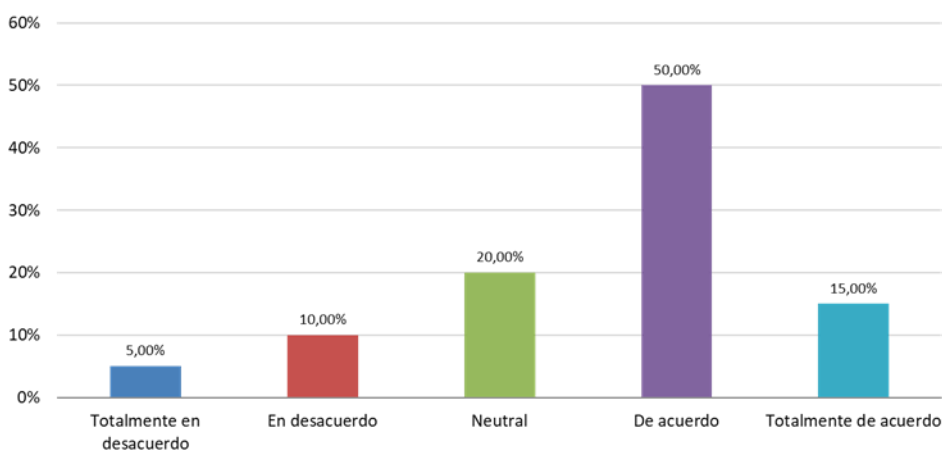
10. La Armada Nacional de Colombia realiza evaluaciones regulares del impacto ambiental de sus proyectos y actividades, y toma medidas para minimizar y compensar los efectos negativos en el medio ambiente.

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



El 55% de los encuestados está de acuerdo en que la Armada de Colombia realiza evaluaciones regulares del impacto ambiental de sus proyectos y actividades, y toma medidas para minimizar y compensar los efectos negativos en el medio ambiente. Tan solo un 10% de los encuestados se encuentra en desacuerdo con esta afirmación.

11. La Armada Nacional de Colombia promueve el uso de tecnologías limpias y sostenibles en sus proyectos y actividades, tales como vehículos eléctricos o híbridos, y equipos de bajo consumo energético.

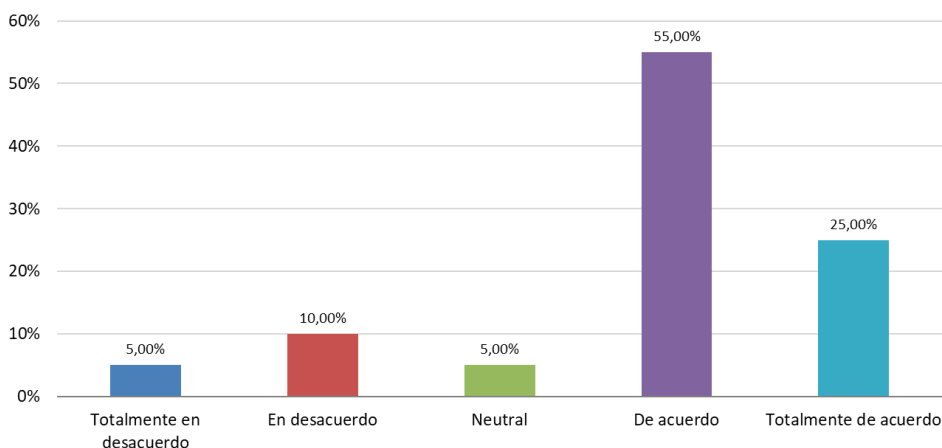


En esta afirmación se evidencia tendencia en todas las respuestas. El 50% de los encuestados está de acuerdo con que la Armada de Colombia promueve el uso de tecnologías

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

limpias y sostenibles en sus proyectos y actividades, tales como vehículos eléctricos o híbridos, y equipos de bajo consumo energético. Sin embargo, se registra que un 15% de los encuestados están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo.

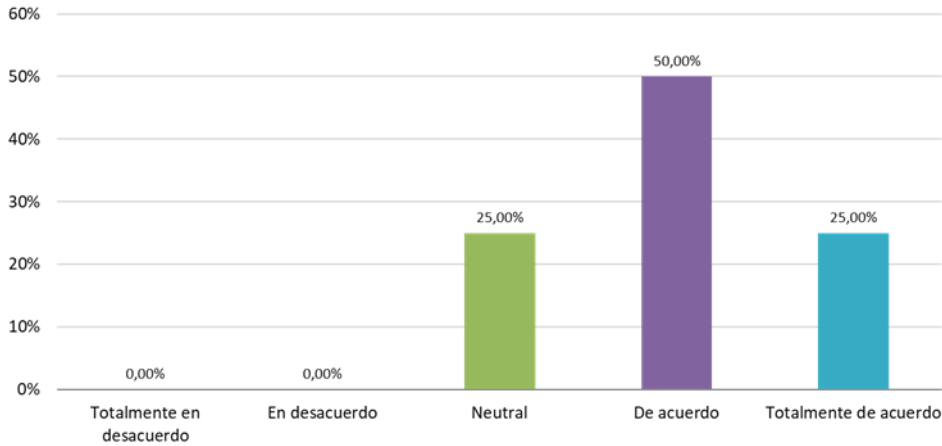
12. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la reducción del uso de papel y otros recursos naturales en sus proyectos y actividades, fomentando prácticas sostenibles y responsables.



El 55% de los encuestados está de acuerdo en que la Armada de Colombia tiene políticas y programas que promueven la reducción del uso de papel y otros recursos naturales en sus proyectos y actividades, fomentando prácticas sostenibles y responsables. Sin embargo, se debe tener en cuenta que un 15% está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con que esto se lleve a cabo dentro de la Institución.

13. La Armada Nacional de Colombia tiene políticas y programas que promueven la conservación y restauración de los ecosistemas locales en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia del medio ambiente.

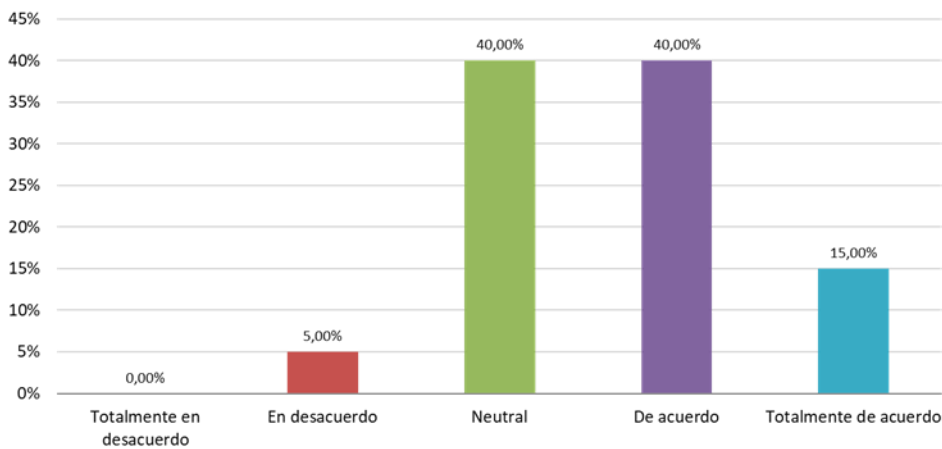
Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.



El 50% de los encuestados está de acuerdo con que la Armada de Colombia tiene políticas y programas que promueven la conservación y restauración de los ecosistemas locales en las áreas donde desarrolla sus proyectos y actividades, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia del medio ambiente. Esta afirmación registra tendencia positiva en las respuestas.

e. Prosperidad

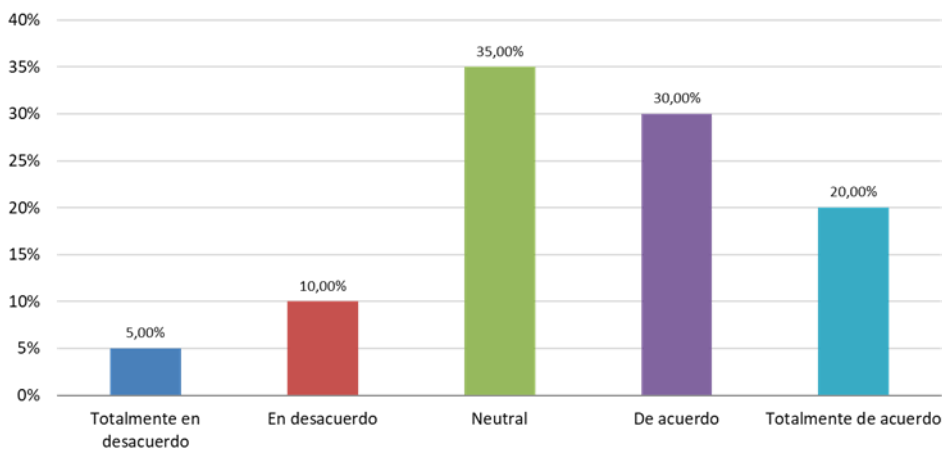
1. La Armada Nacional de Colombia utiliza herramientas de modelado y simulación para evaluar y predecir el rendimiento y los beneficios financieros de sus proyectos, contribuyendo a la toma de decisiones informadas y a la eficiencia económica.



Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

En la afirmación, la Armada de Colombia utiliza herramientas de modelado y simulación para evaluar y predecir el rendimiento y los beneficios financieros de sus proyectos, contribuyendo a la toma de decisiones informadas y a la eficiencia económica. Un 40% de los encuestados está de acuerdo con esta afirmación, sin embargo otro 40% de los encuestados asumen una postura neutral con respecto a esta afirmación, así pues, a pesar de tener tendencia positiva frente a la afirmación, es importante la verificación de ese otro 40% puesto que se puede inferir que quizás no haya un conocimiento claro sobre este tema en esta porción de la muestra.

2. La Armada Nacional de Colombia realiza un análisis detallado del caso de negocio, que incluye el valor presente neto, el retorno sobre la inversión, la relación beneficio-costos y la tasa interna de retorno, para asegurar la viabilidad económica de sus proyectos.

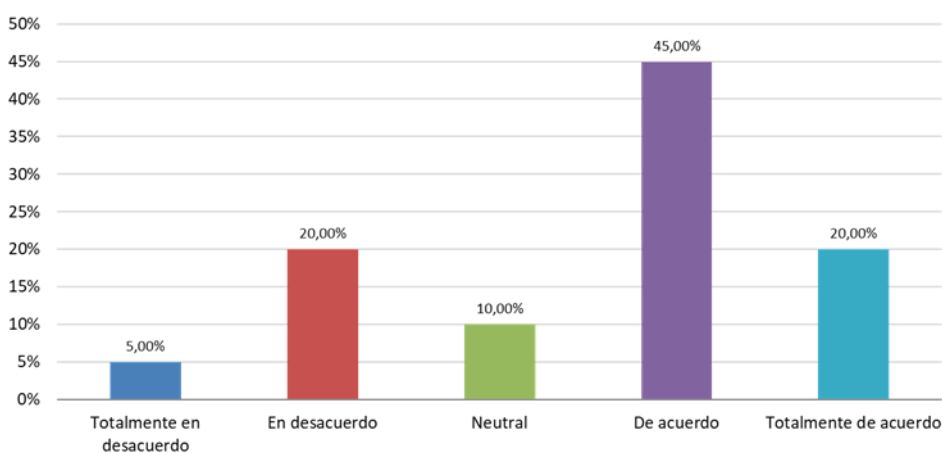


En torno a esta afirmación, el 35% de los encuestados asumen una posición neutral frente a que la Armada de Colombia realiza un análisis detallado del caso de negocio, que incluye el valor presente neto, el retorno sobre la inversión, la relación beneficio-costos y la tasa interna de retorno, para asegurar la viabilidad económica de sus proyectos. No se puede evidenciar una tendencia hacia una posición positiva o negativa con respecto a lo que se plantea y el que el

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

mayor porcentaje de encuestados haya asumido dicha posición hace referencia a que no se tiene claro el panorama con respecto a este tema.

3. La Armada Nacional de Colombia tiene una estructura organizativa y operativa ágil y flexible que le permite adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado y en el entorno de su sector, y aprovechar oportunidades de negocio en el momento oportuno.

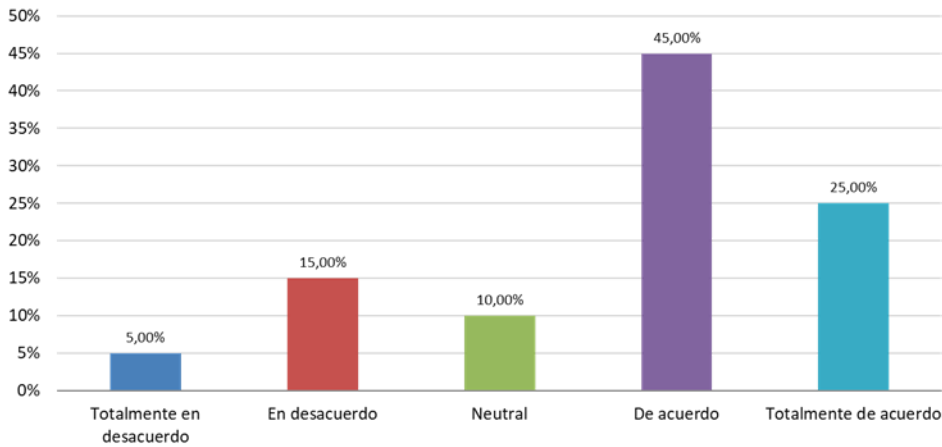


El 45% de los encuestados están de acuerdo con que la Armada de Colombia, tiene una estructura organizativa y operativa ágil y flexible que le permite adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado y en el entorno de su sector, y aprovechar oportunidades de negocio en el momento oportuno, sin embargo, el 25% de los encuestados se encuentran en desacuerdo y total desacuerdo con esta afirmación. En este punto, es importante tener en cuenta las razones del desacuerdo ya que pueden ser oportunidades de mejora para la Institución.

4. La Armada Nacional de Colombia tiene en cuenta el impacto económico local y los beneficios indirectos de sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y busca maximizar su

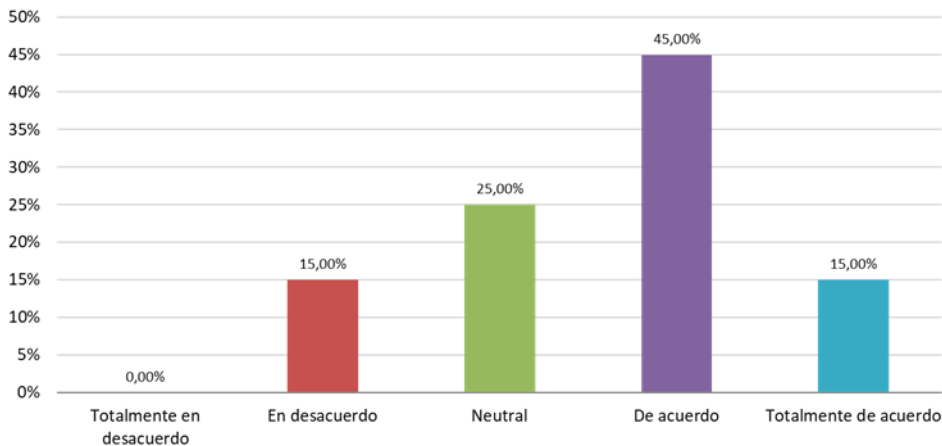
Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

contribución al desarrollo económico y social de las comunidades donde opera.



El 45% del personal encuestado está de acuerdo con que la Armada de Colombia tiene en cuenta el impacto económico local y los beneficios indirectos de sus proyectos y actividades de Ciencia y Tecnología, y busca maximizar su contribución al desarrollo económico y social de las comunidades donde opera.

5. La Armada Nacional de Colombia realiza una evaluación regular y sistemática de los beneficios financieros directos y los impactos económicos de sus proyectos y actividades, y toma medidas para optimizar su rentabilidad y su contribución al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad en general.



}

Propuesta de mejora para la gestión sostenible de los proyectos de Ciencia y Tecnología en la Armada de Colombia.

El 45% de los encuestados está de acuerdo en que la Armada de Colombia realiza una evaluación regular y sistemática de los beneficios financieros directos y los impactos económicos de sus proyectos y actividades, y toma medidas para optimizar su rentabilidad y su contribución al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad en general. Tan solo un 15% estuvo en desacuerdo en que esto se desarrolla de forma efectiva al interior de la Institución, sin embargo, es importante tener en cuenta las observaciones de quienes no están de acuerdo para incluir oportunidades de mejora dentro del plan de intervención.