



**Modelo para la Evaluación de la Sostenibilidad de los Proyectos Implantados en las Cuatro
Principales Bases Militares de la Armada de Colombia.**

Alberto Quintero Castro

Universidad EAN

Facultad

Doctorado en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C., Colombia

2026

**Modelo para la Evaluación de la Sostenibilidad de los Proyectos Implantados en las Cuatro
Principales Bases Militares de la Armada de Colombia.**

Alberto Quintero Castro

Director

Nelson Antonio Moreno Monsalve, PhD.

Grupo de Investigación:

Dirección y Gestión de Proyectos

Línea de Investigación:

Gestión de proyectos, estrategia y competitividad

Universidad EAN

Facultad

Doctorado en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C., Colombia

2026

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	16
<i>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN.....</i>	<i>22</i>
<i>1.3. OBJETIVOS.....</i>	<i>23</i>
<i>1.4 JUSTIFICACIÓN.....</i>	<i>24</i>
2. MARCO CONTEXTUAL.....	29
3. MARCO TEÓRICO	34
<i>3.1 SOSTENIBILIDAD.....</i>	<i>34</i>
<i>3.2 DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE</i>	<i>36</i>
<i>3.2.1 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).....</i>	<i>41</i>
<i>3.2.2 Principales Retos que Plantea el Desarrollo Sostenible</i>	<i>43</i>
<i>3.2.3 Administración Sostenible</i>	<i>44</i>
<i>3.3 SOSTENIBILIDAD, SEGURIDAD Y DEFENSA</i>	<i>49</i>
<i>3.3.1 Seguridad Colectiva.....</i>	<i>51</i>
<i>3.3.2 Seguridad Nacional</i>	<i>52</i>
<i>3.3.3 Seguridad Hemisférica.....</i>	<i>53</i>
<i>3.3.4 Seguridad Regional.....</i>	<i>54</i>
<i>3.3.5 Seguridad Humana</i>	<i>55</i>
<i>3.3.6 Seguridad Multidimensional.....</i>	<i>56</i>
<i>3.3.7 Seguridad Integral</i>	<i>57</i>
<i>3.3.8 Ciberseguridad</i>	<i>58</i>
<i>3.4 SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN PÚBLICA.....</i>	<i>60</i>
<i>3.5 INFRAESTRUCTURA MILITAR INTELIGENTE Y SOSTENIBLE</i>	<i>62</i>
<i>3.6 CIBERSEGURIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS MILITARES.....</i>	<i>66</i>
<i>3.7 HUELLA ECOLÓGICA EN OPERACIONES MILITARES</i>	<i>68</i>
<i>3.8 TECNOLOGÍAS VERDES EN MOVILIDAD MILITAR.....</i>	<i>70</i>
<i>3.9 GESTIÓN DEL AGUA EN BASES MILITARES SOSTENIBLES.....</i>	<i>71</i>

3.10 MATERIALES SOSTENIBLES EN CONSTRUCCIÓN MILITAR	73
3.11 MODELOS TRADICIONALES DE SOSTENIBILIDAD (TBL)	76
3.12 MODELOS CONTEMPORÁNEOS DE SOSTENIBILIDAD APLICADOS A SISTEMAS COMPLEJOS	80
3.12.1 Economía circular	80
3.12.2 Economía del donut (Doughnut Economics)	81
3.12.3 Capital natural y servicios ecosistémicos	81
3.12.4 ESG (Environmental, Social, Governance)	82
3.12.5 Justificación del modelo TBL para la investigación.....	84
3.13 SOSTENIBILIDAD EN LA GERENCIA DE PROYECTOS: ESTÁNDARES INTERNACIONALES	84
3.13.1 Evolución del concepto de sostenibilidad en project management	84
3.13.2 Integración de sostenibilidad en estándares internacionales.....	85
3.13.2.1 Estándares del PMI.....	85
3.13.2.2 Estándares europeos	86
3.13.2.3 Estándares internacionales de competencias	86
3.13.2.4 Normas ISO.....	86
3.13.2.5 MADUREZ ORGANIZACIONAL Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE GESTIÓN DE PROYECTOS	87
3.13.2.6 PMBOK, OCTAVA EDICIÓN.....	89
3.13.2.7 PRINCE2, VERSIÓN 7	90
3.13.2.8 IPMA INDIVIDUAL COMPETENCE BASELINE, VERSIÓN 4	92
3.13.2.9 P2M, CUARTA EDICIÓN.....	94
3.13.2.10 SCRUM, VERSIÓN 2020	96
3.13.2.11 LEAN PROJECT DELIVERY SYSTEM	97
3.13.2.12 INTEGRACIÓN DE LOS ESTÁNDARES EN EL MODELO PROPUESTO.....	99
3.13.2.13 DE LA ADOPCIÓN DE ESTÁNDARES A LA MADUREZ EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE PROYECTOS	100
3.14 TENDENCIAS GLOBALES EN SOSTENIBILIDAD SEGÚN EL PMI.....	106
3.15 EVIDENCIA CIENTÍFICA EN SOSTENIBILIDAD Y GERENCIA DE PROYECTOS.....	106
3.15.1 Tendencias de investigación	106
3.15.2 Brechas identificadas.....	106

3.16	MODELOS DE MADUREZ EN GERENCIA DE PROYECTOS	107
3.16.1	Concepto de madurez organizacional	107
3.16.2	Principales modelos de madurez	107
3.16.2.1	Modelos del PMI.....	107
3.16.2.2	Modelos internacionales	108
3.16.2.3	Modelos académicos y especializados.....	108
3.16.2.4	Modelos contextuales.....	109
3.17	IMPLICACIONES DE LOS MODELOS DE MADUREZ EN LA DEFINICIÓN DE VARIABLES	109
3.18	INTEGRACIÓN TEÓRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO.....	110
4	DISEÑO METODOLÓGICO.....	111
4.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	114
4.2.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	115
4.3.	DELIMITACIÓN TEMÁTICA	116
4.4	HIPÓTESIS.....	119
4.5.	VARIABLES	120
4.6.	POBLACIÓN Y MUESTRA	126
4.7.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	131
4.8.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	132
5.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	134
5.1.	DERIVACIÓN TEÓRICA DE DIMENSIONES Y VARIABLES DEL MODELO	137
5.2.	ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES DEL MODELO	142
5.2.1	Sistema estructurado de indicadores del modelo	143
5.3	VALIDACIÓN CUALITATIVA DEL SISTEMA DE INDICADORES.....	144
5.3.1	Diseño del análisis cualitativo	145
5.3.2	Estrategia de codificación cualitativa	145
5.4	VALIDACIÓN EMPÍRICA DE INDICADORES.....	161
5.5.	CONSTRUCCIÓN Y DEPURACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES.....	173
5.5.1	Criterios de selección y depuración de indicadores.....	175
5.5.2	Articulación del sistema de indicadores con el modelo.....	175

5.6. MODELACIÓN ESTADÍSTICA DEL SISTEMA DE INDICADORES, CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN PARA CASO DE ESTUDIO	176
5.6.1 Sostenibilidad Económica.....	178
5.6.2 Sostenibilidad Ambiental	187
5.6.3 Sostenibilidad Social.....	195
5.6.4 Análisis individual de los Ejes de Sostenibilidad	203
5.6.4.1 Sostenibilidad Económico.....	203
5.6.4.2 Sostenibilidad Social.....	205
5.6.4.3. Sostenibilidad Ambiental	207
5.6.4.4 Contribuciones	211
6. VALIDACIÓN DE EXPERTOS	222
7. CONCLUSIONES.....	226
8. RECOMENDACIONES.....	230
9. BIBLIOGRAFÍA.....	232
ANEXOS.....	243

Lista de tablas

Tabla No 1. Revisión de autores	60
Tabla No 2. Análisis comparativo de modelos de sostenibilidad	83
Tabla No 3. Variables de investigación	120
Tabla No 4. Ficha Técnica de la Investigación	127
Tabla No 5. Indicadores dentro de las dimensiones del modelo	143
Tabla No 6. limitaciones estructurales	150
Tabla No 7. Impacto territorial	151
Tabla No 8. Seguridad	154
Tabla No 9. Dimensión ambiental	156
Tabla No 10. dimensión económica.....	157
Tabla No 11. Dimensión Social	159
Tabla No 12. Indicadores de desarrollo sostenible – instrumento 1 punto a	167
Tabla No 13. Indicadores de desarrollo sostenible – instrumento 1 punto b	169
Tabla No 14. Contribución de cada variable	180
Tabla No 15. Contribución de cada variable Sost. Ambiental.....	189
Tabla No 16. Contribución de cada variable	197
Tabla No 17. Comparativo dimensiones.....	209
Tabla No 18. Contribuciones individuales.....	212

Lista de figuras

Figura No 1 Pentágono Naval.....	31
Figura No 2 Tres dimensiones del desarrollo sostenible.	37
Figura No 3 Componentes del desarrollo Sustentable.....	38
Figura No 4 Relación sostenibilidad y sustentabilidad aplicados en las comunidades y el Estado	40
Figura No 5 Administración sostenible	46
Figura No 6 Presupuesto para defensa y policía.....	48
Figura No 7 Ejes derivados de la sostenibilidad.....	124
Figura No 8 Modelo conceptual	126
Figura No 8 Relación entre seguridad y sostenibilidad.	139
Figura No 9 Indicadores de seguridad relacionados con sostenibilidad.....	140
Figura No 10 Sistema de códigos inicial	146
Figura No 11 Sistema de códigos resultado del proceso inductivo.....	148
Figura No 12 Ejes temáticos de Sostenibilidad	161
Figura No 13 Resultados obtenidos.....	162
Figura No 14 Modelo de sostenibilidad.....	163
Figura No 15 Resumen procesamiento de caso	164
Figura No 16 Distribución de indicadores - Instrumento 1 punto a	168
Figura No 17 Distribución de indicadores - Instrumento 1 punto b	170
Figura No 18 Modelo de evaluación de la sostenibilidad de proyectos aplicables a las bases militares.....	176
Figura No 19 Sostenibilidad económica	178
Figura No 20 Contribución de las variables a la sostenibilidad económica	179
Figura No 21 Biplot Análisis Sostenibilidad económica.	183
Figura No 22 Sostenibilidad ambiental.....	187
Figura No 23 Contribuciones de las variables a la sostenibilidad ambiental	188
Figura No 24 Biplot Análisis Sostenibilidad Ambiental	192
Figura No 26 Sostenibilidad Social	196
Figura No 26 Contribuciones de las variables a la sostenibilidad social	197

Figura No 27 Biplot PCA Sostenibilidad Social.....	200
Figura No 28 Índice Sostenibilidad económica	205
Figura No 29 Índice sostenibilidad social.....	207
Figura No 30 Índice Sostenibilidad Ambiental	209
Figura No 31 Índices de Sostenibilidad	210
Figura No 32 Contribuciones.....	212
Figura No 33 Biplot PCA Índices de sostenibilidad	215
Figura No 34 Índice global de sostenibilidad	219

Dedicatoria

“No puedes cruzar el mar, simplemente mirando solo el agua”.

Aristóteles.

Este trabajo de grado quiero dedicárselo con todo mi amor: A Dios quien supo darme la sabiduría y la visión necesaria para poder construir cada una de las ideas que se encuentran aquí plasmadas.

A mis padres, Nancy y Alberto, quienes me dieron las herramientas necesarias que me abrieron de forma inicial las puertas que me han traído hasta aquí, así mismo agradecerles por su ejemplo, dedicación, principios y valores enseñados que han permitido sobre pasar todos los obstáculos de mi vida. A mis hermanos, Alejandro y Andrés Felipe, quienes siempre han estado apoyándome en cada paso de mi vida, siendo un respaldo fundamental para cada uno de mis proyectos.

También quiero dedicarle este trabajo a mi esposa Paola que con su amor incondicional ha sido una gran ayuda que ha facilitado la construcción de este proyecto, a mis hijos, ellos son la fuente de inspiración que cada día me motivan a contribuir en querer un mundo mejor para heredarles y deseo que este trabajo sea una inspiración no solo para ellos sino para todo lector que me honre en usarlo como un aporte.

ALBERTO QUINTERO CASTRO

Agradecimientos

A todas las personas que participaron e hicieron posible este proyecto, muchas gracias por su apoyo y enseñanzas:

Al Doctor Nelson Antonio Moreno Monsalve, director de este trabajo de grado.

A los profesores de la Universidad E.A.N., Bogotá, los cuales con su transmisión de conocimientos adecuados fue posible la elaboración y enfoque de esta propuesta.

Resumen

Problematización y Antecedentes Institucionales. El paradigma del desarrollo sostenible, una vez institucionalizado, ha encontrado problemas para integrarse en la administración pública, expresados principalmente como informes de gestión documental y mecanismos descriptivos de rendición de cuentas. Hasta ahora, no existían métricas claras o modelos de evaluación en el pasado que ofrecieran trazabilidad técnica. Ante este contexto, el propósito de la investigación aquí presentada es diseñar y validar un modelo de evaluación para la sostenibilidad de las bases militares de la Armada Colombiana. Basado en el enfoque anterior, la investigación se embarca en un proceso para cambiar la forma en que gestionamos las infraestructuras de defensa y convertirse en un factor importante en el desarrollo completo del territorio.

Capítulos I y II: Justificación y objetivos a medir. La parte inicial del estudio apoya la necesidad de desarrollar un marco metódico y evaluativo para considerar la sostenibilidad de los despliegues navales. Por lo tanto, se prestará más atención a las cuatro bases con mayor importancia estratégica de la institución para asegurar que las dimensiones socio-espaciales y ambientales de su impacto puedan ser objetivamente representadas y cuantificadas en sus regiones de interés. Sin embargo, la presencia de la Armada no debe considerarse solo en términos de soberanía territorial, sino también a través de indicadores como la percepción y el bienestar de las comunidades locales para realizar mejor la legitimidad institucional y la eficiencia en la utilización de los recursos del Estado.

Teoría en el Contexto de la Seguridad Multidimensional — Capítulo III Esta parte fortalece la base teórica para esta discusión, redefiniendo el concepto de seguridad basado en la “Seguridad Multidimensional”. Va más allá de las antiguas nociones de poder militar y preparación para proponer la seguridad como una condición activa para el desarrollo humano. Lo siguiente es una revisión sistemática de la literatura en torno a la Gestión de Proyectos bajo esta luz, asociando sus prácticas críticas con la sostenibilidad. La propuesta se enmarca dentro del marco del "Triple Resultado" y abarca los ejes económico, social y ambiental. El marco permite así crear parámetros de medición que no solo optimicen la gestión de mejoras continuas dentro de las operaciones diarias, sino que finalmente puedan mejorar la simbiosis entre la unidad militar y su entorno.

CAPÍTULO IV metodología de Análisis y análisis multivariado. Diseño Metodológico El análisis multivariado, el diseño metodológico es una investigación de métodos mixtos a nivel complejo (cualitativo-cuantitativo).

Fase Cualitativa: Se emplea el software de análisis de datos cualitativos MAXQDA, permitiendo una codificación rigurosa de la información a procesar. El procedimiento garantiza una base de apoyo que elimina el sesgo de la interpretación de los datos, haciendo posible que los resultados cuantitativos sean triangulados con aquellos basados en experiencias individuales.

Fase Cuantitativa: Se emplea el Análisis de Componentes Principales (PCA) como técnica estadística cuantitativa multivariada. Este enfoque ayuda a minimizar la dimensión de las variables obtenidas y revela las variables latentes prominentes en la dimensión de las razones del contexto de sostenibilidad del dominio naval junto con los modelos poderosos.

Capítulo V: Evaluaciones de juicio experto y resultados. Validamos el modelo a través de un proceso estricto de evaluación por pares/expertos institucionales. Se están formando dos paneles de expertos que incluyen especialistas pertenecientes a los dominios de Seguridad y Defensa y académicos/consultores en el área de Sostenibilidad. Esta validación cruzada permite comparar la efectividad práctica del modelo con la solidez científica de los indicadores propuestos.

El documento finaliza con una generalización de los resultados presentes, implicando que necesitamos pasar de nuestra filosofía operativa actual a un único modelo de gestión integral. Se recomiendan recomendaciones para la Armada Colombiana para incorporar estos importantes indicadores en la planificación futura de instituciones públicas. Por último, pero ciertamente no menos importante, se consideran líneas de investigación futuras para expandir potencialmente este modelo a otras fuerzas de defensa y para diferentes formas de procesos públicos, desempeñando así un papel enorme en lograr el equilibrio adecuado entre la seguridad nacional y el desarrollo sostenible de las comunidades en el terreno.

Palabras Clave: Indicadores de sostenibilidad, modelo de evaluación sostenible, evaluación de la operación, enfoque de procesos.

Abstract

Since the institutionalization of the sustainable development paradigm, its integration into the public sector has faced significant challenges, predominantly manifesting through descriptive management reports and administrative accountability processes. Historically, this dynamic has lacked precise metrics and robust evaluation models capable of providing technical traceability. To address this knowledge gap, the present research proposes the design and validation of a sustainability evaluation model for the military bases of the Colombian Navy (Armada de Colombia). The study adopts a process-oriented approach to transform defense infrastructure management into a driver of integrated territorial development.

The initial phase of this research establishes the imperative for an evaluative framework to quantify the sustainability of naval base implementation projects. The study focuses on the four most strategically significant bases to objectively determine the socio-spatial and environmental impacts within their regions of influence. It argues that the naval presence must transcend territorial sovereignty, necessitating evaluation through indicators that reflect community perceptions and local welfare, thereby consolidating institutional legitimacy and the efficient allocation of state resources.

This section develops a robust theoretical foundation that redefines security through the lens of "Multidimensional Security." It moves beyond conventional military readiness and kinetic power to present security as an enabling condition for human development. Concurrently, a systematic literature review of Project Management is conducted, linking critical processes with sustainability. The proposal is structured upon the "Triple Bottom Line" paradigm, integrating economic, social, and environmental axes. This framework establishes measurement parameters that facilitate continuous improvement in daily operations and catalyze synergies between military units and their surrounding environments.

The methodological design is defined as complex mixed-methods research (qualitative-quantitative):

Qualitative Phase: The research utilizes MAXQDA qualitative data analysis software for rigorous data coding. This procedure ensures a confirmatory support base that mitigates subjective bias through data triangulation, aligning qualitative insights with quantitative findings.

Quantitative Phase: Principal Component Analysis (PCA) is employed as a multivariate statistical tool. This technique enables dimensionality reduction of the observed variables, identifying the most significant latent factors that explain sustainability within the naval context, thus facilitating the consolidation of a robust mathematical model.

The validation of the model is conducted through a rigorous Expert Judgment process. Two specialized panels were integrated: experts in National Security and Defense, and academics specializing in Sustainability. This cross-validation process contrasts the operational viability of the model with the scientific rigor of the proposed indicators. The findings provide an objective assessment of the model's efficacy, demonstrating its capacity to accurately diagnose the current and potential sustainability status of naval units.

The dissertation concludes with a synthesis of findings demonstrating the necessity of transitioning from current operational views toward an integrated management model. Strategic recommendations are provided for the Colombian Navy, suggesting the integration of these Key Performance Indicators (KPIs) into long-term institutional planning. Finally, the study proposes future research avenues to scale this model to other defense forces or public sector processes, contributing profoundly to the equilibrium between national security and the sustainable development of the involved communities' country.

Keywords: Sustainability indicators, sustainable evaluation model, operation assessment, process approach.

1. Introducción

1.1 Planteamiento del Problema

El reciente impacto económico que viven los países a cuenta de sus problemas sociales, ha motivado a que las diversas economías vivan una crisis en diferentes áreas, todo motivado desde la pandemia del coronavirus, donde ha paralizado, ralentizado y en algunos casos cerrando las economías, afectando la sociedad con largas cuarentenas y que en algunas oportunidades similares épocas de guerra donde las personas no podían salir y la economía estaba dedicada a la mínima subsistencia de las poblaciones (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2020).

Lo anterior, ha hecho que se ponga a prueba la eficiencia de los gobernantes en estos aspectos y para esto previo a la pandemia mundial las Naciones Unidas en el año 2015, estimó la puesta en marcha de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como metas globales en miras de mejorar la eficiencia gubernamental mundial, en el cual América Latina no refleja un gran avance en su cumplimiento y donde Colombia muestra un 64,8% en la ejecución de estas (UN, 2020). Así mismo otro factor que de manera directa afecta a los países de América Latina es la pandemia de la corrupción, fenómeno que ha impactado los procesos y que viene golpeando las economías desde varias décadas atrás (Godínez, 1990); este aspecto ha afectado el desarrollo de los países de América Latina, sin contar los actos de corrupción que han tenido que afrontar, más si analizamos que este factor ha sido el de mayor incidencia en América Latina, el cual ha sido de altos niveles en comparación con otras latitudes mundiales y aún más distante de los países desarrollados, donde las instituciones de carácter público manejan estándares elevados de transparencia (Soto, 2003).

Dicho precedente ha llevado a concordar que son los poderes públicos y los diferentes niveles de gobierno los escalones donde mayormente se encuba y gesta la corrupción, hasta tal punto que sus tentáculos logran engrudar los hilos de la justicia de los servidores públicos que deben propender por el correcto funcionamiento del aparato gubernamental para el bien común y que de manera trascendental afectan el desarrollo de la sociedad (Bautista, 2012).

Como se puede observar, esta crisis ha generado una decadencia en la infraestructura y todo lo relacionado al desarrollo de cada Estado, lo anterior sumando a su poco crecimiento durante los años previos a la pandemia, haciendo volcar desde hace algún tiempo atrás la mirada

a proyectos sostenibles en el tiempo y que afecten de manera positiva a las instituciones, siendo este concepto expuesto dentro de informe “Nuestro futuro común” realizado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y donde su objetivo principal es la concientización en búsqueda satisfacer las necesidades actuales y las de aquellas generaciones futuras (Aramburuzabala *et al.*, 2015).

Teniendo en cuenta los apartes precedentes, el estado colombiano ha estado en la búsqueda de ajustarse a las políticas de austeridad y a su vez las instituciones Militares (EJC-ARC-FAC) han tenido que entrar en cintura sus rubros de funcionamiento, tal como fue expresado por María González Olarte (2021) en el editorial El Portafolio anunciando que:

(...) el gasto para el próximo año sería de \$309,7 billones, lo que significaría una reducción de 6,9%, frente al PGN de 2021(...) el renglón de defensa y de Policía tenía un presupuesto de gasto de \$39 billones para 2021, en 2022 ese número bajaría a \$37 billones (p.1).

Con el fin de poder cumplir el mandato gubernamental, las instituciones militares buscan reducir sus gastos sin afectar la operatividad en cada una de las áreas asignadas, esta problemática es analizada desde algunos años atrás y donde bajo un análisis a los históricos y viendo en prospectiva, se vislumbra vientos de insostenibilidad, toda vez que esta entidad castrense compone dentro de sus gastos, algunos de ellos siendo inflexibles desde la perspectiva de la seguridad y defensa nacional, impulsando otros agravantes que agudizan el incremento dentro de sus gastos y generando agravantes (Giha *et al.*, 1999).

Lo anterior, muestra la problemática actual de insostenibilidad de las unidades militares, en especial las bases que se encuentran destacadas en todo el territorio, llevándolas en algunos casos al incumplimiento constitucional de las mismas, tal y como se describe en nuestra Constitución Política de Colombia (1991) en su Artículo 217; esta situación pone en evidencia la obsolescencia de algunos procesos, los cuales han generan altos costos en el funcionamiento de las instituciones militares y que también se evidencia en los gastos de funcionamiento de esta entidad, así como salarios entre otros, que permiten que se mantengan las capacidades adquiridas y que actualmente proyectan a las Fuerzas Militares - FFMM de Colombia como una de las con mayores capacidades y proyección en la región y con un enemigo tan latente como el existente (López, 2014).

Es así como todo este entorno anteriormente mencionado, permite poner en contexto la situación económica del mundo, al cual Colombia no es ajeno y que afecta a todas las instituciones, sacando a relucir los altos costos que se generan para el funcionamiento y sostenimiento que ahora deben ser reducidos de manera tajante, fundamental en el funcionamiento de la institución, afectando sustancialmente el desempeño de las Fuerzas Militares de Colombia, dejando entre ver la poca organización de los recursos asignados y el desaprovechamiento de nuevas tecnologías que permitan la sostenibilidad en el tiempo de los procesos de funcionamiento en las bases militares de Colombia, teniendo en cuenta el impacto generado en cada una de las latitudes donde se encuentran posicionadas y el a la fecha no ha sido objeto de estudio (Jordán 2013).

En la actualidad y desde hace unos años hacia atrás, se viene manejando la misma asignación presupuestal en porcentaje y acuerdo rubros para las Fuerzas Armadas de Colombia, siendo el rubro de sostenimiento y mantenimiento el de mayor relevancia con un porcentaje del 54%, valor monetario que es de gran importancia para las fuerzas armadas y que actualmente, no contiene un parámetro de medida que permita establecer el impacto de esta asignación en cada una de las regiones donde se encuentran las bases militares.

La carente investigación en todos los procesos evidenciado en la asignación presupuestal institucional, hace que se improvise y no exista un análisis previo, trayendo como consecuencia la falta de parámetros claros y sostenibles que orienten el sostenimiento y funcionamiento del sector defensa, ignorando el concepto de securitización y que conecta directamente con el cumplimiento de los ODS como meta para el 2030 y hacia donde las FFMM de Colombia tiene que migrar, con el fin de orientar sus esfuerzos a la optimización presupuestal, más aún cuando a la fecha se desconoce el impacto hacia la generación de desarrollo sostenible que potencia en el entorno el posicionamiento o localización de una base militare en un área determinado.

Esta situación anteriormente mencionada, muestra la inestabilidad financiera en la que se encuentran las instituciones militares de Colombia y afecta de manera directamente el funcionamiento y sostenimiento de las mismas, así como el entorno de ellas, teniendo en cuenta que esto deteriorara las capacidades actuales y obligando a prescindir de algunas de ellas, exponiendo la seguridad y defensa nacional, en vista que las amenazas del entorno se encuentran en constante cambio y que día a día buscan penetrar la seguridad Colombiana, estos actores en la

actualidad están representados en las amenazas transnacionales con los delitos que los caracterizan, generando obstáculos que frustran el desarrollo estratégico del país.

Del anterior contexto podemos definir que existen amenazas en dos campos y que la Escuela Superior de Guerra en el 2017 en su texto sobre los Desafíos para la Seguridad y Defensa Nacional de Colombia: Teoría y Praxis los definidos en amenazas tradicionales y las cuales son decantadas o como consecuencia de problemas en los Estados e impulsadas por el sistema internacional, involucrando la soberanía, la protección de su población entre otras y que pueden verse vulneradas por amenazas externas, afectando directamente la independencia de los países y la participación agentes generadores de inestabilidad desde el punto de vista de la seguridad; de igual forma surgen las “nuevas amenazas” que siempre han existido y que en los últimos tiempos han tomado mayor protagonismo debido a la globalización y la interacción con los medios haciendo más visible lo que anteriormente no era tan notable, generando preocupaciones por las necesidades de la sociedad y el correcto desempeño del ser humano. (p. 74).

De igual manera es posible notar, que no existe un modelo que permita cuantificar el nivel o porcentaje de sostenibilidad de las capacidades militares al servicio de la seguridad y defensa nacional, siendo las comunidades las mayores beneficiarias de esta inversión, ocasionando que en algunas oportunidades se inviertan recursos de manera desmedida y con poca obtención de resultados (tangibles o intangibles), ocasionando el debilitamiento de otras que están enfocadas y caracterizadas en el desarrollo de los lineamientos constitucionales para esta entidad pública.

Es así que la forma como se invierten los recursos asignados por el gobierno central con el propósito de cumplir su rol constitucional, no obedecen a un análisis previo que permita contrastar si los gastos de funcionamiento y sostenimiento contribuyen al cumplimiento de las metas alcanzadas, de igual forma si estos satisfacen los objetivos propuestos a fin de permanecer o sostener la capacidad o posición en el terreno, justificando así la inversión realizada por la institución, teniendo en cuenta que estos problemas de inflexibilidad en los requerimientos que son adquiridos con los recursos presupuestales asignados, puede llegar a generar la pérdida de capacidades que soportan directamente los desafíos actuales en cuestiones de seguridad y

defensa de la nación, así mismo el impacto que esto genera en las comunidades que subsisten gracias a la presencia de la entidad militar como única institución o garante del Estado.

Tal austeridad en el gasto de defensa no solo es un desafío fiscal, sino también un claro síntoma de una seria asimetría de información en el control del ciclo de vida de las bases militares de la Armada Nacional, quien no es ajena a los argumentos anteriormente expuestos, esta institución cuenta a la fecha con cuatros bases militares principales, cada una posicionada en una latitud geográfica del país (Pacífico, Sur, Oriente y Caribe), teniendo entre ellas varias similitudes como su modo de operar, así como los parámetros operacionales evaluables con los que se realiza un seguimiento estricto a su funcionalidad, a través de cada una de estas bases, la Armada de Colombia delega el mando y control militar en diferentes puntos dentro del mismo entorno geográfico donde tiene responsabilidad jurisdiccional.

La similitud de mayor concurrencia es la inflexibilidad en la distribución presupuestal en la que se encuentran esas unidades misionales de la Armada de Colombia, una muestra de ello, es que en el periodo periodo 2020 – 2024 los gastos de funcionamiento han oscilado entre el 85% y 90% (Armada de Colombia. 2024), recursos que han sido solo suficientes para el pago de salarios de los tripulantes de la institución, prestaciones sociales de los mismos y el mantenimiento básico de algunas capacidades actuales (Observatorio de Gasto Público. 2025), lo anterior desestimando el impacto que esto pueda generar de manera integral en las comunidades y asignando solo entre el 10% y 13% de su presupuesto para la adquisición de nuevas capacidades, sobre todo y teniendo en cuenta la mutación que ha tenido la criminalidad en los últimos años y que dificulta cada vez más, no solo a la Armada de Colombia cumplir su labor de proteger a la población civil, sino también constriñendo el libre desarrollo en las comunidades.

Los modelos de evaluación de proyectos que se basan únicamente en criterios convencionales de costo-beneficio no pueden considerar adecuadamente las externalidades de la construcción de instalaciones militares en regiones de alta vulnerabilidad (Galli y Gigliotti, 2021). En este sentido, la sostenibilidad de la Armada Colombiana se ve obstaculizada por la falta de un modelo de toma de decisiones que pueda equilibrar la operatividad militar con la resiliencia territorial, siendo esta última la razón de ser, esto sin desestimar la eficiencia del gasto público de manera simultánea y científica. En consecuencia, la inflexibilidad del presupuesto y las demandas cada vez mayores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, surge la necesidad de

ir más allá de una visión reactiva de la sostenibilidad hacia un enfoque evaluativo, articulando el concepto seguridad-desarrollo, donde su presencia institucional se convierta en un catalizador de valor compartido en lugar de ser una carga financiera u operativa desconectada de su contexto (Belton y Stewart, 2002; ONU, 2023).

La implantación de bases militares de la Armada Colombiana es una tarea de infraestructura crítica altamente compleja y tiene una larga historia de centrarse en las necesidades tácticas y de seguridad nacional y no en las externalidades territoriales. Como resultado, en la gestión moderna de proyectos, no existe un modelo evaluativo estratégico del proyecto que vincule la misión institucional y el desarrollo sostenible en medio del conflicto actual (Project Management Institute PMI. 2021). Esta desconexión entre la gestión de seguridad se traduce en una gestión reactiva del riesgo social, ambiental y económico, y se expresa en los cambiantes ecosistemas de regiones de alta biodiversidad y el conflicto con la gobernanza local (Rodríguez, A., y Molano, A. 2024). Cuando el nexo Seguridad-Desarrollo no se considera como la variable decisiva del proceso de toma de decisiones, se socava el concepto de 'licencia social para operar' y se incrementa la vulnerabilidad de las inversiones públicas a los conflictos territoriales. Así, el problema es un marco metodológico que proporcione la manera de reconciliar la eficiencia operativa naval con la resiliencia ambiental y los estándares de dinamismo económico, y para que la infraestructura de defensa sea un nodo de desarrollo territorial sostenible y no un enclave aislado de su realidad física y social (Marcelino *et al.*, 2015).

Es importante resaltar que no solo la Armada Colombiana tiene el problema de su restricción presupuestaria como tal, las instituciones homologas (FAC-EJC) también se encuentran en esta situación, en vista que este escenario es emanado de la crisis global; más bien, el problema radica en su falta de una arquitectura metodológica que promueva la medición o evaluación de la sostenibilidad a largo plazo de su infraestructura. La falta de un modelo centrado en la seguridad y el desarrollo lleva a la institución a responder de manera deficiente en la asignación de presupuestos, desconsiderando los impactos territoriales, lo que afecta la resiliencia estratégica de la organización de acuerdo con las nuevas amenazas transnacionales. De ahí la necesidad de construir una herramienta de evaluación que convierta los gastos

operativos en inversión para el desarrollo sostenible, lo que también salvaguarda la legitimidad y eficacia de la fuerza en las esferas de influencia.

1.2. Propósito de la investigación

La presente investigación tiene como propósito fundamental analizar las condiciones actuales en que operan las bases militares en Colombia y desarrollar un modelo que permita evaluar su sostenibilidad de manera integral, desde una perspectiva estratégica y de gestión pública; así pues, en un contexto donde el gasto militar representa un porcentaje significativo del presupuesto nacional y en el que los desafíos sociales, ambientales y económicos exigen un uso racional y eficiente de los recursos, resulta imprescindible contar con herramientas que faciliten la toma de decisiones basadas en evidencia. Sin embargo, es importante saber qué:

¿Cómo perciben los actores clave (militares y comunidades) las dimensiones de la seguridad y sostenibilidad en el entorno de las cuatro principales bases, de la Armada de Colombia y qué indicadores cualitativos emergen como críticos para identificar puntos de quiebre territoriales?

Es por ello que el anterior cuestionamiento, reviste la necesidad de cuestionar el enfoque cuantitativo de la investigación, abriendo paso a la siguiente pregunta.

¿Cuál sería la capacidad explicativa y predictiva de un modelo para cuantificar variaciones significativas en el índice de sostenibilidad de un entorno a partir de un enfoque de seguridad?

Esta investigación nace de la necesidad de incorporar la sostenibilidad en las bases militares. Estas no solo cumplen un papel de defensa y seguridad, sino que también tienen un impacto directo en las comunidades donde están ubicadas, por eso se busca crear un modelo de evaluación que incluya indicadores en las dimensiones económica, social y ambiental, con el fin de guiar a las Fuerzas Militares hacia una gestión más eficiente, transparente y alineada con los ODS. De acuerdo con lo anterior, la pregunta central de investigación es:

¿De que manera un modelo de evaluación para la gestión de proyectos fundamentado en el nexo entre seguridad y desarrollo contribuye a determinar la sostenibilidad de los proyectos implantados de las cuatro principales bases militares de la Armada de Colombia en su entorno?

La respuesta a esta pregunta permitirá, no solo identificar las debilidades actuales en materia de sostenibilidad, sino también proponer un marco conceptual y metodológico aplicable a otros contextos institucionales, con este fin, la investigación propone un enfoque interdisciplinario que articula la teoría del desarrollo sostenible con los principios de gobernanza pública y seguridad multidimensional. El propósito, entonces, no se limita a diseñar un instrumento técnico, sino a contribuir a la transformación de la lógica operativa de las bases militares, promoviendo su evolución hacia entornos que sean no solo estratégicamente funcionales, sino también sostenibles, socialmente responsables y generadores de valor para el país.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de evaluación para la gestión de proyectos que permita estimar el nivel de desarrollo sostenible derivado de los proyectos implantados en las cuatro principales bases militares de la Armada de Colombia en su entorno territorial, fundamentado en la relación entre seguridad y desarrollo.

1.3.2 Objetivos específicos

1.3.2.1 Analizar los marcos teóricos y empíricos que articulan la relación entre seguridad y desarrollo sostenible, con énfasis en su aplicabilidad a contextos militares de la Armada Nacional.

1.3.2.2 Caracterizar las dimensiones e indicadores que explican la sostenibilidad territorial en la implantación de bases militares de la Armada Nacional, considerando variables sociales, económicas, ambientales e institucionales.

1.3.2.3 Modelar la relación entre la presencia de bases militares de la Armada de Colombia y el desarrollo sostenible en su entorno territorial, mediante la construcción de un sistema de indicadores compuestos y técnicas de análisis cuantitativo.

1.3.2.4 Evaluar el modelo propuesto a través de expertos, con el fin de determinar su capacidad explicativa, predictiva y de apoyo a la toma de decisiones.

1.4 Justificación

Los desafíos actuales han creado la necesidad de contribuir desde el ámbito académico a las Fuerzas Militares de Colombia y en específico en la Armada Nacional, aspectos que fomenten en la Institución y fuera de ella una conciencia en el desarrollo del entorno y la sostenibilidad institucional, regional y nacional, que proyecte la construcción de pensamiento integral desde la academia para la producción de un conocimiento que repercutirá en el fortalecimiento de los procesos que pueden recrearse en la base de una indagación profunda del campo científico y fuente de desarrollo de recursos sostenibles (Childs, 2020); en ello radica la importancia de la presente investigación, toda vez que permite ahondar en la relación entre el desarrollo sostenible de las unidades militares a través de un modelo innovador que permita calcular la sostenibilidad de las bases militares de la Armada de Colombia y su incidencia en el entorno donde estas se ubican, más aún, si se tiene en cuenta que la vinculación de estos escenarios y la repercusión de resultados que no han sido analizados desde el contexto nacional e internacional.

Para ello es importante destacar que una base militar no es una locación de infraestructura ocupada por tropas, quienes cumplen una misión enfocada solo a la seguridad, sino también, es una herramienta estratégica, que hace parte del Estado para proyectar poder y que a su vez se convierte en un dinamizador permanente del ecosistema social, generando dinámicas en su área de interés e influencia (Woodward, 2014).

Una de los motivantes en el desarrollo de este estudio, radica en la importancia de la inclusión del concepto de la evaluación sostenible para el desarrollo de bases militares en el panorama nacional e internacional, toda vez que desde el ámbito de las entidades supranacionales como la Organización del Tratado del Atlántico Norte - OTAN o la organización para las Naciones Unidas - ONU no se ha tenido en cuenta este aspecto de tal forma que se vincule esta evaluación, así como la posibilidad de utilizar recursos renovables como la energía solar o eólica, con el fin de facilitar la sostenibilidad y funcionalidad de las bases militares, haciendo de tal manera que la implementación de estas entidades del orden en las

diferentes regiones, no solo sea con el fin de generar un impacto en la seguridad, sino por el contrario llevar desarrollo e impacto a las comunidades en los aspectos sociales, económicos y ambientales, en aras de mantener *Nuestro Futuro En Común* (Ávila, 2019).

Estas organizaciones supranacionales tales como la OTAN y la ONU, han emitido conceptos sobre este futuro común entre todos, donde se establecen 17 metas plasmadas en los ODS con el fin de ser alcanzados para el 2030, enmarcando solo una orientación para las naciones que participan de ellas y no estableciendo un modelo estándar que permita medir y calcular la sostenibilidad de los diferentes actores que participan en el cumplimiento de dichas metas y donde uno de esos factores fundamentales está enfocado en las Fuerzas Armadas, las cuales desde su enfoque de seguridad impactan en todos los aspectos relacionados con el desarrollo, permitiendo subjetividades en la evaluación de la sostenibilidad generada por las instituciones militares y que afectan directamente el entorno del lugar donde se encuentran ubicadas, limitándose solo a una percepción de seguridad que deja a un lado la lucha constante que debe existir para contrarrestar no solo las amenazas tradicionales, sino los nuevos retos enfocados al entorno social (OEA, 2003).

Es así como lo anteriormente expuesto, deja un vacío en el desarrollo evaluativo de este concepto y que no se encuentra establecido, de igual forma es importante aterrizar este concepto al caso estudio colombiano, tomando como muestra la Armada Nacional, donde es posible observar un fenómeno particular, toda vez que la Armada de Colombia a través de sus bases militares cumple una misión importante en el desarrollo del país y más si se tiene en cuenta que en muchos casos esta institución es la única representación del Estado, sin embargo, en la actualidad no existe un modelo que permita medir y orientar los recursos asignados para las mismas y que estén enfocados en la sostenibilidad, sobre todo en las bases militares destacadas en las regiones y que de esta manera se pueda dirigir el esfuerzo hacia buenas prácticas de gobernanza y de sostenibilidad.

Teniendo como referencia lo anterior, es posible resaltar la importancia en el desarrollo de un modelo que permita medir la sostenibilidad de las bases militares como representación del Estado en las diferentes latitudes donde la Armada de Colombia tiene representación, lo anterior permitiendo evolucionar el concepto de seguridad más allá de describir una base militar como un activo táctico, en su lugar ser visto como un catalizador en el desarrollo territorial que

contribuye a la mitigación los factores motivantes de las amenazas no convencionales (Ministerio de Defensa Nacional, 2023)

Esta herramienta permite contribuir desde el ámbito militar Naval al desarrollo integral de las regiones donde se afecte de manera positiva los factores sociales, económicos y ambientales, así mismo, facilitando la consecución de un análisis del escenario particular que oriente esfuerzos mancomunados y que aporte dentro de este contexto de la acción unificada, donde la gobernanza social enfocada en la defensa juega un papel importante, en vista que la aplicación de este concepto permitiría la inclusión de diversos grupos que en interacción con las Fuerzas Militares en especial la Armada Nacional, contribuyendo en beneficio del Estado (Bases Militares Regionales) y a la sostenibilidad del mismo, quienes de manera directa contribuyen al avance de las regiones (Kooiman, 2003).

Actualmente no existe una aplicación en el desarrollo de estos conceptos de sostenibilidad y gobernanza bajo un modelo de integración enfocado para las Fuerzas Armadas de Colombia, con una clara identificación de parámetros de medida que faciliten analizar el impacto generado por las instituciones militares en cada una de las regiones donde son asignadas y de esta manera buscar opciones que mejoren y optimicen la función del estado en busca del desarrollo y la sostenibilidad.

Aspectos como los anteriormente expuestos, se ven reflejados en escenarios de carácter nacional e internacional donde por falta de un enfoque sostenible, basado en prácticas de gobernanza social, se muestra como las bases militares en algunas ocasiones han sido vistas solo desde el factor unidimensional y no como un foco promotor de políticas de multidimensionales que contribuyan al desarrollo de las regiones y por el contrario, el esfuerzo que realiza el Estado Colombiano en la ubicación estratégica de las mismas, termina convirtiéndose en instalaciones que solo albergan personal uniformado con el fin de militarizar una zona, llegando en algunas circunstancias a convertir estas bases en insostenibles en el tiempo, toda vez que esta no corresponde en el desarrollo deseado en la región versus la inversión estatal realizada, obligando en ocasiones a descuidar la misión asignada por motivos de insostenibilidad por escasez de recursos financieros y por la separación entre la Fuerza Pública y las comunidades (Pedraza y Sandoval, 2017).

Uno de los focos de la sostenibilidad en que el Estado debe aportar desde sus bases militares como respuesta que impulse una seguridad multidimensional, es en la aplicación de proyectos sostenibles enfocados desde aspectos que contribuyan al desarrollo integral en áreas donde el Estado tiene dificultad en articularse y generar progreso, lo que hasta la fecha no se ha realizado de manera acertada, sino por el contrario han sido aportes sin bases académicas fundamentadas en un modelo real que determine la necesidad y las dimensiones concretas para la utilización de alternativas que hagan de estas bases militares, centros de desarrollo que fomenten y promuevan una verdadera seguridad humana y multidimensional que la promoción de sistemas políticos, sociales, económicos, ambientales, militares y culturales, ofrezcan en conjunto a las personas, los elementos necesarios para alcanzar la paz, el desarrollo y el progreso humano (Naciones Unidas, 2014).

Por tal motivo, es necesario el diseño de un modelo de evaluación enfocado a la sostenibilidad que permita analizar el enfoque y la dirección que están llevando las bases militares en Colombia con el fin de dirigir el esfuerzo económico de inversión, de tal manera que se llegue a puntos de equilibrio entre desarrollo e inversión vinculando conceptos de administración sostenible que cumplan con parámetros de este término, así como la aplicación de políticas de gobernanza social, donde sea posible la inclusión de proyectos sostenibles que faciliten el desarrollo y contribuyan no solo a aplicar el concepto de seguridad humana desde el punto de vista de la militarización de zonas, sino por el contrario a combatir las amenazas emergentes que existen en la actualidad y afectan los nuevos desafíos de la seguridad multidimensional.

Esta investigación no solo se aplica a la medición técnica, sino que también hace sus contribuciones a la Gobernanza de Defensa y la legitimidad institucional en territorios críticos.

Es importante resaltar que la Armada de Colombia, en muchos contextos ribereños y costeros, es la única presencia efectiva del Estado, el establecimiento de sus bases no puede ser una función de control cinético, sino que debe desarrollarse en un nodo de Acción Unificada que avance la 'Economía Azul' y la preservación de servicios ecosistémicos estratégicos (Bueger, 2015); así, el diseño de un modelo de sostenibilidad actúa como un catalizador para el desarrollo territorial de la fuerza naval, ya que permite la transformación de la inversión militar en un valor público tangible con la reducción de la brecha entre la seguridad nacional y la seguridad humana

(Naciones Unidas, 2014); esto no solo llena algunas de las lagunas regulatorias identificadas en organizaciones como la OTAN, sino que también sirve como referencia de la Institución en el movimiento hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde la presencia militar se ve en el área local no solo como una forma de militarizar el espacio, sino como un medio de resiliencia socioeconómica (Chambers, 2017; Pedraza y Sandoval, 2017).

2. Marco contextual

La Armada Nacional de Colombia fue oficialmente formalizada en 1810 en el marco de la gesta de independencia, responsabilizándose inicialmente de proteger las vías fluviales y marítimas frente a amenazas coloniales y piratería (Ramírez y Pinto, 2018). Como elemento histórico, su existencia ha sido un componente decisivo en la configuración geopolítica del país, especialmente por la pluralidad de ecosistemas marítimos (Pacífico y Caribe) y fluviales (Amazonas y Orinoquía) bajo su jurisdicción, así como la extensa línea costera que supera los 3.000 kilómetros (IDEAM, 2019). A lo largo del siglo XX, la Armada evolucionó desde una institución centrada en la defensa tradicional hacia un actor que integra el concepto de seguridad nacional ampliada, donde se considera la seguridad humana, ambiental y el desarrollo territorial como dimensiones convergentes para la paz sostenible (Escobar, 2020). Esta evolución responde a cambios globales en doctrinas militares y a desafíos internos relacionados con el conflicto armado, la presencia de grupos ilegales, la gestión de recursos naturales y la inclusión social.

La Armada, así, se ha perfilado como un cuerpo notoriamente especializado en operaciones conjuntas y coordinación interinstitucional para el control del territorio, con especial énfasis en la función de administrar y proyectar la presencia estatal en áreas de difícil acceso para otras entidades (Bellón, 2019). Históricamente, el contacto con comunidades civiles en zonas de influencia ha sido simultáneamente fuente de retos y oportunidades. En regiones costeras y ribereñas, la Armada Nacional a través de sus unidades en las zonas jurisdiccionales, ha participado en programas de cooperación que han contribuido a mitigar la vulnerabilidad y promover el desarrollo económico y social (Cárdenas y Pérez, 2021). La función social, frecuentemente materializada en tareas humanitarias, respuesta a emergencias y cooperación en infraestructura, ha consolidado un modelo de presencia militar que va más allá de la función bélica, acercando la institución a su entorno comunitario.

La Relación entre la Armada de Colombia y la población civil en procesos de Legitimidad y Gobernanza Territorial, ha sido gestada por medio de un vínculo entre la institución militar y las comunidades de influencia, tal vínculo no ha sido espontáneo ni homogéneo; estas alianzas se han configurado a partir de procesos complejos que involucran factores históricos, políticos, culturales y económicos (García y Rodríguez, 2019); esta relación

es clave para garantizar no sólo el control territorial sino la aceptación social y participación activa de la población en los procesos de seguridad y desarrollo.

Este vínculo se inscribe en un paradigma contemporáneo de “seguridad humana y multidimensional”, que redefine las nociones tradicionales de seguridad estatal para poner el foco en la integridad, bienestar y oportunidades de las personas y comunidades (UNDP, 1994; Bajpai, 2000). Estos vínculos creados entre la Armada de Colombia y la población civil, se han forjado al actuar en estrecha colaboración con actores civiles, que contribuyen a la construcción de legitimidad institucional y a la disminución de conflictos sociales en territorios con histórica exclusión.

Es así que la Armada Nacional, a través de sus unidades, ha venido vinculándose con las comunidades por medio de jornadas de apoyo y desarrollo que implementan las bases militares de esta institución como mecanismos prácticos que promueven la cooperación intersectorial (entidades públicas, privadas, comunitarias) y permiten dinamizar los espacios de diálogo, construir confianza y articular agendas de desarrollo sostenibles (López et al., 2022). La interacción permanente de los oficiales con experiencia de más de 25 años conociendo de estos fenómenos en las diferentes áreas, habilita un liderazgo integral adaptado a las dinámicas territoriales y a las necesidades sociales, fortaleciendo la gobernanza local y regional.

Como soporte en su gran mayoría de los párrafos precedentes, la Armada de Colombia diseñó el Plan de Desarrollo Naval y la Estrategia Pentagonal 2042, la cual se constituyen como un marco estratégico de largo plazo que articula cinco ejes fundamentales: defensa y seguridad naval, proyección social, innovación tecnológica, sostenibilidad ambiental y cooperación interinstitucional (Armada Nacional, 2021).

La importancia de esta estrategia es materializada en el pentagono naval, diseñado en cinco vértices las políticas institucionales para la Armada de Colombia el año 2042 y que se refleja en la imagen No 1 y que es tomado del Plan de Desarrollo Naval 2042 así:

Figura No 1.*Pentágono Naval.*

Nota. Tomada de Armada Nacional de Colombia, 2021.

1. *Contribución al desarrollo integral del país.* Se establece para promover los beneficios del aprovechamiento del mar y los ríos para el progreso del país. Así mismo busca contribuir en la generación de escenarios que favorezcan la inserción de la cultura marítima y fluvial en el que hacer nacional, impulsando la sostenibilidad, el desarrollo integral, la competitividad de los mares y ríos, y el desarrollo de los intereses marítimos y fluviales nacionales. (Armada Nacional, 2021, p. 34)
2. *Seguridad ambiental.* Tiene que ver con la protección de los mares y ríos, la prevención de la contaminación, así como el combate del tráfico ilícito de especies, el control estricto de la explotación irracional de recursos que afecta el medio ambiente y la

protección de las especies en peligro de extinción o sobre las cuales existen vedas.
(Armada Nacional, 2021, p. 34)

3. *Defensa y seguridad nacional*. Tiene como objetivo la disuasión estratégica, la gestión de la defensa de la soberanía, la independencia y la integridad territorial, así como del orden constitucional. (Armada Nacional, 2021, p. 34)

4. Seguridad integral marítima y fluvial. Tiene como propósito la protección de la vida humana y la seguridad de las embarcaciones en las aguas jurisdiccionales colombianas, así como la protección y preservación de los espacios y los intereses marítimos y fluviales de la nación (Armada Nacional, 2021, p. 34).

5. Proyección internacional. Tiene como finalidad proteger y proyectar los intereses nacionales en apoyo a la diplomacia del Estado, fortaleciendo los vínculos con países de la región o aliados estratégicos, contribuyendo en la acción exterior del Estado para proteger, mantener, establecer o imponer la paz, la seguridad y la estabilidad marítima y fluvial del país y la región (Armada Nacional, 2021, p. 35).

Este plan estratégico refleja una postura institucional que reconoce que la sostenibilidad del rol naval depende de la integración efectiva entre seguridad y desarrollo, un enfoque que, tal como plantea Escobar (2020), permite trascender la visión tradicional militarista para adoptar roles de actor integral en el territorio; para ello la Armada de Colombia cuenta con cuatro bases militares principales en el Caribe, Pacífico, Amazonas y Orinoquía y su función como centros de mando, control y desarrollo comunitario en las zonas de mayor valor estratégico; estas bases no son únicamente instalaciones militares sino plataformas estratégicas para ejercer el mando y control territorial, articulando operaciones de vigilancia, seguridad y gestión logística (Comando de la Armada, 2023).

Estas bases asumen la función catalizadora en la relación Armada Nacional-población, actuando como nodos de conexión entre comunidades, entidades públicas territoriales y sector privado (López *et al.*, 2022). Esta interrelación impulsa jornadas de apoyo al desarrollo, que suponen programas de salud, educación, vivienda, desarrollo económico local y protección ambiental. En cuanto a gobernanza territorial, las bases militares son actores clave en la coordinación con instituciones locales, organismos de control y organizaciones comunitarias,

garantizando que las actividades de seguridad estén integradas en planes territoriales de desarrollo sostenible (García y Rodríguez, 2019).

Para ello la Armada de Colombia dispone de oficiales al mando de estas unidades, con experiencia de más de 25 años o más, quienes aportan conocimiento profundo de las particularidades sociales, culturales y ambientales de las regiones, favoreciendo diagnósticos precisos y la implementación de estrategias ajustadas a realidades locales (Comando de la Armada, 2023). Este liderazgo experimentado es vital para gestionar complejas relaciones civiles-militares y para incorporar la percepción comunitaria al diseño y ejecución de proyectos.

Es importante destacar que el desarrollo sostenible territorial entendido desde la gestión de proyectos de implantación de bases militares es un fenómeno multidimensional que involucra variables sociales, económicas, ambientales e institucionales (Ministerio de Defensa, 2021). La Armada Nacional de Colombia se ha venido constituyendo como un actor estratégico fundamental en la intersección de seguridad y desarrollo sostenible. La implantación de bases militares no sólo responde a imperativos de defensa, sino que debe analizarse desde una perspectiva multidimensional que integre enfoques técnicos, sociales y ambientales.

Este marco contextual evidencia que la Armada Nacional de Colombia ha venido trabajando en su constitución como un actor estratégico fundamental en la intersección de seguridad y desarrollo sostenible. La implantación de bases militares no sólo responde a imperativos de defensa, sino que debe analizarse desde una perspectiva multidimensional que integre enfoques técnicos, sociales y ambientales. La construcción de un modelo que permita evaluar esta compleja relación es una contribución innovadora, pertinente y necesaria para la gestión eficiente y legítima de los proyectos de la Armada, proyectando su influencia más allá del ámbito estrictamente militar al bienestar territorial integral y sostenible.

3. Marco teórico

Con el propósito de definir la importancia del tema en cuestión y dar la ruta adecuada para el desarrollo investigativo sobre modelos de administración sostenible y los desafíos de la seguridad y defensa, es posible definir las teorías en las que se fundamenta este proceso investigativo (Modelo para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos aplicables a las bases militares en Colombia). Modelos, evaluación, sostenibilidad, proyectos aplicables a las bases militares en Colombia.

3.1 Sostenibilidad

De acuerdo con la revista Ecosistemas (Artraz, 2002) donde cita donde el Informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU (1987) se estableció el concepto de sostenibilidad en su informe Nuestro futuro en común donde lo contextualizó como: “El desarrollo que permite hacer frente a las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de futuras generaciones para lograr sus necesidades”. (P. 1-2).

De igual forma López (2020) en su informe sobre desarrollo sostenible destaca que:

...para que ocurra un desarrollo sostenible es necesario contar con el impulso de varios sistemas:

- **Político**, que asegure la participación real en los procesos de resolución.
- **Económico**, capaz de genera excedente y conocimientos técnicos que ofrezcan continuidad y confianza.
- **Social**, capaz de dar soluciones a los problemas causados por tensiones que resulten de un desarrollo desequilibrado
- **Productivo**, que respete la obligación de preservar la base ecológica para el desarrollo.
- **Tecnológico**, siempre en búsqueda de nuevas soluciones Internacional, que favorezca modelos sostenibles de comercio y financiación.
- **Administrativo**, flexible y capaz de autocorregirse ... el concepto de Desarrollo Sostenible empezó a asentarse en la opinión pública, hasta el punto de que cinco años después de su aparición, fue incluido como el tercer principio de la Declaración de la Cumbre de la Tierra de Río (p.24).

Es de resaltar que, aunado a lo anterior y con el propósito de contribuir a la conservación del planeta se han planteado una serie de alternativas que permitan transformar el consumo destructivo actual y suplir las necesidades de tal manera que la humanidad no caiga en el atraso tecnológico, por tal motivo el mundo ha buscado la forma de transformar el concepto de proceso productivo a el concepto de Fuentes No convencionales de Energía (FNCE), ya que en esto consiste la aplicación del concepto de sostenibilidad y por el cual Colombia ha decidido dar un giro que ha sido manifestado por la publicación del editorial ABC del 11 de marzo de 2011 como “fuentes no convencionales, llamadas también “energías limpias” son la energía de la biomasa, energía de los mares, energía de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, energía eólica, geotérmica, solar”, esta búsqueda de nuevas tecnologías hacen parte de los compromisos adquiridos por el gobierno en busca de actualizar los procesos vigentes de producción y que se contemplan en el protocolo de Kioto y en la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y que el Congreso de la República aprobó en la ley 1715 de 2014.

Ahora bien, si es cierto que la utilización de fuentes no convencionales de energía, son uno de los aspectos que podrían llegar a contribuir en la sostenibilidad de la humanidad, ese solo fue uno de los factores que se tuvo en cuenta cuando se lanzó esta conceptualización, además de los anterior, también se tuvo en cuenta la unión de los países en desarrollo con los países desarrollados, generación de políticas públicas inclusivas, de tal manera que a través de la integración de ellas se mejore la calidad de vida de la población en general, motivando el desarrollo económico pero sostenible por medio del soporte de la humanidad para el desarrollo (ONU, 2010).

Algo importante de resaltar, es que a través de entidades supranacionales como Organización de Naciones Unidas, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Programa de Naciones Unidas, se ha buscado el mejoramiento de la calidad de vida de la población, incluyendo el crecimiento económico, el mejoramiento en aspectos de la salud, enfocándose en la generación del empleo desde el ámbito ambiental; de igual forma esta posición busca la generación del crecimiento económico desde un punto de vista responsable y desde el empuje de la producción, pero haciéndola de forma consciente.

Lo anterior muestra una orientación que modifica el pensamiento tradicional referente al crecimiento económico, cuestionando de forma radical la forma de medir la riqueza a través del

concepto de Producto Interno Bruto, debido a que no muestra realmente la calidad de vida y el crecimiento económicos de la población, debido a que es un dato obtenido de manera general, y obviando la evolución del proceso del desarrollo, que por sí mismo implica ser dinámico en el transcurrir del tiempo, pero enfocado hacia la meta sostenible en cuanto a los recursos tanto económicos como ambientales. De igual forma, continuando con el eje temático de este desarrollo teórico, es posible ahondar sobre el desarrollo sostenible, en vista que este componente de la sostenibilidad conduce a los elementos esenciales que hacen parte de esta investigación y son transversales a la misma.

3.2 Desarrollo Sostenible y Sustentable

Teniendo como referencia los apartes precedentes y resaltando la creación y la importancia de la sostenibilidad, la cual tuvo una aparición en el teatro productivo mundial a finales del siglo pasado, presentando ante el mundo una alternativa global que permitiese un desarrollo mucho más consciente sin que eso afecte el futuro de la humanidad y de las especies que habitan el planeta.

De tal manera, es necesario aclarar estos términos de sostenibilidad y sustentabilidad, lo cual acuerdo a la Real Academia Española (RAE), define sustentable como: “que se puede sustentar o defender con razones”; y sostenible como “dicho de un proceso que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace”, y es precisamente los anteriores conceptos, los que soportan esta conceptualización desde la década de los años 80, cuando a través de las Naciones Unidas, se busca promover la sostenibilidad y sustentabilidad de la sociedad y de la humanidad en general, introduciendo conceptos de equilibrio entre lo ambiental, lo económico y social.

Basado en los anterior Mckeown et al. (2002) en su manual de desarrollo sostenible concretó qué: “Se puede entender la sustentabilidad como un paradigma para pensar en un futuro en el que las consideraciones ambientales, sociales y económicas que se balanceen en la búsqueda del desarrollo y una mejor calidad de vida” (p. 44), siendo precisamente esta argumentación el soporte del idealismo buscado para la sociedad en general, donde desde un enfoque de desarrollo, pudiese generarse un crecimiento, generando el menor impacto posible en el ámbito ambiental, sin obstaculizar el avance social y garantizar la prolongación de los recursos suficientes para las generaciones futuras.

Lo anterior permite a su vez explorar otros indicadores que hacen parte del desarrollo sustentable los cuales, de acuerdo a Mura y Reyes (2015), pensadores progresistas sostenibles, motivan la aceptación mundial de la sostenibilidad de los procesos que rodean a la humanidad, esto fundamentado en la correcta interacción entre naturaleza y sociedad, con la finalidad de controlar de mejor manera el cambio climático y su afectación social, tales como la inequidad, la pobreza y la escasez de recursos, los cuales afectan la permanencia en el tiempo de la sociedad en general de forma tal que, si no se toman acciones contundentes, pondrían en riesgo la existencia de la misma humanidad.

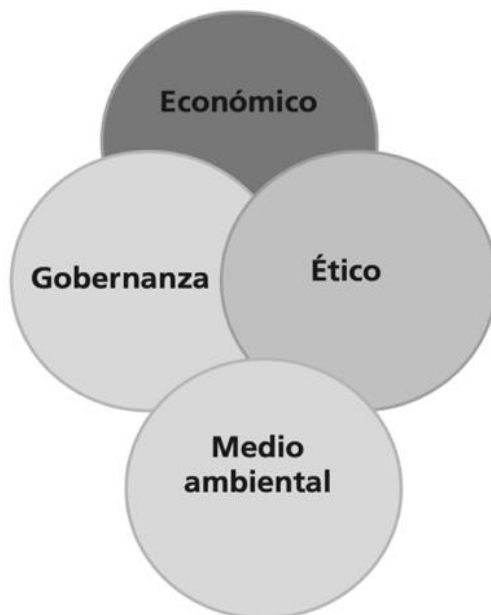
De igual manera acuerdo a los mismos autores se concretaron estos conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad, de tal manera que se integran y que permiten determinarse en las siguientes figuras:

Figura No 2.

Tres dimensiones del desarrollo sostenible.



Nota. La figura muestra las tres dimensiones del desarrollo sostenible acuerdo a Martins et al, (2006). Fuente: Mura y Reyes (2015, p. 46)

Figura No 3.*Componentes del desarrollo Sustentable*

Nota. La figura muestra los cuatro componentes del desarrollo sustentable acuerdo con Viso, (2005). Fuente: Mura y Reyes (2015).

Es importante resaltar que el desarrollo sostenible se mide en crecimiento de las mejoras de la calidad de vida de las personas, pero no necesariamente en el crecimiento material y es precisamente en ese último aspecto donde el desarrollo sostenible es contradictorio al resultado obtenido por el PIB de una nación, sobre todo si se analiza que el desarrollo puede comprenderse de entre formas: “no - desarrollo” lo que traduce en que no mejora la calidad de vida y no hay una mejora económica o material, “desarrollo viciado” representado en una mejora de crecimiento económico material, pero no mejorando la calidad de vida de la sociedad y por último “el desarrollo”, concebido como una mejora económica general, de la mano con la mejora de la calidad de vida de la población, “el ideal” (Galopín, 2003, P. 28)

Posterior a la teorización de la sostenibilidad y sustentabilidad, los cuales son soporte para el desarrollo de esta investigación, se hace necesario la profundización en la sostenibilidad enfocada en la administración, aspecto fundamental en el problema al que se busca dar respuesta.

Siendo los conceptos anteriormente citados la base de la investigación, es importante que para el caso objeto de estudio, analizar la manera de cómo se relacionan directamente, los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad aplicados en las comunidades y el Estado, donde a través de la implantación de bases militares y otros conceptos más, es posible la obtención de resultados como el desarrollo sostenible, logrando el beneficio de la población bajo una dinámica de los indicadores de la seguridad, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura No 4.

Relación sostenibilidad y sustentabilidad aplicados en las comunidades y el Estado



Nota. Elaboración propia

3.2.1 *Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)*

El epicentro de la sostenibilidad son sus tres componentes esenciales como lo son el componente ambiental, económico y social, tal como se describió anteriormente, sin embargo, esos tres componentes, tienen una base de 17 principios que Quiroga Martínez, R. (2001) manifiesta que los soportan y que están incluidos dentro de la agenda moderna de las Naciones Unidas y que son de principal consulta en la proyección de cualquier Estado así:

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducir la desigualdad en y entre los países.
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

17. Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Estos principios son el pilar fundamental del desarrollo sostenible, lo anterior requiere un alineamiento con diversas instituciones de tal manera que la aplicación sea efectiva y perdurable en el tiempo, lo cual es la finalidad de este concepto. Los 17 principios señalados por Quiroga (2001) no solo constituyen un marco normativo de referencia, sino que funcionan como una hoja de ruta para orientar la planificación estratégica de los estados hacia un desarrollo armónico y equilibrado; estos principios forman parte de la agenda 2030 de las Naciones Unidas, aprobada en 2015, y han sido adoptados por la mayoría de los países del mundo como compromisos colectivos para enfrentar los principales desafíos globales; su implementación efectiva implica una articulación coherente entre políticas sectoriales, presupuestos públicos y mecanismos de monitoreo que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de cada uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de acuerdo con esto, el desarrollo sostenible se transforma en una política transversal que debe permear todas las acciones del aparato estatal, desde la gestión local hasta los programas nacionales e internacionales.

Por otra parte, estos principios ofrecen una visión holística e integradora del desarrollo, al reconocer la interdependencia entre las dimensiones social, económica y ambiental. Por ejemplo, erradicar la pobreza (ODS 1) está intrínsecamente ligado al acceso a servicios básicos como educación (ODS 4), salud (ODS 3), energía (ODS 7) y agua potable (ODS 6), los cuales, a su vez, dependen del uso sostenible de los recursos naturales (ODS 12, 13, 14 y 15), de esta manera, se supera la visión fragmentada del desarrollo, y se promueve un enfoque sistémico donde cada objetivo refuerza a los demás, esta lógica integrada exige que los Estados desarrollen capacidades institucionales sólidas, enfoques participativos e instrumentos de gobernanza innovadores que les permitan abordar simultáneamente múltiples metas sin descuidar la sostenibilidad a largo plazo.

Asimismo, para que estos principios se materialicen en acciones concretas y medibles, es fundamental contar con indicadores de seguimiento adecuados, así como con sistemas de

evaluación que permitan identificar avances, retrocesos y brechas, la apropiación de estos principios por parte de la ciudadanía también resulta clave para su legitimidad y sostenibilidad en el tiempo, por eso, la educación para el desarrollo sostenible se convierte en un instrumento esencial para formar una ciudadanía crítica, consciente y comprometida con la transformación social; la participación de la sociedad civil, del sector privado, de la academia y de los gobiernos locales fortalece los procesos de gobernanza democrática y asegura que los principios del desarrollo sostenible no se limiten al discurso, sino que se traduzcan en mejoras reales en la calidad de vida de las personas y en la salud del planeta.

3.2.2 Principales Retos que Plantea el Desarrollo Sostenible

Teniendo en cuenta los aspectos medioambientales donde el ser humano a impactado de manera que se compromete la sostenibilidad de la misma especie a lo largo del tiempo, González (2009, p.3), ha constituido una serie de retos a fin de mitigar el impacto actual y poder proyectar el desarrollo económico y social reduciendo los daños ambientales así:

- Superpoblación y desigualdades.
- El incremento del efecto invernadero.
- Destrucción de la capa de ozono.
- Preservación de la biodiversidad.
- La erosión, la desertización y la destrucción de la selva.
-

Y a escala Local:

- El agua.
- Los residuos domésticos.
- Suministro energético.

Los problemas descritos son los que se convierten en los principales retos a los que se debe enfrentar cualquier propuesta de desarrollo sostenible, en especial aquellas que tienen que ver con la producción de energía mediante el uso de fuentes alternativas; además de los desafíos globales señalados por González (2009), el desarrollo sostenible también enfrenta limitaciones estructurales relacionadas con los modelos de consumo y producción actuales; la lógica del

crecimiento económico acelerado y la explotación indiscriminada de recursos naturales continúa generando desequilibrios ecológicos que comprometen la capacidad de los ecosistemas para regenerarse, tal fenómeno se ve agravado por la falta de políticas públicas integrales que logren articular el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental y social, especialmente en los países en desarrollo, en este contexto, es necesario replantear los esquemas tradicionales de desarrollo, transitando hacia economías circulares, resilientes y basadas en el uso eficiente de los recursos, integrando tecnologías limpias y promoviendo un cambio cultural en las sociedades para adoptar hábitos más sostenibles.

En el ámbito local, los retos se intensifican debido a la debilidad institucional, la limitada educación ambiental y la gestión ineficiente de los recursos naturales, por ejemplo, la gestión del agua y los residuos sólidos continúa siendo deficiente en muchas comunidades, generando impactos directos sobre la salud y el bienestar de la población; asimismo, la falta de acceso equitativo a energías limpias perpetúa desigualdades sociales y limita las posibilidades de desarrollo sostenible en zonas rurales y marginadas. Ante esta realidad, es imperativo que las políticas públicas incorporen enfoques participativos y multisectoriales, que permitan articular las necesidades locales con los compromisos globales en materia ambiental, solo así se podrán diseñar soluciones contextualizadas, viables y sostenibles en el tiempo, capaces de responder a los múltiples retos que plantea el desarrollo sostenible en todos los niveles.

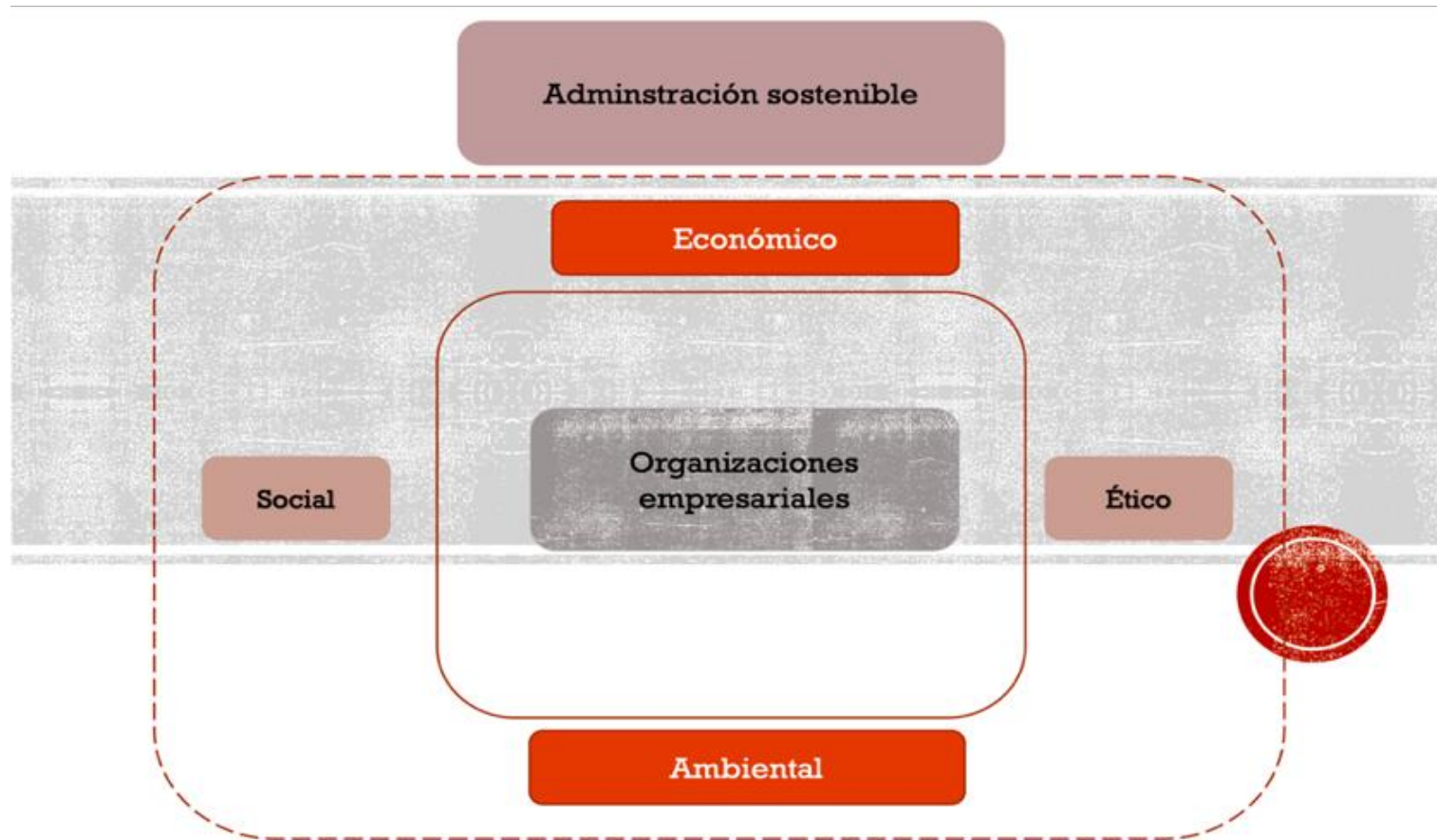
3.2.3 *Administración Sostenible*

En la teorización de este modelo de administración, el cual ha sido instaurado de manera moderna dentro de los conceptos de sostenibilidad actuales, fue posible encontrar como Gómez, (2015) definió la administración sostenible como la acción responsable en el liderazgo de una organización, lo anterior basado en las necesidades y principios de la sostenibilidad que requiere el planeta, como los son la gestión social y ambiental, como bases fundamentales para el sostenimiento de la vida, sin olvidar la sustentación económica con la finalidad de generar el equilibrio entre la generación de recursos y las necesidades de la misma humanidad, es decir, involucrando los conceptos sociales, económicos, éticos y ambientales dentro del mismo panorama de la empresa, siendo un reto actual para la rentabilidad financiera que es el fin

principal de toda organización con ánimo de lucro como es la empresa y que podría esquematizarse así:

Figura No 5.

Administración sostenible



Nota. Elaboración propia basado en Gómez (2015, p.p. 8 - 9).

Lo anterior evidencia la importancia que estos términos han tomado actualmente dentro de los modelos antiguos de la administración y que datan de principios del siglo XX y finales del XIX, donde ya se habían trazado unos rumbos fijos a través de conceptos tradicionales que gracias a la importancia que ha tomado la conservación de los recursos, estos conceptos han tenido que innovar y migrar con el fin de satisfacer las necesidades modernas dentro de los parámetros de sostenibilidad y sustentabilidad.

Esta integración teórica donde se vincula a la practicidad de la realidad ajustada a las necesidades administrativas, es posible encontrar el estudio realizado por Contreras y Rojas (2015) quienes concluyeron por medio de análisis sobre aspectos de creación y desarrollo de empresa qué, es importante la inclusión no solo de conceptos si no de métodos prácticos que sean responsables con el cuidado del medio ambiente, es decir, poder generar recursos económico sin importar el costo o la consecuencia medioambiental, si no por el contrario, pensar en el bienestar y cuidado de la sociedad incluyendo las familias, colaboradores, grupos de interés y demás que puedan verse afectados para el sostenimiento de la organización en el aporte a la sociedad y permanencia en el mercado.

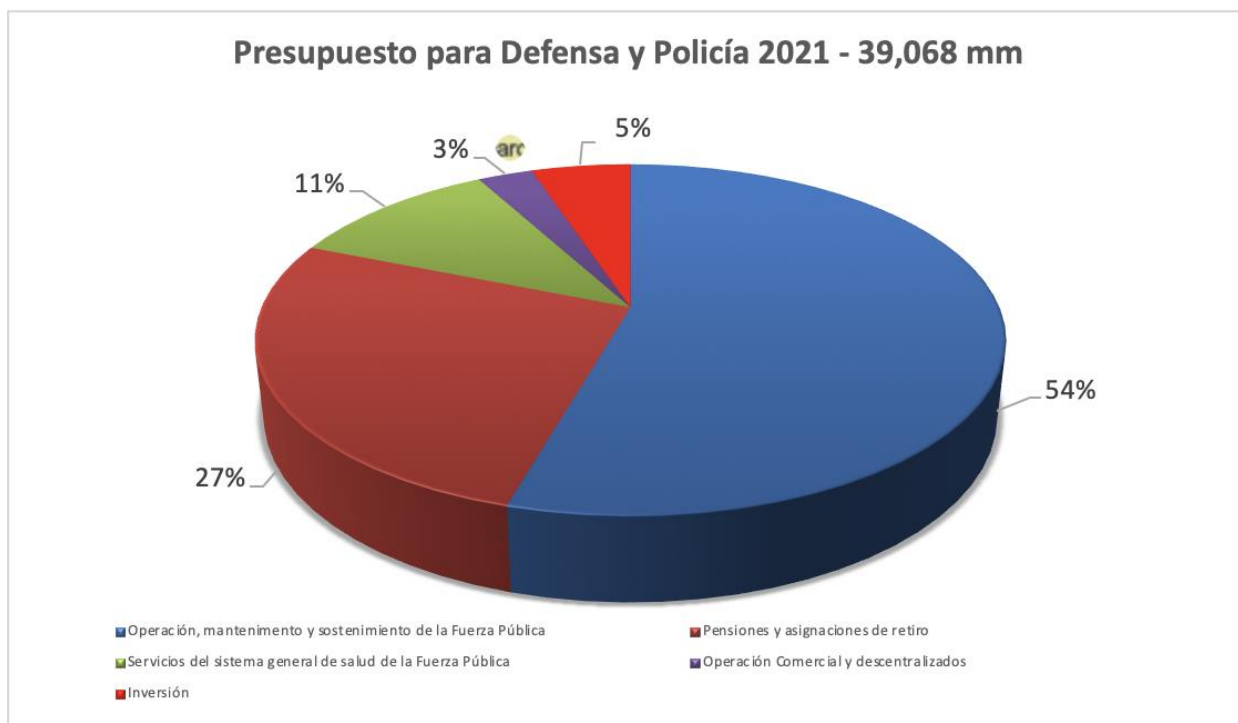
Por ello se debe tener en cuenta el entorno que rodea las organizaciones actuales para la ejecución de una Administración sostenible y de manera preliminar, analizar la importancia del entorno de cada organización, lo anterior visto desde el punto de la aplicabilidad del concepto de sostenibilidad sin dejar a un lado la esencia de la empresa, de este modo aspectos como la creación de valor y el valor compartido son factores primordiales, aspectos que contribuyen y alimentan esa administración sostenible desde el punto de vista de la aplicabilidad.

Siendo la aplicación del concepto de administración sostenible un ejercicio de no fácil ejecución y más si se observa la importancia de la aplicabilidad en los diferentes escenarios públicos, lo anterior teniendo en cuenta la obligación que tiene el Estado en garantizar la conservación de recursos suficientes y necesarios para sostener la población a su cargo, y dentro del panorama actual se incluye la importancia que toma la seguridad con sus múltiples factores y los altos costos que representa sostener estándares equilibrados que le apunten al desarrollo garantizando la sostenibilidad de las Fuerzas Militares.

Este último aspecto lo podemos evidenciar en la distribución del presupuesto para esta cartera y como los costos de operación, mantenimiento y sostenimiento de la fuerza pública ocupan el primer lugar, en un alto porcentaje de acuerdo a la siguiente figura.

Figura No 6.

Presupuesto para defensa y policía



Nota. Elaboración propia basado en PGN (2021).

En la figura 5 se puede evidenciar la necesidad en la aplicación de conceptos tan importantes como “Sostenibilidad” y los decantados de él (Administración Sostenible), toda vez que aspectos como la seguridad y defensa de una nación no dan espera, ni pueden ser eliminado de la agenda, debido a las constantes amenazas que en la actualidad están en el entorno de una nación y que para lograrlo siempre existirán limitaciones en los recursos, siendo estos últimos insuficientes para satisfacer las necesidades, de tal manera que contrarresten los constantes cambios del enemigo.

3.3 Sostenibilidad, Seguridad y Defensa

Con relación a los aspectos enfocados por la sostenibilidad enunciados anteriormente, es claro que el panorama de la seguridad y defensa de una nación no es ajeno a la aplicación de estos términos, debido a la importancia que reviste en la actualidad, más aún cuando aspectos como la globalización desviada, el incremento del crimen transnacional y la constante migración hacen que ambos conceptos tomen relevancia en los asuntos importantes de un país.

Por tal razón, se hace necesaria la teorización de seguridad y defensa, donde es posible encontrar que en cuanto a la seguridad es necesario requerir “fuerzas disponibles” en periodos de paz, en momentos adversos donde se vea comprometida la seguridad, y por último que sean articuladas por una estrategia que en llegado el caso de ser requerido por la guerra, exista una respuesta lo suficientemente eficaz que garantice la integridad del territorio (Baquer, 1988). Esto concreta que los desafíos de la seguridad y defensa son actos permanentes y temporales, los cuales están activos todo el tiempo porque se relacionan de manera directa con la guerra y siempre deben estar listas para ella.

Es así como desde tiempo atrás se ha venido motivando el concepto clásico de la Seguridad, y en el cual el Estado es el principal dentro de un sistema complejo conocido de manera general como el Sistema Internacional, entendiendo ese sistema como un actor “*racional y unitario*” y donde su objetivo principal es la seguridad enfocada a la protección del territorio y las personas que lo habitan, contribuyendo a la supervivencia del “*Estado*” ante las diferentes amenazas armadas que puedan generar un riesgo (Barbé, 2007); obligando a esas fuerzas a entrar en acción, con el ánimo de defender a través de la legalidad de las armas la integridad del territorio y sus habitantes, de posibles agresores o invasores que atenten contra la independencia y libertad de sus habitantes; y así ese “*Estado*” a través de su independencia gestiona su propia seguridad e integridad por medio de su capacidad militar (Font y Ortega, 2012).

Es importante tener en cuenta que los anteriores conceptos son gestados en épocas europeas donde la constante de guerras civiles y conflictos por el territorio eran permanentes y que hasta la fecha siguen siendo ciertamente aplicables, es así donde la necesidad militar juega un papel fundamental en la generación de estrategias que permitan defender la integridad del Estado.

Sin embargo, el concepto de Seguridad es un paradigma que es cuestionado incluso en la actualidad, siendo las décadas de los setentas y ochentas, los inicios de estos cuestionamientos, los cuales han sido avivados por el crecimiento del pensamiento crítico, y que tiene como propósito hacer que la seguridad sea el centro del problema desde el enfoque de la importancia que revista en la sociedad, al igual que aspectos similares que no son derivados de la necesidad militar, tales como los factores económicos, medioambientales entre otros (Maghroori y Ramberg, 1982).

Otro factor determinante que ha contribuido a los conceptos de seguridad, es la globalización generada por la interdependencia de los Estados, así como la vinculación cada vez más de nuevos miembros del sistema internacional, generando mayores complejidades a las dinámicas mundiales, dejando ver que no existe una jerarquía en relación a los temas interestatales, demostrando que la seguridad militar no es un común denominador en la agenda (Keohane Nye, 2011).

De igual modo, eventos como la Guerra Fría, han contribuido en la transformación del concepto de seguridad, el cual toma gran relevancia como consecuencia de las decisiones políticas y militares, dejando entrever las primeras vistas de un escenario multidimensional que abre puertas a aspectos que generan ese tipo de percepciones, ya sean buenas o malas. Este panorama (Guerra Fría) mostró la realidad en la que hoy en día se encuentra inmersa el mundo, y es que no solo las amenazas están dentro de las fronteras, sino por el contrario pueden venir desde cualquier lugar, colocando en la retina global la fragilidad del concepto tradicional de Seguridad (Battaglino, 2008).

Lo anteriormente enunciado saca a flote de forma relevante, la importancia del concepto del Relaciones Internacionales, debido a que juega un papel decisivo en la identificación e individualización de esos panoramas de seguridad y definición de dichos aspectos dentro de los escenarios multidimensionales actuales, permitiendo la aplicación correcta del concepto seguridad y contrarrestando esos factores que generan inestabilidad a través de estrategias aplicables dependiendo la situación presentada.

Esto coloca en el contexto un replanteamiento acerca del concepto clásico de amenaza, toda vez que en el desarrollo de la historia se ha logrado demostrar que las nuevas amenazas son influenciadas por diversos factores externos y que no solo son aspectos derivados de la

confrontación armada entre dos o más Estados independientes en busca de un beneficio político o económico usando su poder militar, esto genera un desglose del concepto de seguridad migrando a análisis profundos que permitan identificar de manera puntual esos factores económicos, medioambientales, poblacionales, culturales, entre otros y que afectan la seguridad.

Este análisis ha llevado a desglosar el concepto de seguridad en los siguientes aspectos descritos por Escuela Superior de Guerra (2017) en su libro “*Escenarios y Desafíos de la Seguridad Multidimensional en Colombia*” donde describe el concepto de seguridad bajo los siguientes parámetros así; seguridad colectiva, seguridad nacional, seguridad hemisférica, seguridad regional, seguridad humana, seguridad multidimensional y ciberseguridad. Dejando ver que no solo el concepto de seguridad se representa con el soldado armado y equipado para defender la soberanía de su país, sino por el contrario desde un rol que identifica y mitiga con su presencia los aspectos anteriormente descritos y que bajo otra titularidad se correlaciona con algunas dimensiones y principios del desarrollo sostenible descritos por la ONU para el 2030.

El párrafo precedente menciona siete tipos de seguridad las cuales son descritas por la Escuela Superior de Guerra (2017) en su libro “*Escenarios y Desafíos de la Seguridad Multidimensional en Colombia*” (P.p. 51 – 78), y que las describe de la siguiente manera:

3.3.1 Seguridad Colectiva

Este concepto nace de la Carta del Atlántico del 1941 y que fue la referencia de la Carta de la Naciones Unidas y en la cual manifiesta que la paz en el presente y en el futuro requerirá de la intervención de unas Fuerzas Aéreas, Terrestres y Navales, debido a que las naciones que amenazan las usan para generar agresiones desde fuera de las fronteras y hasta tanto no se desarmen esas naciones se deberán seguir empleando, siendo esta una herramienta práctica que ayuden a defender a estos pueblos Pacíficos que son abrumados por las amenazas (Carta del Atlántico, 1941).

Los hechos narrados transportan el panorama a las fechas de 1945, épocas de la segunda guerra mundial y donde se firma la carta de las UN en San Francisco, la cual explícitamente manifiesta “la determinación de unir nuestras fuerzas para mantener la paz y la seguridad internacional” (Carta de las Naciones Unidas, 1945), convocando la unión de los pueblos víctimas y/o pacíficos con el firme propósito de defender sus intereses como un bloque, contra las amenazas

que buscan apropiarse de los territorios imponiendo reglas e ideologías a las diferentes naciones que no compartan el mismo pensamiento o similares.

Como resultado de esta carta se fundamenta la creación del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, que tiene como responsabilidad mantener la paz en el mundo, para esto se unen los diferentes países involucrados y donde cada uno de ellos, aporta en los aspectos que mayor fortaleza tienen y de esta manera, fungir como un articulado desplegado en todas las geografías, limitando el crecimiento de conflictos que puedan convertirse en escenarios como los motivados por la Segunda Guerra Mundial.

Es de resaltar que este factor de Seguridad Colectiva es llevado a cabo de tal forma que los países miembros, aliados o pertenecientes a la coalición de la ONU se brinden protección amplia y suficiente que los blinde de amenazas que interrumpan el desarrollo pacífico y armonios de la región.

3.3.2 Seguridad Nacional

Este concepto tradicional es de los más importantes dentro del contexto militar, debido a la que reviste la supervivencia de una nación por los constantes ataques de una amenaza, que bajo el contexto actual no solamente puede ser externa, sino por el contrario se contemplan escenarios internos de estabilidad y de pérdida de la autonomía gubernamental, este concepto también fue constituido en bajo la hipótesis de un conflicto permanente, motivado por amenazas con la capacidad de cambiar el Sistema Internacional (Barbé, 2007).

Este concepto tradicional y tan histórico, data sus inicios desde la formación del concepto de Estado-Nación y que tiene como propósito la supervivencia del mismo, es basado en la protección del territorio y de las personas que lo ocupan, de igual forma este concepto tiene su origen en cuatro escenarios interno, diplomático, económico y militar, sin embargo este último toma mayor relevancia debido a que es el principal mecanismo para defenderse de las amenazas que atentan contra la Seguridad Nacional (Santos, 2010).

Es importante exponer la complejidad de las amenazas a la seguridad Nacional, debido a que sus acciones o eventos que atentan drásticamente la calidad de vida y la humanidad de quienes habitan u ocupan un Estado, de tal modo que imposibilitan opciones políticas del gobierno de turno, llegando con estas acciones a limitar el libre desarrollo de quienes habitan, de

la mano con quienes disponen de los medios para subsistir (empresa privada – pública), a través de limitación de los abastecimientos, tales como materias primas, en escenarios que van desde ataques a esa industria hasta bloqueos, sabotajes, generando desastres naturales, enfermedades de difícil control etc., logrando afectar los fines esenciales del Estado el cual es proteger y proveer el *status quo* dentro de un Sistema Internacional (Ullman., 1983).

En conclusión, la Seguridad Nacional, coloca como referente al Estado y lo pone en primer lugar dentro de ese Sistema Internacional, siendo el poder militar su herramienta fundamental para defender sus intereses ante amenazas de agentes externo o internos, y que es orientado por el poder político quien debe brindar la garantía a sus ciudadanos al ser el ente rector como Estado.

3.3.3 Seguridad Hemisférica

Tal y como se ha visto hasta el momento, el concepto de seguridad y sus tipos han sido una consecuencia de todos los conflictos vividos durante el siglo anterior y que han motivado la creación de instituciones supranacionales, que comprometen de forma incisiva las capacidades necesarias para proteger la región de amenazas que puedan presentarse, y es por eso que a lo largo del tiempo se han creado organismos tales como la Junta Interamericana de Defensa (JID) en 1942, Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR) en 1947 y la Organización de Estados Americanos (OEA) en 1948, entre otros.

Esto y otro tipos de situaciones ha llevado a que se reafirmen algunos acuerdos y se pacten nuevos, con el fin de generar estrategias que permitan el avance de la seguridad hemisférica, dentro de las estrategias que se han venido empleando, se encuentran los encuentros entre gobernantes, cumbres entre Ministros y Secretarios de Defensa, reuniones entre los Comandantes de los Ejércitos y que ha permitido que estrechar lazos que faciliten la interoperabilidad entre los países vinculados a estos acuerdos, mostrando respuestas en bloque que generan sanción de seguridad y de bloqueo contra esas amenazas tradicionales y no tradicionales que afectan los intereses generales de los Estados.

Y son precisamente estos últimos que a través de los años han tenido un alcance multidimensional, abarcando las amenazas tradicionales y los no tradicionales, incluyendo preocupaciones y desafíos del mismo hemisferio, incluyendo aspectos relevantes generales como

la paz, la justicia social, el desarrollo integral, cimentado en la democracia, los Derechos Humanos, la solidaridad y el respeto por la independencia de cada Estado (OEA, 2003, art.2).

Por lo tanto, es importante resaltar la importancia que toma la OEA en estos aspectos de seguridad hemisférica, debido a que es esta Organización quien se ha encargado de crear políticas y estrategias que conlleven a mantener la seguridad común entre los Estados, en ese sentido, una de las prioridades de este organismo es respetar la soberanía y las prioridades de cada país que integra esta entidad, lo cual no significa que no se pueda establecer una agenda acordada entre los integrantes y que sea enfocada hacia desafíos políticos, ambientales y económicos comunes. (Chillier y Freeman, 2005).

3.3.4 Seguridad Regional

Este tipo de seguridad se enfoca en la priorización de amenazas comunes que afectan las regiones alrededor del globo, es decir, busca el planteamiento de estrategia que integren las capacidades de los Estados, motivando la cooperación que facilite el crecimiento de amenazas transnacionales como el tráfico ilegal de armas, trata de personas, tráfico de narcóticos, piratería, tráfico de especies, entre otras, uno de los ejemplos es América Latina que a través de la cooperación multilateral en seguridad y defensa, ha logrado cerrar espacios a estas amenazas emergentes que agudizan los desafíos multidimensionales en escenarios regionales y subregionales (Celi, 2014).

Realmente el concepto de seguridad regional, busca una reconfiguración desde el punto de vista geopolítico, con la meta de construir un modelo de seguridad regional, que facilite la interacción contra todo aquello que represente una amenaza para los países involucrados, de igual forma Abreu (2006) conceptualiza que este tipo de seguridad busca combatir esos problemas comunes y que de forma regional no permiten el crecimiento de las regiones, de esta manera coadyuvando al incrementar el compromiso social, reflejado en la calidad de vida de las comunidades, aumentando la percepción de libertad, paz y justicia social.

Es importante destacar que este tipo de seguridad es una muestra de la interdependencia de los Estados y que no se limitan a las fronteras políticas, por el contrario, son la muestra de estrategias que buscan romper las barreras que pudiesen llegar a limitar el poder de combate en

contra de esas amenazas tradicionales y no-tradicionales, así como en términos de ideologías políticas las cuales cada día son más marcadas.

3.3.5 Seguridad Humana

Desde un enfoque tradicional, este concepto pareciera errado estando inmerso en el concepto de seguridad, sin embargo en el proceso de evolución a lo largo de la historia, ha sido posible evidenciar y concluir que el eje central de la seguridad es el ser humano y al involucrarlo lo coloca como epicentro del concepto de seguridad, generando que se reoriente la atención de los Estados hacia la persona en busca de la supervivencia del mismo y se liga de manera inseparable al bienestar de la especie humana, impulsando que todas la personas puedan satisfacer sus necesidades en un ambiente seguro y perdurable en el tiempo.

La Seguridad Humana nace en 1994, bajo los parámetros del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), buscando con él proteger a todas las personas desde el percepción de las libertades que constituyen la esencia y conservación de la vida, hasta generar una cobertura que impida que amenazas graves o críticas de forma generalizada afecten el libre desarrollo del ser humano, lo anterior se materializa en la “creación de sistemas políticos, sociales, medioambientales, económicos, militares y culturales” y que es su interacción generen un soporte para el ser humano, representado en el respeto a la vida y a la dignidad humana (PNUD, 2010).

El concepto de seguridad humana busca promover estrategias a quienes se acoja a él, que permitan motivar que el ser humano pueda desarrollarse y para ello se hace necesario aspectos como la generación de empleo formal, que impulse la eliminación de la pobreza, acceso a los servicios básicos y para este fin se requiere fácil acceso a la educación y los derechos fundamentales, factor que es primordial dentro de las funciones del Estado, más aún cuando se habla de la provisión de seguridad del entorno. Dicho concepto, desde su gestación es estructurado con elementos que permiten inferir que es un concepto susceptible a securitizarse, es decir que hace parte de las estrategias de seguridad y que son susceptibles de generar amenazas enfocadas a la criminalidad que coarten las libertades de la sociedad.

3.3.6 Seguridad Multidimensional

En este nuevo panorama de aspectos relevantes de la seguridad multidimensional, inmerso en un mundo globalizado, compuesto de amenazas no tradicionales que se materializan en aspectos de seguridad y que se vuelven incontrolables para las Fuerzas Armadas, lo que lleva a la innovación dentro de ese proceso (Lince, 2017). Actualmente, la seguridad multidimensional no hace parte del mismo concepto que fue generado en sus inicios en el año de 1970 y como fue planteado por Barbé (2007), y esto como consecuencia de la bipolaridad del mundo actual, traduciéndose en tensiones militares y políticas bajo el amparo del Sistema Internacional, lo que hace que sea más voluble en los escenarios de un mundo complejo de amenazas emergentes e innovadoras que afectan el entorno del ser humano desde aristas diferentes y que contribuyen en la desestabilización del entorno regional.

La seguridad multidimensional según Ortega y Font (2012) es aquel concepto que contiene elementos no provenientes de amenazas tradicionalmente militar, por el contrario, son motivadas para afectar política y económicamente un Estado, lo anterior, generado como consecuencia negativa de la globalización. Debido a lo cambiante e inestable de los nuevos problemas interestatales, transnacionales e interestatales, las FF.MM deben adoptar otros mecanismos, asumiendo responsabilidades que bajo el concepto tradicional de seguridad no es viable, atendiendo las realidades políticas y económicas del Estado (Gómez y Correa, 2014), debido a lo anterior, estas amenazas apuntan y recaen sobre las personas más vulnerables, así como a través de los medios políticos, económicos, medioambientales, este grupo de situaciones convergen en la creación del concepto de Seguridad Multidimensional (Saint-Piere, 2008).

Estas situaciones requieren un mayor compromiso de las Fuerzas Armadas de cada Estado, pero este compromiso está basado no en la vinculación de mayores efectivos, por el contrario, se requiere es de mayor efectividad por medio de la interagencialidad, que permita mayor respeto hacia las instituciones y compromiso de la población. Debido a esta inestabilidad de las amenazas, es necesario establecer una ruta clara que facilite un planteamiento enfocado a estos aspectos de seguridad, donde se vincule a las entidades del Estado y la ciudadanía, alineada con las necesidades de la seguridad nacional, sostenible en el tiempo, permitiendo que existan cambios radicales pero permanentes, acompañado de comunicación efectiva interinstitucional, así como de cooperación a nivel regional e internacional, más aún cuando la seguridad es

transversal a todos los campos del poder nacional y es precisamente de ese ámbito que debe afrontar la problemática generada de la seguridad multidimensional, es decir herramientas para afrontar no solo las amenazas tradicionales como las nuevas amenazas entre ellas las migraciones ilegales, la pobreza, la criminalidad, generada por el abandono del Estado, escasez de servicios básicos, educación, el tráfico de armas, el crimen transnacional, delincuencia organizada transnacional, acompañado de desastres naturales. (Esdeg, 2017).

3.3.7 Seguridad Integral

Esta especificidad del concepto de Seguridad, es una integración debido a los diversos cambios que se han presentado a lo largo de la historia como resultado de las nuevas vertientes y análisis detallado por parte del sistema internacional, el cual ha sido nutrido con escenarios cada día de mayor complejidad, tales como el conflicto Ruso – Ucraniano, que refleja que todo no está escrito en el campo de la seguridad, dejando ver aristas innovadoras que comprometen otros aspectos relevantes para el desarrollo integral de la humanidad.

Es importante exponer en esta oportunidad, que la evolución del concepto de seguridad ha llevado a encontrar otras formas de combatir las amenazas que afectan la seguridad, desde diversos ángulos, uno de ellos es desde la integración del mismo Sistema Internacional, el cual ha buscado a través de diversas formas de cooperación mecanismos para contrarrestar los diversos factores que generan inestabilidad al interior de los Estados, llegando incluso a replicarse en las regiones, como lo son los delitos transnacionales y que entre otras cosas, son generados por factores como la pobreza extrema y la falta de educación, trascendiendo a otras naciones y que potencian la inseguridad en la población.

En la inclusión de otros aspectos relevantes al concepto de seguridad, se vinculan aspectos multidimensionales, lo que quiere decir que ingresan al abanico de posibilidades aspectos no solo bélicos, sino también desafíos que enfrentan las personas que conllevan a convertirse en problemas de Estado y que en la actualidad no respetan las fronteras, trascendiendo a otros Estados, de igual forma este concepto de seguridad integral, quiere vincular aspectos constructivistas, ajustándolo a la actualidad con una visión moderna que complementa el concepto de seguridad (Bonett, 2008).

En este aspecto modernista y constructivista del concepto de seguridad, como lo es la seguridad integral, es posible analizar que uno de los factores que marca la pauta, es el concepto de escenario multidimensional, lo anterior a raíz que sobrepasa “los espacios geográficos, políticos, económicos, sociales y militares donde se desarrolla la seguridad y que en su mayor parte se refieren al campo global de la misma. Incluye a las organizaciones internacionales, tratados, convenios, asociaciones, federaciones y demás agremiaciones de carácter mundial” (Bonett, 2008, p.35). De igual forma el otro aspecto que salta a relucir es que no es “estato-centrico” debido a la participación de diferentes actores, uno de esos actores son las entidades supranacionales tal como la Organización de Estados Americanos, entre otras instituciones se encuentran las cortes internacionales, lo que permite que otros Estados o instituciones intervengan de manera directa o indirecta en las problemáticas que afecta las regiones debido que a son situaciones que trascienden las fronteras y que en conclusión afectan de manera general (Bonett, 2009).

Un aspecto concluyente dentro del concepto de Seguridad Integral es que actualmente no existen políticas claras y específicas que cobijen este concepto, por tal razón funciona en cierta medida de forma descentralizada en cada Estado, generando que la aplicación de la misma, sea algo complejo, sin embargo se hace necesaria la creación de políticas públicas que integren a los Estados, de esta manera lograr que se articulen mejor las herramientas diseñadas para bloquear estas amenazas que en cierta medida no permiten que el Estado cumpla con su función esencial en la generación de bienestar y seguridad para su población.

3.3.8 Ciberseguridad

Este escenario cibernético no podía haber sido excluido en los factores que afectan la seguridad, más hoy en día donde la revolución de las tecnologías acaparan al mundo, este avance tecnológico que permite la alta conectividad y avances de toda índole, es también una debilidad en uno de los tantos sistemas que componen el concepto de seguridad, esto radica en la información que dentro de ella se almacena y que facilita escenarios actuales como la globalización, relacionada en todos los aspectos incluyendo las telecomunicaciones (Mattelart, 2010).

Es por esta última razón que este avance tecnológico contribuyó a la eliminación de las barreras entre los países, evitando así las limitaciones geográficas que existían antiguamente y haciendo que todo funcione en el ya y en el ahora, es decir conociéndolo en tiempo real (Vásquez, 2000). La importancia de esta área radica desde el punto de vista de la sistematización de casi toda la información disponible, generando que existan vulnerabilidades en la seguridad de esta, de ahí radican aspectos como la información financiera, la información de inteligencia, eso sin contar la entrada de la Inteligencia Artificial y temas de referencia estratégica, como planes, objetivos, supuestos entre otros.

Estos escenarios donde se involucran perspectivas informáticas, son relacionados en lo que aún es caso de estudio, como lo son las guerras de quinta generación, donde se vinculan tantos sofismas de engaño como la utilización de elementos constitutivos asimétrico o no convencionales, para ello este tipo de elementos buscan colapsar la función esencial del Estado, tal como es la de brindar protección y bienestar a su población, así como dar las garantías, mitigando los escenarios multidimensionales que pudiesen tener nacimiento en una ciberguerra y que afectan la estabilidad gubernamental.

De manera preliminar podría concluirse, que quien domina el espacio cibernético, domina los medios y la información, por tal razón, actualmente dominaría el escenario internacional (Crooston, 2012), factor importante y decisivo en la actualidad donde los Estados forman parte del Sistema Internacional, quien está conformado de pluralismo y multiculturalidad contribuyendo a un panorama multidimensional que es cambiante y donde el poder tecnológico es importante para el mantenimiento de la seguridad.

Luego de la anterior teorización es posible concretar una serie de autores, quienes han ahondado en el tema de la sostenibilidad y la forma como de forma transversal se une a conceptos de seguridad en los nuevos contextos y que son posibles de concentrar en la tabla 1 así:

Tabla No 1.

Revisión de autores

Autores	Conceptos				
	Desarrollo Sostenibilidad	Dimensiones del Desarrollo sostenible	Principios del Desarrollo Sostenible	Desarrollo Sotenible o sustentable	Administración Sostenible
ONU (2002)	x				
López, I. G. (2020)		x			
Mura C. H. & Reyes P. J., (2015)		x			
McKeown et al. (2002)				x	
Gallopín (2003)	x				
Quiroga Martínez, R. (2001)			x		
Superior de Guerra Col. (2017) Seg. Humana - Multidimensional		x	x		
Maghroori & Ramberg (1982)		x			
Gómez, M. J. B. (2015)					x
Contreras, O. E., & Rojas, I. R. (2015)	x				x

Nota. Elaboración propia basada en el marco teórico.

En la anterior tabla es posible agrupar los diferentes autores que transversalmente evidencian una dependencia directa o indirecta con el objeto de esta investigación y que dentro de los nuevos conceptos y teorías unen la importancia de la sostenibilidad y la seguridad, generando un enfoque que conlleva a la necesidad de evaluar su conectividad en esos puntos convergentes donde estos dos conceptos se unen con el propósito común del bien para la sociedad.

3.4 Sostenibilidad en la gestión pública

La sostenibilidad en la gestión pública ha emergido como un eje central en la formulación e implementación de políticas públicas, especialmente en contextos donde la equidad, la eficiencia y la protección ambiental son fundamentales, en América Latina, y particularmente en Colombia, la adopción de enfoques sostenibles en la administración pública ha sido impulsada por la necesidad de responder a desafíos sociales y ambientales complejos, así como por el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La gestión pública sustentable integra factores económicos, sociales y ambientales en las decisiones gubernamentales, buscando no solo eficiencia en los servicios, sino también equidad social y conservación ambiental; como señala Morocho (2020), la responsabilidad social en la administración pública significa una

gestión basada en principios y valores que alinean las acciones de la institución con las expectativas de la sociedad y los problemas mundiales, creando un equilibrio entre eficiencia administrativa y sostenibilidad.

En Colombia, el desarrollo de políticas públicas sostenibles se ha manifestado en múltiples normas, como la Ley 2427 de 2024, que fortalece la formación en sostenibilidad ambiental, cambio climático y riesgo de desastres en todos los niveles educativos y la capacitación obligatoria para funcionarios públicos de elección popular, asegurando que los servidores públicos tengan las herramientas para abordar los desafíos ambientales y fomentar una gestión pública sostenible. Del mismo modo, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha promovido las compras públicas sostenibles como una estrategia para incorporar criterios ambientales, sociales y económicos en las decisiones de adquisición de bienes y servicios por parte del estado, siendo esta una iniciativa enmarcada en la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, la cual busca fomentar la eficiencia en el uso de recursos y la responsabilidad social en las contrataciones públicas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha elaborado informes de gestión que muestran los avances en políticas ambientales y de sostenibilidad, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, y enfatizan la necesidad de una planificación y seguimiento para alcanzar las metas ambientales y sociales. Además, organizaciones como ENTerritorio han establecido informes de gestión que incluyen impactos económicos, sociales, ambientales y de gobernanza, demostrando un compromiso con la sostenibilidad empresarial y la mejora continua (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sf). Para establecer políticas públicas sustentables se necesita un marco legal fuerte y mecanismos participativos para garantizar la inclusión y legitimidad de las decisiones; la gestión de políticas públicas sustentables implica definir problemas prioritarios, desarrollar alternativas factibles, implementar programas efectivos y evaluar los resultados para crear valor público equilibrado, todo esto apoyado por una planificación estratégica que integre las dimensiones económica, social y ambiental, con la participación ciudadana y otros actores (Revista ADEN Business, 2025).

La rendición de cuentas y la transparencia son elementos fundamentales en la gestión pública sostenible, la publicación de informes de sostenibilidad y la divulgación de información

relevante permiten a las entidades públicas evaluar su desempeño y fortalecer la confianza de la ciudadanía; en este sentido, la responsabilidad social en la administración pública se concreta a través de políticas integradas que abordan aspectos como la contratación, el consumo, la gestión de recursos humanos y financieros, transformándose en indicadores que permiten evaluar la contribución y la excelencia de la administración pública (Morocho, 2020). En términos generales, la sostenibilidad en la administración pública es un enfoque que integra las necesidades presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, desarrollando una administración eficiente, justa y respetuosa con el medio ambiente. Las políticas públicas sostenibles en Colombia son un compromiso con el desarrollo sostenible y la mejora continua de la gestión pública, orientando la acción estatal hacia los problemas y expectativas de la ciudadanía.

3.5 Infraestructura militar inteligente y sostenible

La infraestructura militar con un enfoque inteligente y sostenible ha emergido como una necesidad estratégica en el contexto actual, donde las amenazas no sólo provienen de los conflictos convencionales sino también de otros tipos de factores como los de orden ambiental y tecnológico, de manera que se convierte en algo fundamental el hecho de responder con urgencia a la necesidad de transformar los espacios militares tradicionales (los cuales muchas veces mantienen aún sus diseños bajo lógicas del siglo pasado) en entornos dinámicos o adaptativos, interconectados, pero que a su vez sean también respetuosos con el medio ambiente.

La integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA), los sensores inteligentes, el Internet de las Cosas (IoT), las redes 5G y la automatización de procesos (entre otros), no sólo ha permitido incrementar la capacidad de respuesta ante situaciones críticas, sino que también ha optimizado el consumo de recursos, minimizando el impacto ambiental de las operaciones castrenses, todo ello en miras de aportar en el esfuerzo que se realiza a nivel global por garantizar que las fuerzas armadas no se queden rezagadas frente a los cambios acelerados que atraviesa la sociedad en 2 vertientes de gran importancia en estos tiempos, que son la sostenibilidad y la digitalización; frente al cambio climático, por ejemplo, las bases militares requieren sistemas de abastecimiento energético autónomos y renovables para mantener su operatividad (aún en contextos extremos), al tiempo que deben reducir su huella de carbono; de

acuerdo con lo anterior se destaca entonces que la sostenibilidad está significativamente conectada con el concepto de tecnología.

Ante este panorama, algunos países han adoptado medidas para responder a las necesidades actuales; España, por ejemplo, ha adoptado una postura proactiva frente al tema mediante el desarrollo del proyecto BACSI (Base Aérea Conectada, Sostenible e Inteligente), la cual es una iniciativa que sintetiza los principios anteriormente mencionados y los traduce en acciones concretas dentro de las instalaciones del “Ejército del aire”, de manera que BACSI representa una apuesta institucional por modernizar las bases aéreas a través de la incorporación de tecnologías digitales, soluciones de eficiencia energética y modelos de gestión basados en datos; es importante destacar que este proyecto no se limita solo a introducir nuevas herramientas, sino que plantea una reestructuración significativa de la infraestructura, orientándola a garantizar aspectos importantes dentro del contexto militar como lo son la autonomía energética, la optimización del mantenimiento predictivo y la mejora en la seguridad operativa; gracias a esta transformación, las bases incrementan su capacidad táctica y logística, pero también se convierten en entornos que están en mayor capacidad de responder y resistir frente a crisis ambientales, fallos sistémicos, e incluso ciberataques.

El modelo BACSI permite entonces un seguimiento constante del estado de cada instalación, con información en tiempo real que facilita la toma de decisiones estratégicas y reduce la necesidad de intervenciones físicas innecesarias, observándose entonces que España está haciendo importantes esfuerzos por ir a la vanguardia con las tendencias internacionales en defensa, donde los países buscan integrar sostenibilidad y tecnología avanzada como criterios centrales de sus políticas militares (Grupo Oesía, s.f.).

Ahora bien, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) y los sistemas de automatización ha sido considerados como métodos que generan disrupción en el modo en que las instituciones militares gestionan sus operaciones, particularmente en lo relacionado con la toma de decisiones estratégicas y tácticas en tiempo real, de manera que la capacidad de automatizar procesos (antes ejecutados de forma manual) no solo incrementa la eficiencia operativa, sino que además reduce los márgenes de error humano en contextos de alta complejidad e incertidumbre; se destaca entonces que este tipo de tecnologías permite anticipar escenarios gracias al análisis predictivo de datos masivos, generando alertas tempranas y

facilitando respuestas más precisas frente a amenazas emergentes. Otro ejemplo emblemático de esta transformación es el Proyecto Maven, liderado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, cuyo objetivo es aplicar técnicas de aprendizaje automático a grandes volúmenes de datos obtenidos a través de vigilancia aérea, de este modo, mediante algoritmos avanzados, el sistema es capaz de identificar, clasificar y priorizar objetos de interés, asistiendo a los analistas en la evaluación de imágenes y permitiendo así una toma de decisiones más ágil y con mayor base informativa (Department of Defense, 2024), poniéndose en evidencia que proyectos no sólo redefine el concepto de inteligencia militar, sino que plantea un nuevo paradigma en el que la velocidad del procesamiento de información se convierte en un factor determinante para la superioridad estratégica.

De manera complementaria se analiza también el Internet de las Cosas Militar (IoMT, por sus siglas en inglés), el cual ha contribuido de manera significativa a la creación de un ecosistema de conectividad permanente en el campo de operaciones, extendiendo la capacidad sensorial, comunicativa y logística de las fuerzas armadas, para comprender mejor el concepto, se debe considerar que el IoMT consiste en una red de dispositivos interconectados (desde sensores ambientales hasta drones y vehículos terrestres no tripulados) que recopilan, transmiten y procesan datos de manera continua, alimentando sistemas de mando con data en tiempo real, tal capacidad para generar una visión integral del terreno, del estado de los recursos y de las condiciones operativas otorga a los mandos militares una ventaja decisiva, al facilitar la sincronización entre unidades, reducir tiempos de respuesta y prever vulnerabilidades logísticas o amenazas externas. Los desarrollos recientes en esta área han permitido incluso que estos dispositivos operen de forma autónoma o semiautónoma, ajustando su comportamiento a las condiciones del entorno sin necesidad de intervención humana directa, por lo tanto, este nivel de interconectividad es significativamente importante en contextos de guerra híbrida o escenarios de alta movilidad, donde el tiempo de reacción y la precisión de la información son determinantes (Fraga et al., 2024), así pues, se infiere que la convergencia entre IA e IoMT, no solo aumenta la eficacia de las misiones, sino que transforma radicalmente la arquitectura de la infraestructura militar contemporánea.

Paralelamente, el componente de sostenibilidad (de la mano con el tecnológico) se ha consolidado como un eje transversal en el re-diseño de la infraestructura militar moderna, puesto

que la necesidad de reducir la dependencia de combustibles fósiles, mitigar la huella de carbono y garantizar el suministro energético en condiciones extremas ha impulsado a numerosas fuerzas armadas a incorporar sistemas de energías renovables y tecnologías de gestión eficiente; respecto a esto, vale la pena hacer alusión a otro caso icónico que es la Base Logística del Ejército (ubicada en Córdoba, España), la cual ha sido concebida bajo criterios de sostenibilidad avanzada, pues esta instalación no sólo busca cubrir hasta el 80% de su consumo energético mediante fuentes limpias (como las energías solar y la geotérmica) sino que además está orientada a obtener certificaciones internacionales en construcción ecológica, como el sello LEED o equivalentes de nivel europeo (Grupo Oesía, s.f.). La base integra medidas bioclimáticas, sistemas inteligentes de control energético, reutilización de aguas y materiales de bajo impacto ambiental, convirtiéndose así en un modelo replicable para otras instalaciones militares dentro y fuera del país; este tipo de proyectos da respuesta a exigencias ambientales y a la vez ofrece beneficios estratégicos, ya que la autonomía energética reduce la vulnerabilidad ante sabotajes o fallos de suministro externo, por lo que la sostenibilidad no es un elemento "extra", sino una condición para la seguridad y la eficiencia en el mundo militar actual.

En los entornos militares, el concepto de adaptación adquiere una dimensión que demanda amplia atención, aludiendo no solo a la capacidad de las instalaciones para resistir impactos, sino también a su capacidad para continuar operando de manera efectiva ante condiciones adversas (ya sean causadas por fenómenos naturales, crisis energéticas o ataques cibernéticos), de manera que tal capacidad de adaptación y respuesta no puede depender exclusivamente de sistemas tradicionales centralizados (que ante un fallo en la red pueden colapsar por completo), sino que requiere arquitecturas distribuidas y adaptativas, de modo que se observa cómo cobra relevancia la integración de microrredes energéticas y sistemas de energía autónomos, ya que, por ejemplo, las microrredes permiten a las instalaciones funcionar de forma independiente del sistema eléctrico nacional, ofreciendo continuidad operativa aun en caso de interrupciones externas, y al combinarse con fuentes de energía renovable y almacenamiento inteligente, estas soluciones no solo aseguran autonomía energética, sino que también permiten una gestión más eficiente y sostenible del consumo (Department of Defense, 2024). En bases militares, esto se traduce en una menor exposición a amenazas externas, mayor capacidad de adaptación a condiciones variables y mejor preparación para situaciones de emergencia

prolongada; Además, la integración de tecnologías de monitoreo remoto, gestión de cargas críticas y diagnósticos predictivos refuerza esta resiliencia al ofrecer datos en tiempo real para una toma de decisiones informada en situaciones críticas.

La Base Aérea de Zaragoza se ha convertido en uno de los referentes más destacados de España en cuanto a la implementación de un modelo de infraestructura militar que combina sostenibilidad ambiental con inteligencia operativa; pues esta instalación que está estratégicamente ubicada, ha desarrollado un proceso de transformación que no se limita a la incorporación de tecnologías aisladas, sino que responde a una visión sistémica de eficiencia energética y funcionalidad avanzada, uno de los elementos centrales de esta transición ha sido la instalación de paneles solares de alta capacidad, que permiten una reducción significativa en la dependencia de fuentes de energía tradicionales, al tiempo que favorecen la autosuficiencia energética de la base; a esto se suma la adopción de sistemas inteligentes de gestión energética, que controlan y optimizan el consumo en tiempo real, redistribuyen recursos según la demanda y alertan ante posibles fallas o desperdicios, estos tipos de soluciones no solo contribuyen al ahorro económico y a la disminución de emisiones, sino que también fortalecen la capacidad de reacción de la instalación frente a eventualidades externas como cortes del suministro o sabotajes; así mismo, la integración de tecnologías de comunicación avanzadas ha potenciado la operatividad, permitiendo una mayor sincronización entre áreas y una visión global del funcionamiento interno de cada componente de la base (Grupo Oesía, s.f.).

3.6 Ciberseguridad y sostenibilidad en proyectos militares

La sostenibilidad en proyectos militares integra criterios de diferentes tipos, como ambientales, económicos y operativos, a fin de asegurar su viabilidad a largo plazo; en este enfoque holístico, la ciberseguridad se identifica como elemento fundamental dado que, lejos de ser un asunto puramente técnico, garantizar la protección de los sistemas de información y las operaciones digitales resulta estratégico para sostener estos objetivos de sostenibilidad; tal como señalan analistas del sector, la ciberseguridad ya no es solo una cuestión tecnológica, sino un pilar estratégico para garantizar la continuidad de los servicios esenciales y minimizar su impacto en el entorno, ello implica que una defensa sólida de la infraestructura informática de las

fuerzas armadas contribuye directamente a preservar recursos naturales y evitar consecuencias ambientales indeseadas mientras se mantiene la misión militar (Forética, 2018).

En la dimensión ambiental, proteger las redes y el software crítico evita efectos adversos (más allá del ámbito digital), considerando que un ciberataque contra infraestructuras clave, puede desencadenar crisis con consecuencias económicas, sociales y ambientales, por ejemplo, un ataque a la red eléctrica podría provocar apagones que obliguen a recurrir a fuentes de energía más contaminantes, lo que contravendría los esfuerzos de descarbonización en zonas de operaciones, de la misma manera, la alteración de sistemas en plantas de tratamiento de agua u otros sistemas industriales controlados digitalmente comprometería el acceso a recursos esenciales y afectaría ecosistemas sensibles; en ese sentido, reforzar la ciberseguridad no solo protege sistemas y datos, sino que equivale a un compromiso con la sostenibilidad ambiental y la resiliencia social: como advierten expertos de la UE, este refuerzo no solo se constituye como una medida de protección, sino también un compromiso con la sostenibilidad y la resiliencia social (TIC, 2025).

Desde la perspectiva económica, los ciberataques representan riesgos que amenazan la estabilidad de proyectos sostenibles, considerando que informes especializados detallan pérdidas multimillonarias por incidentes como el ransomware NotPetya (2017), donde grandes empresas sufrieron daños superiores a los 300 millones de dólares por ataque, lo que evidencia el impacto financiero de fallas en seguridad, de manera que invertir en ciberseguridad contribuye a proteger activos estratégicos (infraestructuras de energía, datos sensibles, etc.) y a mitigar costos de interrupciones o degradación de equipos; de hecho, se destaca que la ciberseguridad contribuye a proteger activos estratégicos como las infraestructuras de energía, lo cual fomenta la prolongación de la vida útil de las inversiones y reduce gastos futuros; se exalta también que a largo plazo, esta protección digital impulsa la eficiencia económica de los proyectos ya que previene pérdidas económicas y minimiza la necesidad de reemplazar equipos dañados, favoreciendo así un uso responsable de los recursos y el presupuesto militar.

En cuanto a la dimensión operativa, mantener la continuidad y eficiencia de las operaciones militares es esencial para la sostenibilidad institucional, por esta razón es importante un enfoque integral de la defensa cibernética que garantice la operatividad ante amenazas cambiantes; algunos estudios recientes destacan que un marco de ciberseguridad híbrido con

redundancias y protocolos de respuesta, asegura que las cadenas de suministro y las operaciones de defensa permanezcan seguras y operativas incluso bajo ataque, por ejemplo, la integración de tecnologías avanzadas (IoT, IA, blockchain, etc.) en la logística militar aumenta la eficiencia, pero simultáneamente expone a nuevas vulnerabilidades; autores como Takpah y Oriakhi (2025) advierten que estas tecnologías mejoran la eficiencia y resiliencia de la cadena de suministro, pero también introducen desafíos únicos de ciberseguridad que deben abordarse proactivamente, esto se traduce en la idea de que asegurar los sistemas de mando, control y comunicaciones, evita interrupciones operacionales que deriven en ineficiencias o fallas críticas, reforzando la resiliencia de largo plazo de los proyectos.

En general, la ciberseguridad sostiene la sostenibilidad militar en sus tres ámbitos; además de prevenir daños ambientales, refuerza la estabilidad económica y la continuidad operativa de los proyectos; incluso, directivas de seguridad europeas como NIS2 reconocen la importancia de la continuidad operativa, pues sus protocolos buscan que los servicios críticos no se vean interrumpidos, reduciendo tanto los daños económicos como las repercusiones ambientales; al mismo tiempo, marcos de ciberdefensa avanzados se diseñan precisamente para que, al integrar resiliencia y redundancia, las fuerzas armadas mantengan sus capacidades de misión pese a los ciberataques, de manera que proteger los activos digitales, operaciones críticas y datos estratégicos garantiza la continuidad, la resiliencia y la eficiencia necesarias para que los proyectos militares sean verdaderamente sostenibles en el largo plazo (Hernández, 2025).

3.7 Huella ecológica en operaciones militares

Las operaciones militares representan una de las actividades humanas con mayor impacto ambiental, tanto por su escala como por la intensidad de los recursos que requieren; las fuerzas armadas de muchos países han generado una huella ecológica significativa que se manifiesta en emisiones de gases de efecto invernadero, destrucción de ecosistemas y generación de residuos peligrosos, tal situación ha llevado a diversos organismos científicos a exigir que la dimensión ambiental de la defensa sea incorporada plenamente en los compromisos globales de sostenibilidad (teniendo en cuenta que las operaciones militares han sido tradicionalmente excluidas del cuestionamiento climático).

Uno de los principales aspectos de esta huella ecológica es la emisión masiva de gases contaminantes, principalmente por el consumo de combustibles fósiles en operaciones, transporte y mantenimiento de infraestructuras, por ejemplo, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, ha sido identificado como el mayor consumidor institucional de petróleo del mundo, superando incluso a muchos países industrializados, tan solo entre 1975 y 2018, sus operaciones generaron más de 3.6 mil millones de toneladas métricas de CO₂ equivalente, y solo en 2017 sus emisiones superaron las de países como Suecia o Dinamarca (Crawford, 2019); de manera que esta dimensión de la guerra contribuye de manera significativa al calentamiento global, pero ha sido históricamente invisibilizada en las negociaciones internacionales, en gran parte porque el Protocolo de Kioto permitió a los países excluir las emisiones militares de sus informes.

La organización Conflict and Environment Observatory (CEOBS) junto a Scientists for Global Responsibility estimó en un estudio reciente que las emisiones anuales globales derivadas directamente de operaciones militares oscilan entre 300 y 600 millones de toneladas de CO₂, representando entre el 0,6% y el 1,2% de las emisiones mundiales, pero a pesar de ello, cuando se consideran las emisiones indirectas relacionadas con la cadena de suministro, construcción de infraestructura o reconstrucción post-conflicto, estas cifras podrían ascender hasta los 3.5 mil millones de toneladas métricas, lo que representa entre el 3% y el 7% de las emisiones globales totales (Watts et al., 2022). Vale la pena destacar que el impacto no se limita al dióxido de carbono, puesto que la guerra en Ucrania ha demostrado cómo los conflictos prolongados degradan ecosistemas completos y liberan enormes cantidades de carbono.

Según un análisis publicado por Reuters, la invasión rusa causó la emisión de más de 175 millones de toneladas de CO₂ debido a la destrucción de infraestructura, incendios, uso intensivo de maquinaria y explosiones (Friedman, 2024), esta cifra equivale a las emisiones anuales de países como los Países Bajos, de una manera similar se ha estimado que los ataques aéreos israelíes en Gaza (durante un periodo de 15 meses) generaron 1.8 millones de toneladas de CO₂, superando las emisiones anuales de más de 100 países, sin contar los 31 millones de toneladas adicionales que se estiman por los procesos de reconstrucción (Kinney y de Klerk, 2025).

De esta manera se observa que, aparte de la huella de carbono, las guerras afectan los ecosistemas naturales como bosques, humedales y suelos, así que la destrucción directa de estos por situaciones como bombardeos, movimientos de tropas, instalación de bases y otros, libera el

carbono previamente almacenado y debilita la capacidad de absorción futura del planeta; con relación a esto, en un estudio reciente de Vuong, Nguyen y La (2024) destacaron que los conflictos armados no solo emiten contaminantes, sino que también destruyen las barreras naturales que el planeta necesita para mitigar el cambio climático, esta doble afectación refuerza la necesidad de tratar la huella militar como una amenaza ambiental seria y persistente. La falta de transparencia y regulación internacional agrava esta problemática, pues de acuerdo con Scientific American, muchas naciones evaden el reporte detallado de sus emisiones militares y no existen mecanismos obligatorios que las obliguen a contabilizarlas (Scoles, 2022), esta omisión sistemática ha sido criticada por organizaciones de defensa ambiental que argumentan que los compromisos del Acuerdo de París carecen de legitimidad si no incluyen a uno de los mayores sectores emisores del mundo.

3.8 Tecnologías verdes en movilidad militar

Las fuerzas armadas de diferentes países están adoptando tecnologías verdes en la movilidad militar para reducir su huella ecológica a la vez que mejoran su eficiencia operativa, de manera que esta transición hacia sistemas de propulsión más sostenibles incluye el desarrollo de vehículos eléctricos, híbridos y de hidrógeno, y la implementación de tecnologías que optimizan el consumo energético en operaciones tanto tácticas como logísticas. En Estados Unidos, por ejemplo, el Departamento de Defensa ha venido iniciando programas para electrificar su flota de vehículos (no tácticos) que comprende aproximadamente 170.000 unidades, realizando este esfuerzo buscando disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y depender menos de combustibles fósiles, buscando una alineación con las metas de sostenibilidad del gobierno federal (National Defense Magazine, 2022). Se exalta que la adopción de vehículos híbridos eléctricos en operaciones militares ofrece múltiples beneficios ya que estos combinan motores de combustión interna con sistemas de propulsión eléctrica, lo que permite una mayor eficiencia en el consumo de combustible y una reducción significativa de las emisiones contaminantes, del mismo modo, su capacidad para operar en modo eléctrico proporciona ventajas como una menor marca acústica y térmica, los cuales son aspectos cruciales en misiones de reconocimiento y operaciones encubiertas (NSTXL, 2023).

En el campo de la aviación militar, se han logrado avances significativos en la incorporación de tecnologías más limpias, por ejemplo, el motor T901 fue desarrollado bajo el programa Improved Turbine Engine Program del Ejército de EE. UU., ofrece un 50% más de potencia y consume un 25% menos de combustible que sus predecesores, este es un motor que está diseñado para ser compatible con los helicópteros existentes, facilitando su implementación sin necesidad de tener que realizarse rediseños estructurales (Army, 2024); bajo esta misma perspectiva, se observa que la exploración de tecnologías de hidrógeno también está en marcha, empresas como General Motors (a través de su división GM Defense), desarrolló el vehículo ZH2 que es una camioneta propulsada por una celda de combustible de hidrógeno, siendo un vehículo que ofrece una operación silenciosa y bajo rastro térmico.

Del mismo modo, para este sector militar se han implementado tecnologías para reducir el consumo de combustible durante el tiempo de inactividad de los vehículos, un modelo representativo es el Ejército de EE. UU. El cual ha desarrollado kits de electrificación para vehículos que permiten apagar automáticamente el motor cuando el vehículo está detenido y reiniciarlo al reanudar la marcha, esta tecnología tiene el potencial de generar ahorros significativos en combustible y reducir las emisiones asociadas al ralentí (Army, 2024); en Europa, se observan también algunos países que han establecido objetivos ambiciosos para reducir las emisiones de sus fuerzas armadas, por ejemplo Austria y Eslovenia se han comprometido a alcanzar emisiones netas cero en el sector militar, mientras que otras naciones están desarrollando planes para medir y reducir su huella de carbono en operaciones militares (The Guardian, 2025); todo lo anterior pone en evidencia una tendencia creciente hacia la integración de tecnologías verdes en la movilidad militar, buscando equilibrar la eficacia operativa con la responsabilidad ambiental, destacándose que la implementación de estas tecnologías no solo contribuye a la sostenibilidad, sino que también mejora la autonomía y la capacidad de respuesta de las fuerzas armadas en diversos escenarios operativos.

3.9 Gestión del agua en bases militares sostenibles

La gestión del agua en bases militares sostenibles se ha convertido en un aspecto prioritario para las fuerzas armadas dado el contexto ambiental que caracteriza estos tiempos como el cambio climático y la escasez hídrica, todo esto sumado a la necesidad de realizar

operaciones en entornos remotos, bajo esta perspectiva las instalaciones militares están adoptando enfoques innovadores que integran tecnologías de captación, reutilización y conservación del agua, con el objetivo de mejorar la resiliencia operativa y reducir la dependencia de fuentes externas.

Un ejemplo destacado relacionado con este tema es Fort Buchanan en Puerto Rico, que ha implementado un sistema de recolección de agua de lluvia para consumo humano, este sistema utiliza paneles solares para alimentar unidades modulares que capturan, filtran y almacenan agua de lluvia, proporcionando hasta 150,000 galones de agua potable, tales unidades permiten que edificios críticos operen de manera autónoma durante hasta 14 días sin depender de la red de suministro público (U.S. Army, 2024); por otra parte, en Camp Buehring, Kuwait se ha instalado un sistema de reutilización de aguas grises que recoge agua de duchas y lavamanos, la trata y la reutiliza para descargar inodoros, todo esto en busca de reducir significativamente la necesidad de transportar agua en camiones cisterna, disminuyendo los costos logísticos y aumentando la autosuficiencia de la base (Idaho National Laboratory, 2025).

Es importante presentar como modelo la Base del Cuerpo de Marines en Camp Pendleton, California, desarrolló un proyecto de reutilización potable que incorpora agua tratada al acuífero local mediante técnicas de recarga subterránea, este sistema proporcionó una fuente de agua resistente a la sequía, mejorando la seguridad hídrica de la base y la comunidad circundante (Hazen and Sawyer, 2023), además, el Departamento de Defensa ha implementado diversas iniciativas para mejorar la eficiencia en el uso del agua, por ejemplo, Fort Irwin en California construyó una planta de tratamiento de agua eficiente que incluye una línea de agua reciclada para riego, reduciendo el consumo de agua en 11.9 millones de galones por año, Fort Buchanan también implementó un sistema solar para la recolección de agua de lluvia potable, estas acciones han contribuido a una reducción del 28% en la intensidad del uso del agua potable desde 2007 (Department of Defense, 2021).

Pero las leyes también están comenzando a apoyarlo; por ejemplo, la sección 2866 del Título 10 del código de los Estados Unidos autoriza al Departamento de Defensa a asociarse con servicios públicos para desarrollar y llevar a cabo programas de conservación de agua, como la instalación de tecnologías de ahorro y la modificación de instalaciones existentes para hacerlas

más eficientes en cuanto al uso del agua (US Code, 2024), demostrando que las fuerzas armadas se están comprometiendo con la sostenibilidad y la resiliencia hídrica.

3.10 Materiales sostenibles en construcción militar

La adopción de materiales sostenibles en la construcción militar se constituye como un avance importante en los esfuerzos por mitigar el impacto ambiental de las actividades de defensa a nivel mundial, teniendo en cuenta que las fuerzas armadas han comenzado a transformar sus prácticas constructivas para alinearse con los principios del desarrollo sostenible, se destaca que este cambio no solo tiene implicaciones ambientales sino también operativas, ya que el uso de materiales sostenibles permite construir infraestructuras más eficientes y duraderas, especialmente en este tipo de infraestructura que está potencialmente expuesta a condiciones adversas, de manera particular, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el aumento de la eficiencia energética en las instalaciones militares se han convertido en prioridades clave dentro de las estrategias de sostenibilidad de los ministerios de defensa de países como Estados Unidos, Reino Unido y España.

De acuerdo con lo anterior, uno de los materiales que ha adquirido especial relevancia es la madera contralaminada, también conocida como *mass timber*, este material innovador está compuesto por múltiples capas de madera maciza adheridas entre sí con adhesivos estructurales, lo que le otorga una resistencia comparable a la del acero o el concreto, pero con la ventaja de una menor huella de carbono, de modo que, a diferencia del concreto y el acero (cuya producción genera importantes cantidades de emisiones de CO₂), la madera actúa como un sumidero de carbono almacenando dióxido de carbono durante su vida útil, además, al provenir de fuentes renovables, su utilización fomenta la gestión forestal responsable y la economía circular dentro del sector de la construcción.

Se exalta que el U.S. Army Engineer Research and Development Center (ERDC) ha sido pionero en la investigación de la aplicabilidad de la madera contralaminada en entornos militares, a través de múltiples estudios el ERDC ha demostrado que este material no solo cumple con los estándares de resistencia estructural exigidos por las construcciones militares, sino que también ofrece ventajas logísticas significativas, como la reducción del peso transportado y la facilidad de montaje en terrenos remotos o de difícil acceso, como resultado de

estas investigaciones, el ERDC ha comenzado a desarrollar directrices de diseño específicas para su integración en proyectos de infraestructura militar, sentando las bases para su implementación a gran escala en futuras construcciones (ERDC, 2024), además del uso de la madera contralaminada como alternativa sostenible en la construcción militar, se está expandiendo significativamente el interés en otros materiales innovadores que permiten disminuir aún más la huella ecológica de las actividades de defensa, se destaca que en particular, el concreto de bajo carbono ha comenzado a posicionarse como una solución viable para reemplazar al concreto tradicional, cuya producción es responsable de una proporción considerable de las emisiones globales de dióxido de carbono, esta nueva variante de concreto está formulada para reducir las emisiones derivadas del proceso de fabricación del cemento, ya sea mediante el uso de aditivos industriales reciclados como las cenizas volantes o escorias de alto horno, o por medio de procesos de curado con dióxido de carbono capturado, lo que permite no solo disminuir la huella sino incluso capturar carbono en algunos casos.

De forma complementaria, los materiales bio-basados, fabricados a partir de recursos naturales como fibras vegetales, resinas biológicas o polímeros derivados del almidón, también han empezado a integrar los esquemas de investigación en sostenibilidad militar, estos materiales no solo presentan ventajas ecológicas al ser biodegradables y provenientes de fuentes renovables, sino que además pueden aportar propiedades técnicas interesantes como aislamiento térmico, resistencia estructural y bajo peso, lo cual es muy importante para aplicaciones militares móviles o en terrenos difíciles.

El programa “Sustainable Building Materials and Technologies” impulsado por el Army SBIR (Small Business Innovation Research) ha sido uno de los principales catalizadores de este avance tecnológico, esta iniciativa tiene como propósito fomentar el desarrollo y la prueba de nuevos materiales de construcción con un enfoque claro en sostenibilidad y adaptabilidad a contextos militares; el programa ha apoyado la creación de materiales aplicables tanto a instalaciones permanentes como a construcciones tácticas de rápida ejecución, en las que la logística limitada demanda soluciones eficientes y de bajo impacto ambiental (Army SBIR, 2023), este tipo de investigación no solo busca alternativas ecológicas, sino también fortalecer la capacidad de despliegue autónomo y resiliente de las tropas, al reducir la dependencia de cadenas de suministro complejas o contaminantes.

De manera paralela, la tecnología de impresión 3D ha emergido como una herramienta disruptiva con un enorme potencial en el campo de la construcción militar sostenible, la impresión aditiva permite la creación de estructuras completas mediante el uso de materiales disponibles en el entorno inmediato o de origen reciclado, lo que reduce de forma drástica la necesidad de transportar grandes cantidades de insumos desde bases centrales, este avance es especialmente relevante en operaciones militares en zonas remotas, donde la logística representa no solo un reto económico y temporal sino también un factor de riesgo.

El Departamento de Defensa de los Estados Unidos ha liderado múltiples experimentos en esta línea, incluyendo la impresión de barracones y estructuras defensivas utilizando concreto especialmente formulado para aplicaciones en 3D, estos ensayos han demostrado que la impresión 3D no solo reduce el tiempo de construcción y los costos asociados, sino que además permite una mayor flexibilidad y personalización de las estructuras, adaptándolas mejor al terreno y a las necesidades tácticas específicas, de esta manera la impresión 3D se consolida como una técnica prometedora para avanzar hacia una arquitectura militar más sostenible, resiliente y autónoma (Defense.gov, 2025).

La adopción de principios de economía circular en la industria militar europea se ha impulsado en los últimos años, reflejando un compromiso creciente con la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de recursos, ello implica priorizar el uso de materiales reciclables, componentes modulares y procesos de fabricación que minimicen la generación de residuos. Empresas y centros de investigación colaboran activamente en el desarrollo de tecnologías y prácticas que optimicen la reutilización de materiales a lo largo del ciclo de vida de los equipos militares, desde su diseño hasta su desmantelamiento, esto mejora la sostenibilidad ambiental y también optimiza la logística y reduce los costos a largo plazo, al prolongar la vida útil de los equipos y disminuir la necesidad de nuevas adquisiciones (Cambio16, 2025).

Un ejemplo destacado de la implementación de prácticas sostenibles en la construcción militar es la Base Logística del Ejército de Tierra en Córdoba, España, esta instalación es conocida como BLET y además aspira a obtener la certificación BREEAM de construcción sostenible, lo que la convertiría en el primer proyecto del Ministerio de Defensa en España en lograr esta distinción, esta base cubrirá el 80% de su consumo de energía con fuentes sostenibles, incluyendo la instalación de tres centrales geotérmicas para la climatización, además, se han

instalado depósitos con capacidad de 5.000 metros cúbicos para recoger el agua de lluvia y reutilizarla en el riego de las zonas verdes, que abarcan 57.000 metros cuadrados, la base también está considerando métodos de movilidad eléctrica y sostenibles dentro de sus instalaciones, con el objetivo de evitar la convivencia de vehículos pesados con turismos y mejorar la eficiencia operativa (Cadena SER, 2025). Estas acciones demuestran la creciente tendencia a integrar prácticas sostenibles en el ámbito de la defensa, en consonancia con los objetivos del Pacto Verde Europeo y del Plan de Acción para la Economía Circular. "La colaboración entre la industria, las universidades y las instituciones públicas es fundamental para facilitar la adopción de materiales sostenibles y crear una cultura de innovación responsable en el sector de la defensa" (Cambio16, 2025).

3.11 Modelos tradicionales de sostenibilidad (TBL)

La adopción del modelo de sostenibilidad Triple Bottom Line (TBL) por parte de las fuerzas armadas se constituye como una evolución estratégica y conceptual de gran relevancia para la transformación del sector defensa frente a los desafíos contemporáneos, este modelo utilizado en el ámbito civil y corporativo, se estructura en torno a tres pilares fundamentales que son el desarrollo social, la preservación ambiental y el crecimiento económico, sin embargo, cuando se traslada al contexto militar, estos ejes requieren una reinterpretación que contemple las particularidades operativas, institucionales y estratégicas de las fuerzas armadas, bajo este contexto, el Ejército de los Estados Unidos ha reformulado el modelo tradicional, dando lugar al denominado "Triple Bottom Line Plus", en el cual los ejes se reformulan como misión, comunidad y medio ambiente, una adaptación que responde a las necesidades específicas de sostenibilidad operativa en el sector defensa (U.S. Army Corps of Engineers, 2020).

El eje de misión ocupa un lugar central en esta adaptación, aludiendo a la responsabilidad principal de las instituciones militares que es garantizar la defensa nacional y la seguridad internacional; por su parte, la sostenibilidad en este contexto, se concibe como la capacidad de mantener la operatividad del sistema militar en el tiempo, sin comprometer los recursos, infraestructuras ni capacidades futuras, de modo que no se trata únicamente de una eficiencia logística o energética, sino de una visión de largo plazo que incorpora la reducción del consumo de recursos escasos, la resiliencia ante amenazas climáticas y tecnológicas, y la transición hacia

modelos energéticos menos vulnerables y más autónomos; por ejemplo, la implementación de sistemas de generación de energía renovable en bases militares no solo disminuye la huella ecológica de las operaciones, sino que también reduce la dependencia de cadenas logísticas vulnerables al conflicto o al colapso ambiental, ello se vuelve crítico en situaciones donde la autosuficiencia energética puede determinar el éxito o fracaso de una operación, en este sentido, el Departamento de Defensa ha reafirmado la importancia de diseñar infraestructuras adaptativas frente a condiciones extremas, como huracanes, sequías o amenazas cibernéticas, lo que representa una nueva dimensión de la sostenibilidad operacional (Department of Defense, 2022).

De esta manera, la sostenibilidad se convierte en un foco, ya que no solo es compatible con la eficiencia y la preparación militar, sino que se convierte en un factor estratégico; las decisiones de planificación y ejecución deben considerar impactos a largo plazo sobre el entorno, la disponibilidad de recursos, y la capacidad de recuperación ante perturbaciones externas, desde esta mirada, el Triple Bottom Line Plus no es únicamente una herramienta conceptual sino un marco de operaciones que permite a los ejércitos anticipar, adaptarse y responder eficazmente a los cambios del entorno global, a la vez que contribuyen activamente a los objetivos globales de sostenibilidad definidos por organismos internacionales como la ONU o la OCDE, redefiniendo la sostenibilidad como una condición imprescindible para la seguridad nacional y para la legitimidad social y ambiental de las operaciones militares contemporáneas.

El segundo pilar del modelo “Triple Bottom Line Plus” se denomina comunidad, y refuerza la importancia estratégica de construir y mantener relaciones sólidas y respetuosas entre las instalaciones militares y las comunidades civiles con las que coexisten; a diferencia de la concepción tradicional de las bases militares como entes autosuficientes y aislados del contexto social, la sostenibilidad contemporánea reconoce que las fuerzas armadas operan dentro de ecosistemas sociales interdependientes, las bases militares generan una variedad de impactos, tanto positivos como negativos, sobre el entorno económico, cultural y social de las regiones en las que se sitúan, y es precisamente esta influencia la que exige una gestión ética y responsable, de esta manera, la sostenibilidad desde la dimensión comunitaria implica fomentar el desarrollo económico local mediante la contratación de servicios regionales, la generación de empleo, la transferencia de conocimientos y la cooperación con instituciones educativas, sanitarias y de seguridad civil, esta línea colaborativa fortalece la legitimidad institucional de las fuerzas

armadas y favorece la resiliencia social del territorio en situaciones de emergencia o conflicto (Minnesota National Guard, 2023).

Vale la pena mencionar que además de los beneficios económicos directos, el respeto por las culturas y tradiciones locales es otro aspecto fundamental en este componente del modelo; las operaciones militares deben ajustarse a leyes y marcos de convivencia que respeten la diversidad y favorezcan la inclusión social, en muchos casos evitando acciones que generen conflictos con poblaciones indígenas, minorías étnicas o comunidades históricamente vulnerables; La planificación de nuevas instalaciones o ejercicios militares debe consultar previamente a las autoridades civiles locales y establecer mecanismos efectivos de participación ciudadana. En este sentido, la sostenibilidad se convierte en un proceso permanente de diálogo y corresponsabilidad, en el que el bienestar comunitario no se sacrifica en aras de los objetivos estratégicos, sino que se integra en el diseño de las operaciones y la infraestructura militar.

Por otra parte, el tercer pilar que es medio ambiente, cobrando una importancia fundamental en el marco de una defensa moderna que aspira a reducir su huella ecológica sin comprometer su capacidad operativa, las actividades militares son tradicionalmente grandes consumidoras de energía y recursos, además de generadoras de residuos, contaminantes y alteraciones ecológicas, por este motivo, la gestión ambiental en el sector defensa requiere un enfoque sistémico que abarque desde la fase de diseño de las infraestructuras hasta el desmantelamiento o reconversión de instalaciones obsoletas, tal gestión incluye prácticas como el tratamiento de aguas residuales, el reciclaje y disposición segura de residuos peligrosos, la reforestación de terrenos utilizados para entrenamiento, y la recuperación de suelos contaminados por combustibles o municiones, además, la protección de la biodiversidad se convierte en un compromiso ético y legal cuando las bases militares se ubican en entornos de alto valor ecológico.

El despliegue de tecnologías limpias y la construcción de infraestructuras sostenibles son elementos fundamentales para cumplir estos objetivos, ello implica utilizar energías renovables como la solar o la eólica, aplicar principios de eficiencia energética en los diseños arquitectónicos y adoptar sistemas inteligentes de gestión ambiental que permitan el monitoreo y control en tiempo real del consumo de recursos y las emisiones, en este sentido, el U.S. Army Corps of Engineers (2020) ha promovido activamente estándares de construcción ecológica

como LEED y estrategias de resiliencia ambiental como la integración de microrredes y la reducción del uso de combustibles fósiles, estas acciones no solo reducen el impacto ambiental directo de las operaciones, sino que también incrementan la seguridad y autonomía de las instalaciones, al disminuir su dependencia de cadenas logísticas vulnerables.

La integración de los tres pilares del modelo Triple Bottom Line Plus (misión, comunidad y medio ambiente) en un marco articulado constituye un avance en la forma en que las fuerzas armadas conciben y ejecutan su rol en la sociedad contemporánea, esta concepción no se limita a incorporar elementos decorativos de sostenibilidad dentro de sus políticas, sino que propone una transformación estructural que reconoce la interdependencia entre el éxito operacional, la salud del ecosistema y la estabilidad social; en este sentido, el enfoque holístico que propone este modelo no fragmenta las responsabilidades institucionales, sino que las entrelaza, permitiendo que cada acción operativa sea evaluada también en términos de su impacto ambiental y su repercusión sobre el tejido social que rodea las instalaciones y actividades militares.

La eficacia militar ya no se define solo por su capacidad destructiva o de despliegue, sino por su capacidad para conservar recursos, proteger poblaciones y adaptarse a situaciones inciertas ambientales o sociopolíticas; las bases militares que la aplican se transforman en centros de innovación, resiliencia y cooperación, con prácticas de eficiencia energética, modelos de gobernanza compartida y soluciones tecnológicas sostenibles que reducen costos operativos a largo plazo, previenen conflictos socioambientales y fortalecen su legitimidad ante la ciudadanía nacional e internacional. Así mismo, al adoptar el modelo Triple Bottom Line Plus, las fuerzas armadas demuestran su compromiso con principios universales de responsabilidad social y ambiental, alineándose con objetivos globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas.

Se observa entonces que, en lugar de posicionarse como entidades aisladas o exclusivamente orientadas al conflicto, los ejércitos que adoptan esta visión se sitúan como actores fundamentales en la construcción de sociedades más justas, resilientes y sostenibles, el liderazgo que ejercen en la implementación de este modelo puede, además, generar un efecto multiplicador sobre otras instituciones del estado y del sector privado, demostrando que es posible alcanzar altos niveles de desempeño operacional sin renunciar a la ética ambiental ni a la equidad social. Esta integración estratégica también abre nuevas oportunidades para la

investigación, la innovación y la colaboración interinstitucional, pues las universidades, centros de desarrollo tecnológico y organismos multilaterales pueden encontrar en el sector defensa un socio dispuesto a experimentar con soluciones sostenibles de gran escala, como infraestructuras resilientes al cambio climático, tecnologías verdes para la movilidad o sistemas inteligentes de gestión de recursos, por tanto, la adopción de este modelo no solo refuerza las capacidades internas de las fuerzas armadas, sino que también contribuye a la consolidación de un modelo de seguridad verdaderamente integral y adaptado a los desafíos del siglo XXI.

3.12 Modelos contemporáneos de sostenibilidad aplicados a sistemas complejos

3.12.1 Economía circular

La economía circular se ha venido posicionando como un modelo alternativo que va mucho más allá de los enfoques lineales tradicionales de producción y consumo, al proponer la reorganización de los sistemas productivos bajo principios de cierre de ciclos, regeneración de recursos y eliminación sistemática de residuos; en este modelo, los materiales no son considerados desechos sino insumos permanentes dentro de un sistema continuo, lo que implica un rediseño de los procesos productivos desde su origen para maximizar la eficiencia en el uso de recursos y minimizar impactos ambientales, constituyendo así una transformación estructural en la forma de concebir el desarrollo en sistemas complejos (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

En el ámbito de la infraestructura y el sector público, la economía circular adquiere especial relevancia al permitir la optimización del uso de recursos en proyectos de gran escala, promoviendo la reutilización de materiales, la eficiencia energética y la reducción de costos a largo plazo; este enfoque resulta particularmente pertinente en contextos donde la inversión pública debe justificar no solo su viabilidad económica, sino también su impacto social y ambiental, lo que convierte a la economía circular en un instrumento de nivel estratégico para la planificación territorial sostenible (Saidani *et al.*, 2019); no obstante su aplicación en contextos militares o de seguridad presenta limitaciones importantes, dado que estos entornos se caracterizan por altos niveles de rigidez operativa, requerimientos de disponibilidad inmediata y condiciones de riesgo que dificultan la implementación de ciclos cerrados o procesos de

reutilización; bajo estos escenarios, la prioridad estratégica de la operatividad puede entrar en tensión con los principios de sostenibilidad, lo que exige modelos más flexibles y adaptativos que permitan integrar parcialmente estos enfoques sin comprometer la misión institucional (Galli y Gigliotti, 2021).

3.12.2 Economía del donut (Doughnut Economics)

El modelo plantea un enfoque sistémico que busca lograr un equilibrio en el desarrollo humano dentro de los límites planetarios, estableciendo de este modo un espacio seguro y justo donde se satisfacen las necesidades sociales sin sobrepasar la capacidad ecológica del planeta; este modelo introduce una visión integral del desarrollo que supera la lógica tradicional del crecimiento económico, proponiendo una estructura que articula dimensiones sociales y ambientales en un marco de sostenibilidad global (United Nations, 2015).

Desde una perspectiva territorial, este enfoque resulta particularmente útil para lograr una comprensión la relación entre desarrollo y sostenibilidad en contextos complejos, ya que permite analizar cómo las actividades humanas impactan simultáneamente múltiples dimensiones del entorno; en tal sentido, la economía del donut ofrece una herramienta conceptual robusta para la planificación estratégica, al integrar variables sociales, económicas y ambientales dentro de un mismo marco analítico, facilitando la comprensión de los sistemas territoriales como unidades interdependientes (World Economic Forum, 2020); sin embargo una de sus principales limitaciones radica en la dificultad de operacionalizar sus principios en proyectos concretos, de manera especial en aquellos que requieren métricas claras y cuantificables para la toma de decisiones; la esencia abstracta de sus dimensiones y la ausencia de indicadores estandarizados hacen muy difícil su aplicación directa en la evaluación de proyectos, lo que limita su uso como herramienta práctica en entornos institucionales que demandan precisión y rigor metodológico (Marques et al., 2023).

3.12.3 Capital natural y servicios ecosistémicos

El enfoque de capital natural y servicios ecosistémicos introduce una perspectiva de valoración ambiental que reconoce la importancia de los recursos naturales como activos fundamentales para el desarrollo sostenible; este modelo propone la integración de variables

ambientales en la toma de decisiones, asignando valor económico a los servicios que los ecosistemas proveen, tales como la regulación climática, la provisión de agua y la conservación de la biodiversidad, lo que permite visibilizar su contribución al bienestar humano (Galli y Gigliotti, 2021); en territorios estratégicos, como por ejemplo aquellos donde se implantan infraestructuras de alto impacto, este enfoque termina siendo fundamental al permitir la evaluación de los efectos ambientales de las intervenciones humanas y su relación con el desarrollo local; la incorporación de estos criterios en la planificación de proyectos facilita la clara identificación de riesgos y oportunidades, contribuyendo a una gestión más responsable y sostenible de los recursos naturales (Sepúlveda, 2023); sin embargo su implementación enfrenta desafíos relacionados con la disponibilidad de información, la complejidad de los sistemas ecológicos y la dificultad de traducir valores ambientales en indicadores cuantificables; estas limitaciones hacen necesario complementar este enfoque con otros modelos que permitan integrar de manera más efectiva las dimensiones económicas y sociales en la evaluación de la sostenibilidad (Saidani *et al.*, 2019).

3.12.4 ESG (Environmental, Social, Governance)

El ESG se ha consolidado como un estándar internacional para la evaluación del desempeño sostenible de organizaciones, integrando criterios ambientales, sociales y de gobernanza en la medición de su impacto; este modelo está caracterizado por su énfasis en la transparencia, la rendición de cuentas y la generación de valor sostenible, lo que lo convierte en una herramienta clave para la toma de decisiones en contextos corporativos y financieros (World Economic Forum, 2020); desde una perspectiva metodológica, ESG aporta un conjunto de métricas que permiten evaluar el desempeño de las organizaciones en términos de sostenibilidad, facilitando la comparación entre diferentes actores y la clara identificación de buenas prácticas; su enfoque cuantitativo y orientado a resultados lo hace útil de una manera muy particular en contextos donde se requiere evidencia empírica para la toma de decisiones, de manera especial en proyectos que involucran inversión pública o privada (Project Management Institute, 2023).

A pesar de lo anterior, su principal limitación radica en su orientación hacia el ámbito corporativo, lo que dificulta su adaptación a contextos públicos o institucionales donde los

objetivos no están necesariamente ligados a la rentabilidad financiera; en estos escenarios, se requiere complementar este enfoque con modelos que consideren de manera más explícita las dimensiones sociales y territoriales del desarrollo (European Commission, 2023).

Tabla No 2.

Análisis comparativo de modelos de sostenibilidad

Modelo	Enfoque	Nivel de medición	Aplicabilidad a proyectos	Limitaciones
Economía Circular	Eficiencia de recursos	Medio	Alta en infraestructura	Difícil en entornos rígidos
Donut Economics	Sistémico global	Bajo	Conceptual	Baja operacionalización
Capital Natural	Ambiental	Medio	Territorial	Difícil cuantificación
ESG	Financiero y corporativo	Alto	Alta en evaluación	Enfoque limitado
TBL	Integral	Alto	Alta	Requiere estructuración

Nota. Elaboración propia.

El análisis permite evidenciar que, aunque todos aportan elementos valiosos para la comprensión de la sostenibilidad, exponen limitaciones significativas cuando se pretende su aplicación en contextos complejos que requieren medición precisa y toma de decisiones basada en evidencia; en tal sentido, se observa que los modelos con mayor nivel de abstracción, como la economía del donut, ofrecen marcos conceptuales robustos pero carecen de herramientas operativas, mientras que enfoques como ESG exponen alta capacidad de medición pero con un alcance limitado al ámbito corporativo, lo que refuerza la necesidad de un modelo que logre integrar estas dimensiones de manera equilibrada (Project Management Institute, 2021–2025).

3.12.5 Justificación del modelo TBL para la investigación

El modelo del Triple Bottom Line (TBL) se presenta como el enfoque más pertinente para esta investigación debido a su capacidad para integrar de manera equilibrada las dimensiones económica, social y ambiental dentro de un marco analítico estructurado; a diferencia de otros modelos, el TBL permite la operacionalización de variables mediante indicadores cuantificables, lo que facilita su aplicación en contextos donde se requiere medir el impacto de proyectos de manera objetiva y sistemática (International Organization for Standardization, 2021); de esta misma manera el TBL es compatible con metodologías multicriterio (MCDM), lo que permite su integración en modelos de evaluación que consideran múltiples variables simultáneamente, facilitando la toma de decisiones en entornos complejos; esta característica resulta fundamental en el contexto de la presente investigación, donde se busca entonces analizar la sostenibilidad desde una perspectiva integral que articule diferentes dimensiones del desarrollo (Kerzner, 2022).

De igual forma, este modelo se encuentra alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), lo que garantiza su coherencia con las agendas internacionales y su pertinencia en el ámbito de la gestión pública; esta alineación facilita que los resultados del modelo no solo sean técnicamente válidos, sino también relevantes en términos de política pública y desarrollo territorial (United Nations, 2015); por último el TBL permite su integración directa en la evaluación de proyectos, facilitando la construcción de sistemas de indicadores que pueden ser utilizados para medir el desempeño sostenible de las intervenciones; esta capacidad de cuantificación lo convierte en una herramienta idónea para el desarrollo de modelos aplicados, de manera especial en contextos donde se requiere justificar la inversión pública y optimizar la asignación de recursos (Universidad del Valle, 2019).

3.13 Sostenibilidad en la gerencia de proyectos: estándares internacionales

3.13.1 Evolución del concepto de sostenibilidad en project management

La evolución del concepto de sostenibilidad en la gerencia de proyectos ha implicado una transformación profunda en la forma en que se conciben los criterios de éxito, transitando desde un enfoque tradicional centrado en el cumplimiento del alcance, el tiempo y el costo, hacia una visión más amplia que incorpora la generación de valor sostenible a largo plazo; este cambio

responde a la necesidad de alinear los proyectos con objetivos estratégicos organizacionales y con impactos tangibles en los entornos sociales y ambientales, lo que implica considerar no solo la eficiencia en la ejecución, sino también la contribución al desarrollo sostenible en contextos complejos (Project Management Institute, 2021–2025); bajo este nuevo paradigma, el éxito de los proyectos deja de ser evaluado exclusivamente por su desempeño operativo inmediato, para ser entendido como la capacidad de generar beneficios sostenibles en el tiempo, integrando dimensiones económicas, sociales y ambientales en la toma de decisiones; este enfoque introduce una lógica de valor que trasciende la entrega de productos o servicios, y se orienta hacia la creación de resultados que impacten positivamente a los grupos de interés, lo que exige nuevas herramientas metodológicas y marcos de referencia adaptados a esta realidad (Project Management Institute, 2023).

3.13.2 Integración de sostenibilidad en estándares internacionales

3.13.2.1 Estándares del PMI

En el marco del Project Management Institute, la sostenibilidad ha sido progresivamente incorporada como un eje transversal en la gestión de proyectos, especialmente a través de la evolución de sus estándares, donde se evidencia un cambio hacia un enfoque basado en principios, resultados y generación de valor; en este contexto, el PMBOK introduce una visión orientada a resultados que reconoce la importancia de integrar factores externos, incluyendo aspectos sociales y ambientales, en la planificación y ejecución de proyectos, lo que fortalece la capacidad de las organizaciones para adaptarse a entornos dinámicos y complejos (Project Management Institute, 2021–2025); adicionalmente el PMI ha desarrollado herramientas conceptuales como el Lexicon, que contribuyen a estandarizar el lenguaje y los conceptos asociados a la gestión de proyectos, facilitando la incorporación de nuevas dimensiones como la sostenibilidad en los procesos organizacionales; este marco conceptual permite estructurar la gestión del conocimiento en torno a prácticas que integran valor, impacto y resultados, promoviendo una visión más holística del project management (Project Management Institute, 2023).

3.13.2.2 Estándares europeos

En el contexto europeo, metodologías como PRINCE2 han evolucionado hacia modelos más flexibles que incorporan la sostenibilidad como un elemento clave en la gobernanza de proyectos, enfatizando la importancia de justificar continuamente la viabilidad del proyecto en función de sus beneficios y su alineación con objetivos estratégicos; este enfoque permite integrar criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones, asegurando que los proyectos no solo sean viables desde el punto de vista técnico, sino también responsables en términos sociales y ambientales (AXELOS, 2017); de manera complementaria, la metodología PM² desarrollada por la Comisión Europea incorpora principios de sostenibilidad en la gestión de proyectos públicos, promoviendo la transparencia, la eficiencia y la rendición de cuentas; este modelo facilita la integración de múltiples dimensiones en la evaluación de proyectos, permitiendo una gestión más estructurada y orientada a resultados en contextos institucionales (European Commission, 2023).

3.13.2.3 Estándares internacionales de competencias

Los estándares de competencias en gerencia de proyectos han incorporado progresivamente la sostenibilidad como una capacidad clave en el desempeño profesional, reconociendo que los gestores de proyectos deben ser capaces de integrar consideraciones sociales, ambientales y económicas en su práctica; en tal sentido, los marcos desarrollados por el Australian Institute of Project Management establecen competencias específicas que permiten a los profesionales gestionar proyectos de manera responsable y sostenible, fortaleciendo su capacidad para generar valor en entornos complejos (Australian Institute of Project Management, 2024); estos estándares también exaltan de manera especial la importancia de la ética, la gobernanza y la toma de decisiones informadas como elementos fundamentales para la gestión sostenible, lo que refuerza la necesidad de desarrollar habilidades que trasciendan lo técnico y se orienten hacia la comprensión integral de los impactos de los proyectos; esta perspectiva contribuye a consolidar una visión más amplia de la gerencia de proyectos, alineada con los desafíos actuales del desarrollo sostenible (Australian Institute of Project Management, 2024).

3.13.2.4 Normas ISO

Las normas internacionales ISO 21500 y 21502 constituyen referentes fundamentales para la gestión de proyectos, proporcionando lineamientos estructurados que permiten integrar la

sostenibilidad en los procesos organizacionales; estas normas establecen principios y prácticas que facilitan la planificación, ejecución y control de proyectos, incorporando elementos que permiten considerar el impacto de las decisiones en el entorno, lo que termina contribuyendo a una gestión más responsable y alineada con los objetivos de desarrollo sostenible (International Organization for Standardization, 2020); de esta misma manera la ISO 21502 amplía este enfoque al incluir consideraciones relacionadas con la gobernanza, la gestión de riesgos y la generación de valor, lo que permite a las organizaciones estructurar sus proyectos de manera más integral; este marco normativo facilita la incorporación de la sostenibilidad como un criterio transversal en la gestión de proyectos, fortaleciendo la capacidad de las instituciones para responder a los desafíos actuales (International Organization for Standardization, 2021).

3.13.2.5 Madurez organizacional y estándares internacionales de gestión de proyectos

La madurez en gestión de proyectos expresa el grado en que una organización ha desarrollado, formalizado, aplicado y mejorado sistemáticamente sus capacidades para formular, ejecutar, controlar y evaluar proyectos; no se limita a la existencia de procedimientos escritos, sino que implica que las prácticas sean conocidas por los equipos, utilizadas de manera consistente, evaluadas mediante información verificable y ajustadas a partir de los resultados y las lecciones aprendidas; por consiguiente, una organización madura puede gestionar sus proyectos de manera predecible, alinear las decisiones con sus objetivos estratégicos y reducir la dependencia de actuaciones improvisadas o de conocimientos individuales no institucionalizados (Crawford, 2015). Los modelos de madurez suelen representar el desarrollo organizacional mediante niveles progresivos; en las etapas iniciales, los proyectos se gestionan de forma reactiva y los resultados dependen principalmente de la experiencia de cada responsable; posteriormente, la organización define procesos comunes, establece mecanismos de seguimiento, consolida sistemas de información y desarrolla prácticas de evaluación; en los niveles superiores, la gestión de proyectos se integra con la estrategia institucional y se somete a procesos permanentes de innovación y mejora; esta progresión permite identificar fortalezas, brechas y acciones necesarias para desarrollar capacidades organizacionales sostenibles (Kerzner, 2001).

Los estándares internacionales cumplen entonces una función orientadora porque proporcionan principios, procesos, competencias, roles, prácticas y criterios que las

organizaciones pueden utilizar para estructurar sus sistemas de gestión; sin embargo, la adopción formal de un estándar no demuestra por sí sola un nivel elevado de madurez; la madurez se evidencia cuando sus orientaciones se adaptan al contexto, se aplican de forma repetible y producen información útil para la toma de decisiones; en consecuencia, los estándares deben entenderse como referentes para construir capacidades y no como listas de requisitos que garanticen automáticamente el éxito de los proyectos (Project Management Institute, 2018). La madurez también exige integrar la gestión de proyectos con la gobernanza institucional, la administración de recursos, el desarrollo de competencias, la gestión del conocimiento y la evaluación de beneficios. Una organización puede ejecutar proyectos dentro del tiempo y presupuesto establecidos y, aun así, presentar una madurez limitada si no analiza los resultados estratégicos, los impactos territoriales o la sostenibilidad de las soluciones implementadas; el estándar de gestión organizacional de proyectos enfatiza precisamente la necesidad de vincular proyectos, programas y portafolios con la creación de valor y el cumplimiento de los objetivos institucionales (Project Management Institute, 2018).

En el caso de la Armada de Colombia, el análisis de madurez permite determinar si la sostenibilidad se encuentra integrada efectivamente en la formulación y gestión de sus proyectos o si continúa tratándose como una exigencia complementaria. Una gestión madura requeriría criterios comunes para seleccionar proyectos, indicadores estandarizados, responsabilidades claramente asignadas, información comparable entre bases militares y mecanismos de retroalimentación; también implicaría utilizar los resultados de las evaluaciones para ajustar las decisiones presupuestales y fortalecer progresivamente las capacidades institucionales. Los estándares estudiados ofrecen perspectivas complementarias para avanzar en esta dirección; PMBOK proporciona principios, dominios de desempeño y orientaciones adaptables; PRINCE2 estructura la gobernanza y el control por etapas; IPMA ICB define las competencias requeridas por los responsables; P2M conecta proyectos y programas con la innovación y la creación de valor; Scrum facilita la adaptación en entornos complejos; y LPDS organiza la entrega de infraestructura alrededor del valor, el flujo y la eliminación de desperdicios; su análisis conjunto permite establecer una base más robusta para comprender la madurez en la gestión de proyectos implantados en las bases militares.

3.13.2.6 PMBOK, octava edición

La octava edición de la *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* — PMBOK constituye un estándar global orientado a organizar el conocimiento, los principios y las prácticas que sustentan una gestión efectiva de proyectos; su propósito no consiste en imponer una metodología única, sino en proporcionar un marco adaptable a diferentes sectores, tipos de proyectos y modalidades de ejecución; esta característica resulta especialmente relevante para organizaciones complejas, debido a que permite combinar enfoques predictivos, adaptativos e híbridos según las condiciones institucionales y operativas de cada iniciativa (Project Management Institute, 2025). La edición se encuentra estructurada alrededor de seis principios fundamentales: adoptar una visión integral, concentrarse en el valor, incorporar la calidad en los procesos y entregables, ejercer un liderazgo responsable, integrar la sostenibilidad y construir equipos empoderados; estos principios definen comportamientos y criterios generales para orientar la toma de decisiones; su aplicación busca que los responsables de los proyectos no se limiten al cumplimiento del cronograma, presupuesto y alcance, sino que consideren el valor generado, los efectos de largo plazo y las necesidades de las partes interesadas (Project Management Institute, 2025).

El estándar también desarrolla siete dominios de desempeño: gobernanza, alcance, cronograma, finanzas, interesados, recursos y riesgos; los dominios reexponen áreas interrelacionadas que deben gestionarse durante el ciclo de vida del proyecto; a diferencia de una secuencia rígida, permiten analizar el desempeño como un sistema en el que las decisiones adoptadas en una dimensión pueden afectar las demás; así, una modificación del alcance puede incidir en los recursos, el costo, los riesgos, las expectativas de los interesados y la viabilidad de los resultados previstos (Project Management Institute, 2025). La octava edición retoma orientaciones relacionadas con los procesos, pero conserva un carácter no prescriptivo; esto significa que cada organización debe seleccionar y adaptar las prácticas, herramientas y técnicas que resulten pertinentes para su realidad; el principio de adaptación exige considerar el tamaño del proyecto, su complejidad, regulación, incertidumbre, entorno institucional, capacidades del equipo y exposición al riesgo; la adaptación evita aplicar procedimientos desproporcionados y

permite construir un sistema de gestión coherente con las características de cada proyecto (Project Management Institute, 2025).

Desde el punto de vista de la madurez, PMBOK proporciona un lenguaje común y una estructura de referencia para estandarizar la gestión; en niveles iniciales, sus orientaciones pueden utilizarse para definir procedimientos básicos y responsabilidades; en niveles intermedios, permiten consolidar métricas, sistemas de gobernanza y mecanismos de control; en etapas superiores, facilitan la integración de los proyectos con la estrategia, la entrega de valor, la innovación y la mejora continua; no obstante, la madurez dependerá de la capacidad institucional para convertir esas orientaciones en prácticas permanentes y medibles. La incorporación explícita de la sostenibilidad representa uno de sus aportes más importantes para esta investigación; la sostenibilidad deja de observarse únicamente como un impacto externo y pasa a constituirse en un principio que debe orientar las decisiones del proyecto; esto supone analizar los efectos ambientales, sociales y económicos desde la formulación, evaluar las consecuencias durante el ciclo de vida y buscar resultados que mantengan su valor después del cierre; por tanto, la sostenibilidad debe formar parte de la gobernanza, la asignación de recursos, el análisis de riesgos y la evaluación del desempeño (Project Management Institute, 2025).

En los proyectos de las bases militares, PMBOK permitiría estructurar un sistema adaptable que conecte la gobernanza institucional con los indicadores de sostenibilidad propuestos; el dominio financiero puede articularse con la eficiencia presupuestal; el de interesados, con las comunidades y autoridades territoriales; el de recursos, con el uso de agua, energía e infraestructura; y el de riesgos, con las amenazas ambientales, sociales y de seguridad; su aporte principal reside en proporcionar un marco general para integrar estas variables sin desconocer la misión estratégica de la Armada de Colombia.

3.13.2.7 PRINCE2, versión 7

PRINCE2 es un método estructurado para dirigir y gestionar proyectos mediante principios, prácticas y procesos claramente definidos; a diferencia de los estándares que reúnen conocimientos generales, establece un sistema de gobernanza que distribuye responsabilidades, organiza la toma de decisiones y controla el proyecto por etapas; su finalidad es mantener una

justificación válida para la inversión, asegurar que los productos respondan a las necesidades institucionales y permitir que la dirección intervenga cuando el desempeño se aleje de los límites autorizados (PeopleCert, 2023a). La versión 7 se estructura mediante siete principios: asegurar la justificación empresarial continua, aprender de la experiencia, definir roles y responsabilidades, gestionar por etapas, gestionar por excepción, concentrarse en los productos y adaptar el método al proyecto; estos principios funcionan como requisitos para que una iniciativa pueda considerarse gestionada mediante PRINCE2; su aplicación permite preservar la coherencia metodológica, aunque los procedimientos y documentos sean adaptados a las características de la organización (PeopleCert, 2023a).

El método incorpora siete prácticas: caso de negocio, organización, planes, calidad, riesgo, asuntos y progreso; cada práctica responde a una pregunta esencial de gestión; el caso de negocio determina por qué debe ejecutarse el proyecto; la organización define quién participa y decide; los planes establecen qué se realizará, cuándo y con qué recursos; la calidad precisa las condiciones de aceptación; el riesgo analiza la incertidumbre; los asuntos gestionan cambios y problemas; y el progreso permite conocer el estado del proyecto y su viabilidad (PeopleCert, 2023a). PRINCE2 también organiza la gestión mediante siete procesos que abarcan desde la preparación inicial hasta el cierre; estos procesos establecen las decisiones, responsabilidades y productos de gestión correspondientes a cada etapa; el control por etapas permite revisar periódicamente la continuidad del proyecto y evita que la autorización inicial se convierta en una aprobación ilimitada; al terminar cada etapa, la dirección puede autorizar la siguiente, solicitar modificaciones o interrumpir la iniciativa si perdió su justificación (PeopleCert, 2023a).

La gestión por excepción constituye otra característica relevante; la dirección fija tolerancias respecto del tiempo, costo, alcance, calidad, riesgo, beneficios y sostenibilidad; mientras el proyecto opere dentro de esos límites, el responsable conserva autonomía; cuando se pronostica una desviación, el asunto debe escalar al nivel de autoridad correspondiente; este sistema permite evitar tanto la falta de control como la intervención excesiva de los niveles superiores en las decisiones operativas cotidianas. La séptima versión incorpora la sostenibilidad como objetivo de desempeño, con una importancia comparable a la del tiempo, costo, calidad, alcance, beneficios y riesgo; de esta manera, el proyecto debe determinar qué resultados de

sostenibilidad pretende alcanzar, cómo serán medidos y qué tolerancias serán aceptables; también fortalece la gestión de las personas, el uso de datos, la transformación digital y la adaptación del método a distintas organizaciones y modalidades de trabajo (PeopleCert, 2023b).

Desde el punto de vista de madurez, PRINCE2 permite pasar de una gestión dependiente de decisiones individuales a una estructura institucional con autoridades, etapas, documentos y mecanismos de escalamiento; su aplicación consistente puede mejorar la trazabilidad de las decisiones y facilitar la comparación entre proyectos; sin embargo, una implementación excesivamente documental podría generar burocracia sin producir mejores resultados; por ello, el método insiste en que debe adaptarse al tamaño, complejidad, importancia y riesgo de cada iniciativa (PeopleCert, 2023a). En las bases militares, PRINCE2 permitiría incorporar los indicadores de sostenibilidad dentro del caso de negocio y establecer tolerancias para sus dimensiones económica, ambiental y social; de esta misma manera facilitaría distribuir responsabilidades entre los niveles estratégicos, las unidades ejecutoras, los responsables técnicos y los usuarios; la revisión por etapas permitiría verificar si la infraestructura mantiene su justificación institucional y si sus resultados territoriales corresponden con los beneficios inicialmente previstos.

3.13.2.8 IPMA Individual Competence Baseline, versión 4

La *Individual Competence Baseline*, versión 4 (ICB4), es un estándar internacional orientado al desarrollo y evaluación de las competencias necesarias para gestionar proyectos, programas y portafolios; su propósito no es prescribir una metodología, unos procesos obligatorios o una secuencia única de actividades; en cambio, define los conocimientos, habilidades y capacidades que una persona debe demostrar para desempeñarse competentemente en distintos contextos organizacionales (International Project Management Association, 2015). La ICB4 estructura las competencias en tres áreas: perspectiva, personas y práctica; el área de perspectiva comprende la relación del proyecto con la estrategia, la gobernanza, las estructuras organizacionales, el cumplimiento normativo, el poder, los intereses y la cultura; esta dimensión reconoce que los proyectos no operan de forma aislada, sino dentro de instituciones y territorios que condicionan sus decisiones, recursos y posibilidades de éxito (International Project Management Association, 2015).

El área de personas se concentra en las capacidades personales e interpersonales requeridas para conducir equipos y relacionarse con los actores involucrados. Incluye autorreflexión, integridad, comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, manejo de conflictos, negociación y orientación hacia los resultados; esta perspectiva resulta fundamental porque el desempeño de un proyecto depende tanto de los instrumentos técnicos como de la capacidad para coordinar personas con intereses, conocimientos y responsabilidades diferentes (International Project Management Association, 2015). El área de práctica reúne las competencias técnicas vinculadas con el diseño, requisitos, objetivos, alcance, tiempo, organización, calidad, finanzas, recursos, adquisiciones, planificación, control, riesgos, interesados y cambio; estas competencias permiten convertir los objetivos institucionales en decisiones operativas y resultados verificables; la ICB4 no exige que todos los proyectos utilicen las mismas herramientas, sino que sus responsables sean capaces de seleccionar y aplicar aquellas que correspondan con la situación enfrentada (International Project Management Association, 2015). Desde la perspectiva de madurez, la ICB4 permite evaluar el componente humano de las capacidades organizacionales. Una institución puede disponer de procesos definidos y sistemas tecnológicos, pero presentar dificultades si sus responsables no cuentan con competencias para aplicarlos, adaptarlos o tomar decisiones; por ello, la madurez debe comprender el desarrollo de las personas, la asignación de responsabilidades según capacidades demostradas y la actualización continua de los conocimientos.

La ICB4 debe diferenciarse de la *Organisational Competence Baseline*; mientras la primera se concentra en las competencias individuales, la segunda examina la capacidad de la organización para crear condiciones que favorezcan una gestión efectiva; la competencia organizacional comprende gobernanza, alineación estratégica, estructuras, procesos, cultura, recursos y aprendizaje; la articulación entre ambas perspectivas permite analizar si las personas poseen capacidades suficientes y si la institución ofrece los medios necesarios para utilizarlas (International Project Management Association, 2016). Con relación a la sostenibilidad, la ICB4 aporta una visión basada en la responsabilidad profesional y la comprensión del contexto; los responsables deben reconocer los efectos de sus decisiones, relacionar el proyecto con los objetivos estratégicos y gestionar las expectativas de los interesados; aunque el estándar no estructura la sostenibilidad mediante dimensiones equivalentes al Triple Bottom Line, sus

competencias proporcionan condiciones para incorporarla en la formulación, ejecución y evaluación.

Para la Armada de Colombia, la ICB4 permitiría identificar las competencias requeridas por quienes formulan y gestionan proyectos en las bases militares; el modelo de sostenibilidad necesita profesionales capaces de interpretar indicadores, coordinar actores institucionales y comunitarios, gestionar riesgos y traducir los resultados de la evaluación en decisiones; por ello, la aplicación del modelo no debe limitarse a implementar un instrumento, sino que debe acompañarse de formación, evaluación de competencias y desarrollo profesional.

3.13.2.9 P2M, cuarta edición

P2M es un estándar japonés de dirección de proyectos y programas orientado a la innovación empresarial y a la creación de valor; su denominación proviene de *Program and Project Management for Enterprise Innovation*; a diferencia de los enfoques concentrados en la administración de un proyecto individual, P2M concede especial importancia a la gestión de programas, entendidos como conjuntos de iniciativas relacionadas que contribuyen a transformar una misión estratégica en resultados organizacionales y sociales (Project Management Association of Japan, 2024). La cuarta edición fue publicada en Japón en septiembre de 2024 como actualización del estándar desarrollado inicialmente con apoyo del Ministerio de Economía, Comercio e Industria de ese país; entre sus principales modificaciones se encuentran el fortalecimiento de la gestión de programas, la alineación de los elementos de gestión con la serie ISO 21500 y la incorporación de un mayor número de casos; estas actualizaciones buscan facilitar la comprensión del estándar y ampliar su aplicabilidad en escenarios caracterizados por la innovación y la transformación organizacional (Project Management Association of Japan, 2024).

P2M parte de la misión y del valor que la organización pretende crear; la misión orienta la clara identificación de problemas, el diseño de alternativas y la conformación de programas capaces de producir cambios; en tal sentido, el estándar no evalúa el éxito solamente por el cumplimiento de entregables, costos y plazos, sino por la capacidad de las iniciativas para generar valor pertinente, sostenible y coherente con el propósito estratégico de la organización

(Project Management Association of Japan, 2017). Una característica distintiva es su orientación hacia sistemas complejos en los que distintos proyectos deben coordinarse para producir una transformación; la gestión de programas permite articular componentes técnicos, organizacionales y territoriales que no podrían comprenderse adecuadamente mediante proyectos aislados; también facilita administrar interdependencias, aprovechar sinergias, distribuir recursos y mantener la coherencia entre las iniciativas y la misión institucional.

P2M estructura la gestión mediante una visión amplia que incluye la definición de esquemas, el diseño del sistema, la ejecución de proyectos y la gestión del programa; el esquema traduce la misión en una arquitectura inicial de intervención; el sistema desarrolla las soluciones necesarias; los proyectos producen resultados concretos; y la gestión del programa integra esos resultados para alcanzar el valor previsto; esta estructura termina favoreciendo la conexión entre estrategia, innovación, implementación y evaluación. Desde el punto de vista de madurez, P2M permite valorar la capacidad de la organización para gestionar transformaciones y no únicamente proyectos individuales. Una institución madura debe reconocer las relaciones entre sus proyectos, establecer prioridades, gestionar conocimiento y evaluar el valor agregado del conjunto; también debe ajustar sus programas cuando cambien las condiciones del entorno o cuando los proyectos dejen de contribuir a la misión prevista.

Su perspectiva resulta pertinente para la sostenibilidad porque la creación de valor no se limita al retorno financiero; en los proyectos públicos, el valor puede materializarse en bienestar, seguridad, resiliencia, protección ambiental, fortalecimiento institucional y desarrollo territorial; por ello, P2M facilita comprender la sostenibilidad como resultado de un programa de transformación y no como una característica aislada de una obra o inversión. En las bases militares, este enfoque permitiría agrupar proyectos de infraestructura, energía, agua, movilidad, gestión ambiental y relacionamiento comunitario dentro de programas orientados al desarrollo sostenible; cada proyecto mantendría sus objetivos particulares, pero sería evaluado según su contribución a una misión superior; p2M ayudaría así a evitar intervenciones segmentadas y a conectar las inversiones con el fortalecimiento de la seguridad, la eficiencia institucional y la generación de valor territorial.

3.13.2.10 Scrum, versión 2020

Scrum es un marco de trabajo ligero diseñado para generar valor mediante soluciones adaptativas frente a problemas complejos; no constituye una metodología exhaustiva ni prescribe todas las técnicas necesarias para gestionar un proyecto; su estructura establece responsabilidades, eventos, artefactos y reglas mínimas dentro de las cuales los equipos pueden incorporar prácticas complementarias; esta condición permite utilizarlo en entornos donde los requisitos, las soluciones o las prioridades cambian durante el desarrollo del trabajo (Schwaber & Sutherland, 2020). El marco se fundamenta en el empirismo y el pensamiento Lean; el empirismo plantea que el conocimiento emerge de la experiencia y que las decisiones deben basarse en lo observado; el pensamiento Lean busca reducir desperdicios y concentrar los esfuerzos en las actividades que generan valor; ambos fundamentos se materializan mediante tres pilares: transparencia, inspección y adaptación; la información debe ser visible y comprensible, los resultados deben revisarse con frecuencia y las desviaciones deben corregirse oportunamente (Schwaber & Sutherland, 2020).

Scrum define tres responsabilidades dentro de un único equipo: *Product Owner*, *Scrum Master* y *Developers*; el *Product Owner* maximiza el valor y administra el *Product Backlog*; el *Scrum Master* promueve la correcta comprensión del marco y ayuda a eliminar impedimentos; mientras que los *Developers* producen incrementos utilizables en cada ciclo; el equipo debe ser multifuncional, autogestionado y responsable de alcanzar un objetivo común (Schwaber & Sutherland, 2020). El trabajo se desarrolla a través de eventos contenidos dentro del *Sprint*: planificación, reuniones diarias, revisión y retrospectiva; el *Sprint* es un periodo de duración fija en el que se produce un incremento de valor; la planificación determina por qué es valioso el ciclo, qué puede completarse y cómo se realizará; la reunión diaria permite adaptar el plan; la revisión examina el resultado con los interesados; y la retrospectiva identifica mejoras para el siguiente periodo (Schwaber & Sutherland, 2020).

Los artefactos son el *Product Backlog*, el *Sprint Backlog* y el incremento; cada uno se relaciona con un compromiso: objetivo del producto, objetivo del *Sprint* y definición de terminado; estos compromisos proporcionan transparencia y permiten evaluar el avance; la versión 2020 fortaleció el objetivo del producto y la autogestión del equipo, simplificó el

lenguaje y eliminó referencias que limitaban Scrum al desarrollo de software, ampliando su utilización en otros ámbitos de trabajo complejo (Schwaber & Sutherland, 2020). Desde el punto de vista de madurez, Scrum termina favoreciendo capacidades de aprendizaje, adaptación, colaboración y mejora continua; las revisiones frecuentes permiten detectar problemas antes de que sus efectos se acumulen, mientras que las retrospectivas institucionalizan el aprendizaje del equipo; sin embargo, su adopción no garantiza madurez si se aplican únicamente las reuniones o denominaciones sin transparencia, autonomía ni orientación hacia el valor.

En los proyectos militares, Scrum puede ser útil en componentes caracterizados por incertidumbre y necesidad de validación progresiva, como desarrollo de sistemas de información, automatización, ciberseguridad, análisis de datos o diseño de instrumentos de evaluación; su aplicación integral a obras de infraestructura requeriría combinarse con métodos predictivos y mecanismos formales de gobernanza; por tanto, su aporte al modelo radica principalmente en facilitar ciclos de experimentación y ajuste de indicadores, plataformas y soluciones tecnológicas. En materia de sostenibilidad, Scrum permite incorporar criterios ambientales, sociales y económicos en el *Product Backlog* y en la definición de terminado; cada incremento puede revisarse no solo por su funcionalidad, sino también por su contribución a los objetivos de sostenibilidad; de esta forma, los criterios sostenibles dejan de comprobarse exclusivamente al final y se integran en ciclos sucesivos de planificación, ejecución, evaluación y aprendizaje.

3.13.2.11 Lean Project Delivery System

El *Lean Project Delivery System* (LPDS) es un sistema desarrollado para gestionar el diseño y construcción de instalaciones mediante principios Lean; su propósito es maximizar el valor generado para el cliente y los demás interesados, mientras se reducen desperdicios, interrupciones, reprocesos y actividades que no contribuyen al resultado esperado; el sistema surgió como respuesta a la fragmentación de los métodos tradicionales de construcción, en los que diseño, contratación, suministro y ejecución suelen administrarse de manera separada (Ballard, 2000). El modelo original está compuesto por módulos organizados en fases interconectadas: definición del proyecto, diseño Lean, suministro Lean y ensamblaje Lean; además, incorpora estructuración del trabajo, control de la producción y evaluación posterior a la

ocupación; las fases se superponen deliberadamente para terminar favoreciendo el intercambio temprano de información y evitar que las decisiones tomadas en una etapa produzcan dificultades en las posteriores (Ballard, 2000).

La definición del proyecto comienza con la clara identificación de las necesidades y valores de los interesados, su traducción en criterios de diseño y la formulación de conceptos capaces de satisfacerlos; el objetivo es precisar qué significa valor antes de comprometer recursos significativos; en lugar de iniciar con una solución predeterminada, el sistema promueve el análisis colaborativo de propósitos, restricciones y alternativas. El diseño Lean integra el diseño del producto con el diseño del proceso necesario para producirlo; esta relación permite analizar simultáneamente la funcionalidad, constructibilidad, costo, mantenimiento y operación de la solución; entre las prácticas asociadas se encuentran el costo objetivo y el diseño basado en conjuntos de alternativas, mediante los cuales los equipos exploran posibilidades antes de seleccionar una solución definitiva (Ballard, 2008).

El suministro Lean coordina el diseño detallado, la fabricación y la logística para que los materiales, equipos e información se encuentren disponibles en el momento requerido; el ensamblaje Lean comprende la instalación, pruebas y entrega; en ambas fases, la planificación debe favorecer un flujo confiable y disminuir inventarios innecesarios, esperas, traslados, correcciones y pérdidas de recursos. El control de producción busca convertir la planificación en compromisos realizables y verificar sistemáticamente su cumplimiento; el sistema presta atención a las restricciones que pueden impedir la ejecución de las actividades y promueve que estas sean resueltas antes de iniciar el trabajo; la confiabilidad de los compromisos permite estabilizar el flujo y aprender de las causas que generan incumplimientos.

La evaluación posterior a la ocupación vincula el final de un proyecto con el inicio de futuros proyectos; su función es determinar si la instalación satisface las necesidades, valores y criterios definidos originalmente; los resultados deben convertirse en conocimiento organizacional para mejorar diseños y decisiones posteriores; este mecanismo resulta directamente relacionado con la madurez porque transforma la experiencia en aprendizaje institucional repetible (Ballard, 2000). LPDS contribuye a la sostenibilidad al reducir

desperdicios y analizar el valor durante todo el ciclo de entrega; no obstante, su aporte no se limita al ahorro de materiales; la colaboración temprana puede mejorar la eficiencia energética, la gestión del agua, la selección de materiales, la seguridad de los trabajadores, la mantenibilidad y la adaptación de la infraestructura a las necesidades de sus usuarios.

En las bases militares, LPDS permitiría integrar desde las primeras etapas a los responsables operacionales, diseñadores, constructores, administradores de instalaciones, especialistas ambientales y reexponentes de los territorios; los criterios de sostenibilidad definidos por el modelo podrían incorporarse en los requisitos y en el costo objetivo de cada proyecto; la evaluación posterior permitiría comprobar si la infraestructura produjo los beneficios ambientales, sociales, económicos y operacionales previstos.

3.13.2.12 Integración de los estándares en el modelo propuesto

Los estándares analizados no son excluyentes porque se concentran en niveles y necesidades diferentes; PMBOK ofrece principios y dominios de desempeño; PRINCE2 proporciona una estructura de gobernanza y control; IPMA ICB define competencias profesionales; P2M vincula proyectos y programas con la misión y la creación de valor; Scrum permite gestionar trabajo complejo mediante ciclos adaptativos; y LPDS organiza la entrega Lean de proyectos de infraestructura; su complementariedad permite evitar que el modelo de sostenibilidad dependa de una única perspectiva. En el modelo propuesto para las cuatro principales bases militares de la Armada de Colombia, PMBOK puede utilizarse como marco general; PRINCE2, para establecer responsabilidades, etapas y tolerancias; IPMA ICB, para desarrollar las competencias de quienes aplican el modelo; P2M, para articular los proyectos con programas estratégicos de transformación; Scrum, para desarrollar y mejorar los componentes tecnológicos; y LPDS, para gestionar la infraestructura física mediante criterios de valor, flujo y reducción de desperdicios.

Esta integración debe realizarse mediante adaptación y no a través de la acumulación indiscriminada de procedimientos; la madurez no consiste en aplicar simultáneamente todos los componentes de cada estándar, sino en seleccionar aquellos que respondan a las características de la organización y convertirlos en capacidades verificables; el modelo de sostenibilidad puede

cumplir esa función al proporcionar indicadores comunes para evaluar los resultados y orientar procesos de mejora. En consecuencia, los estándares internacionales fortalecen la investigación porque permiten ubicar el modelo dentro de prácticas reconocidas de gestión de proyectos; su utilización contribuye a que la sostenibilidad sea incorporada en la gobernanza, las competencias, los procesos, la entrega de infraestructura y la evaluación del valor; de esta manera, el modelo no opera solamente como instrumento de medición, sino como referente para avanzar hacia una gestión institucional más madura, trazable y orientada al desarrollo territorial.

3.13.2.13 De la adopción de estándares a la madurez en la gestión sostenible de proyectos

La revisión de los estándares internacionales permite reconocer que la existencia de procedimientos, principios, competencias y mecanismos de control constituye una condición necesaria, pero no suficiente, para alcanzar una gestión madura de proyectos. Una organización puede declarar que aplica PMBOK, PRINCE2, IPMA, P2M, Scrum o Lean Project Delivery System y, al mismo tiempo, continuar tomando decisiones segmentadas, concentradas en el cumplimiento inmediato del alcance, el tiempo y el costo; la madurez sostenible aparece cuando los criterios sociales, ambientales, económicos e institucionales se integran de manera verificable en la selección, formulación, ejecución, control y evaluación posterior de los proyectos; la literatura científica demuestra que la sostenibilidad en este campo todavía se caracteriza por una diversidad de aproximaciones y por una distancia significativa entre su reconocimiento discursivo y su aplicación efectiva (Sabini *et al.*, 2019).

Esta diferencia obliga a distinguir entre la sostenibilidad del producto y la sostenibilidad de la gestión; la primera se relaciona con las características del resultado entregado, como una infraestructura energéticamente eficiente, un sistema de tratamiento de agua, una edificación con materiales de menor impacto o una tecnología capaz de reducir el consumo de recursos; la segunda comprende la manera como se toman las decisiones, se utilizan los recursos, se relacionan los actores, se administran los riesgos y se distribuyen los beneficios y efectos negativos durante el desarrollo del proyecto. Una obra puede incorporar tecnologías ambientales y, aun así, presentar debilidades de sostenibilidad si fue formulada sin participación de los interesados, produjo impactos sociales no gestionados o generó costos de operación que comprometen su permanencia en el tiempo.

Entonces, la madurez sostenible debe evaluar simultáneamente el proceso de gestión, los entregables y los efectos posteriores; esto exige ampliar el horizonte temporal de la evaluación, pues el cierre administrativo no coincide necesariamente con el momento en que pueden observarse los beneficios o impactos de una intervención; la sostenibilidad obliga a examinar el ciclo de vida completo, desde la clara identificación de la necesidad hasta la utilización, mantenimiento, adaptación y eventual retiro de la solución; la gestión de proyectos sostenibles también demanda considerar la relación entre la organización temporal encargada de ejecutar el proyecto y la institución permanente que deberá operar sus resultados una vez finalizada la ejecución (Aarseth *et al.*, 2017).

Uno de los primeros indicadores de madurez es la incorporación de la sostenibilidad en la selección y priorización de proyectos; cuando una organización presenta un nivel limitado de desarrollo, las consideraciones ambientales o sociales suelen añadirse después de que la solución, el presupuesto y el alcance han sido definidos; en una organización madura, estas variables forman parte del análisis inicial de necesidades, del caso de negocio y de los criterios utilizados para comparar alternativas; esto significa que un proyecto no debería aprobarse exclusivamente por su capacidad para solucionar una necesidad operativa, sino por la relación entre el valor estratégico esperado, los recursos requeridos y los efectos que puede producir en su entorno.

La integración estratégica también supone evitar que la sostenibilidad quede reducida a un conjunto de actividades independientes; las acciones ambientales, sociales y económicas deben guardar relación con los objetivos del proyecto y con las políticas institucionales de mayor alcance; por ejemplo, la instalación de paneles solares no representa por sí misma una estrategia sostenible si no responde a un diagnóstico de consumo, resiliencia energética, costos de mantenimiento y capacidades técnicas para su operación; de igual forma, un programa de relacionamiento comunitario tendrá un alcance limitado si no se conecta con los riesgos territoriales, la percepción institucional y las necesidades identificadas por las comunidades.

Los factores de sostenibilidad con mayor incidencia en la gestión de proyectos comprenden la innovación del modelo organizacional, la gestión de los interesados, el desempeño económico y la disponibilidad de políticas ambientales y sociales; esto demuestra

que la sostenibilidad no puede asignarse exclusivamente a un área ambiental, pues requiere la intervención coordinada de los responsables de planeación, presupuesto, contratación, ingeniería, gestión social, operación y evaluación; su incorporación depende de decisiones estratégicas y tácticas que atraviesan toda la estructura del proyecto (Martens & Carvalho, 2017). En el contexto de las bases militares, la alineación estratégica implica relacionar cada inversión con la misión de seguridad y defensa, la continuidad de las capacidades operacionales y la generación de valor territorial; los proyectos deben justificar cómo contribuyen a la disponibilidad de la infraestructura, la protección del personal, la eficiencia presupuestal y el cumplimiento misional, pero también cómo administran sus efectos ambientales y sociales; esta perspectiva evita presentar la sostenibilidad y la seguridad como objetivos contrapuestos y permite analizarlas como condiciones interdependientes para el funcionamiento institucional de largo plazo.

Una segunda condición de madurez corresponde a la existencia de una gobernanza capaz de convertir los compromisos de sostenibilidad en responsabilidades concretas; no basta con declarar objetivos generales si no se establece quién debe aprobarlos, medirlos, informar sus resultados y adoptar acciones correctivas; la gobernanza sostenible requiere integrar los indicadores en los documentos de formulación, los planes de gestión, los contratos, los informes de seguimiento y las decisiones de cambio; también debe determinar los niveles de autoridad y los mecanismos de escalamiento aplicables cuando un proyecto supera los límites ambientales, sociales o financieros autorizados. La gobernanza debe mantenerse durante todo el ciclo de vida; en las etapas iniciales, permite evaluar alternativas y evitar decisiones cuyos impactos sean difíciles de revertir; durante la ejecución, facilita controlar el uso de recursos, el cumplimiento de compromisos y la respuesta a riesgos; después de la entrega, debe garantizar que los resultados continúen siendo evaluados por la unidad responsable de la operación; esta continuidad es particularmente importante en la infraestructura militar, donde los costos de funcionamiento, mantenimiento y modernización pueden extenderse durante décadas.

La investigación sobre proyectos de infraestructura demuestra que la sostenibilidad se fortalece cuando los sistemas de control combinan mecanismos formales e informales; entre los primeros se encuentran los indicadores, contratos, presupuestos, cronogramas, auditorías y reportes; entre los segundos se incluyen la colaboración, el aprendizaje, la confianza y la

resolución conjunta de problemas; los mecanismos formales proporcionan trazabilidad, mientras que los informales permiten responder a situaciones que no pueden anticiparse completamente mediante los procedimientos; la combinación de ambos termina favoreciendo la adaptación sin perder el control institucional (Kivilä *et al.*, 2017). Para el modelo que se propuso, esta perspectiva implica que los índices de sostenibilidad no deberían utilizarse únicamente como resultados finales; sus componentes deben incorporarse en puntos específicos de decisión. Un indicador ambiental que muestre un desempeño inferior al esperado debe activar una revisión técnica; una valoración social desfavorable debe motivar el análisis de los mecanismos de relacionamiento; y una desviación económica debe conducir a revisar la eficiencia, operación o distribución de los recursos; de esta forma, el sistema de indicadores se convierte en una herramienta de gobernanza y no solamente en un medio de caracterización.

La madurez sostenible también depende de la capacidad para aprender de los proyectos y transferir ese conocimiento a nuevas iniciativas; en organizaciones con poca madurez, los aprendizajes permanecen en la experiencia de los integrantes del equipo y pueden perderse cuando estos cambian de cargo o se retiran; en niveles superiores, las lecciones son recopiladas, analizadas y utilizadas para modificar procedimientos, criterios técnicos e indicadores; el aprendizaje deja de ser una actividad realizada únicamente al cierre y se convierte en un proceso continuo de revisión. La existencia de información no garantiza por sí misma el aprendizaje; los datos deben ser comparables, oportunos y comprensibles para quienes toman decisiones; por ello, el modelo de evaluación necesita establecer definiciones comunes, fuentes de verificación, periodicidad, responsables y reglas para el tratamiento de la información; si cada base militar interpreta los indicadores de manera diferente, los resultados no permitirán establecer comparaciones confiables ni identificar prácticas que puedan transferirse entre unidades.

En este punto resulta necesario reconocer que la incorporación de la sostenibilidad demanda competencias que exceden la administración tradicional de alcance, tiempo y costo; los responsables deben comprender impactos territoriales, analizar relaciones entre diferentes dimensiones, facilitar la participación de interesados y gestionar tensiones entre objetivos operacionales y efectos de largo plazo; también deben tener capacidad para interpretar información cuantitativa y cualitativa, debido a que no todos los resultados relevantes pueden

expresarse mediante unidades monetarias o físicas. La mejora continua puede estructurarse mediante ciclos de diagnóstico, planificación, aplicación, medición y ajuste; el diagnóstico determina el nivel actual y las brechas; la planificación selecciona acciones realistas; la aplicación introduce los cambios en proyectos concretos; la medición comprueba sus efectos; y el ajuste incorpora los aprendizajes; el propósito no es alcanzar inmediatamente una situación ideal, sino aumentar progresivamente la capacidad institucional para tomar decisiones sostenibles de manera consistente.

La concepción tradicional del éxito se ha concentrado en la denominada triple restricción: alcance, tiempo y costo; estos criterios continúan siendo necesarios porque un proyecto que incumple sistemáticamente sus compromisos básicos puede comprometer la confianza institucional y la disponibilidad de recursos; sin embargo, resultan insuficientes para establecer si la inversión produjo beneficios duraderos, respondió a las necesidades de los interesados o evitó impactos negativos; la sostenibilidad amplía el concepto de éxito hacia los resultados estratégicos y territoriales. La evidencia científica ha encontrado una relación positiva entre la gestión de la sostenibilidad y diferentes dimensiones del éxito de los proyectos; esta relación no significa que toda práctica denominada sostenible produzca automáticamente mejores resultados, sino que la consideración sistemática de impactos, interesados y ciclos de vida puede fortalecer la calidad de las decisiones; el efecto también depende de variables contextuales, como el tamaño, complejidad, innovación y características del sector en el que se ejecuta el proyecto (Carvalho & Rabechini, 2017).

En las bases militares, el éxito debe considerar al menos tres niveles; el primero corresponde al desempeño de la gestión y comprende presupuesto, plazo, alcance, calidad y riesgos; el segundo se refiere al desempeño del resultado, como disponibilidad operacional, eficiencia energética, confiabilidad, mantenibilidad y capacidad de adaptación; el tercero comprende los efectos territoriales, entre ellos empleo, relaciones comunitarias, protección de ecosistemas, uso responsable de recursos y fortalecimiento de la presencia institucional; la articulación de estos niveles permite evitar que una obra sea considerada exitosa solamente porque fue terminada de acuerdo con el contrato. La evaluación territorial también debe reconocer los límites de atribución; los cambios económicos, sociales y ambientales observados

alrededor de una base militar pueden estar influenciados por políticas públicas, dinámicas productivas, condiciones geográficas, conflicto y actuaciones de otras instituciones; por esta razón, el modelo debe diferenciar los resultados directamente vinculados con los proyectos de aquellos en los que la presencia institucional constituye solo uno de varios factores explicativos; esta precaución fortalece la validez del análisis y evita adjudicar a la intervención efectos que no se encuentran suficientemente sustentados.

La principal contribución de los estándares internacionales al modelo no consiste en aumentar el número de procedimientos, sino en proporcionar distintas capacidades para utilizar la información de sostenibilidad; los principios permiten orientar las decisiones; la gobernanza define responsables y puntos de control; las competencias aseguran que las personas puedan aplicar el modelo; los enfoques adaptativos terminan favoreciendo ajustes progresivos; y los sistemas Lean ayudan a reducir desperdicios y evaluar el valor durante el ciclo de vida. El modelo puede utilizarse como instrumento de diagnóstico de madurez si sus resultados se analizan en cuatro planos: institucionalización, aplicación, medición y mejora; la institucionalización determina si existen políticas, roles y procedimientos; la aplicación establece si estos son utilizados en proyectos reales; la medición comprueba si se producen datos confiables; y la mejora verifica si los resultados generan cambios en las decisiones; esta estructura evitaría calificar como madura a una unidad que dispone de documentos formalizados, pero no demuestra su aplicación.

Por último la sostenibilidad debe entenderse como una capacidad dinámica; las condiciones territoriales, tecnológicas, ambientales y de seguridad cambian, por lo que los indicadores y criterios no pueden permanecer completamente estáticos. Una gestión madura conserva principios y procedimientos comunes, pero revisa periódicamente la pertinencia de sus instrumentos; en consecuencia, el modelo propuesto puede convertirse en un mecanismo de aprendizaje institucional que permita comparar las bases militares, identificar brechas, transferir prácticas exitosas y ajustar las decisiones de inversión conforme evolucionen las necesidades de la Armada de Colombia y de sus entornos territoriales.

3.14 Tendencias globales en sostenibilidad según el PMI

Las tendencias globales en sostenibilidad dentro de la gerencia de proyectos evidencian un cambio hacia la integración de conceptos como valor sostenible, resiliencia organizacional e impacto social, los cuales han sido impulsados por la necesidad de adaptar las organizaciones a entornos cada vez más complejos e inciertos; este enfoque reconoce que los proyectos deben contribuir no solo a los objetivos internos de las organizaciones, sino también al bienestar de la sociedad en general (Project Management Institute, 2021–2025); bajo esta mirada, la resiliencia organizacional se convierte en un elemento clave, ya que permite a las instituciones adaptarse a cambios y enfrentar desafíos de manera efectiva, asegurando la continuidad de sus operaciones y la sostenibilidad de sus resultados; esta capacidad de adaptación está estrechamente relacionada con la forma en que se gestionan los proyectos, lo que refuerza la importancia de integrar la sostenibilidad en los procesos organizacionales (Project Management Institute, 2023).

3.15 Evidencia científica en sostenibilidad y gerencia de proyectos

3.15.1 Tendencias de investigación

La literatura científica reciente en sostenibilidad y gerencia de proyectos evidencia un creciente interés por el desarrollo de modelos que permitan integrar múltiples dimensiones en la evaluación de proyectos, destacando el uso de indicadores compuestos y sus metodologías como herramientas clave para la toma de decisiones; estas tendencias reflejan la necesidad de abordar la sostenibilidad desde una perspectiva integral, que considere la interacción entre factores económicos, sociales y ambientales en contextos complejos (Galli y Gigliotti, 2021); del mismo modo se observa un avance significativo en el desarrollo de enfoques que buscan operacionalizar la sostenibilidad mediante la construcción de métricas y sistemas de evaluación que permitan cuantificar su impacto; este proceso ha sido impulsado por la necesidad de generar evidencia empírica que respalde la toma de decisiones, de manera especial en proyectos de gran escala donde la inversión de recursos requiere justificación técnica y científica (Saidani *et al.*, 2019).

3.15.2 Brechas identificadas

A pesar de los avances en la literatura, persisten importantes brechas en la aplicación de estos modelos en sectores específicos, como el ámbito de la defensa, donde la sostenibilidad no

ha sido plenamente integrada en los procesos de evaluación de proyectos; esta situación evidencia la necesidad de desarrollar modelos adaptados a las particularidades de estos contextos, que permitan medir de manera efectiva el impacto de las intervenciones en el entorno territorial (Universidad del Valle, 2019); también se identifica una ausencia de modelos que articulen la sostenibilidad con la medición del desarrollo territorial en contextos institucionales, lo que limita la capacidad de las organizaciones para evaluar su contribución al entorno; esta brecha refuerza la pertinencia de la presente investigación, al proponer un modelo que permita integrar estas dimensiones y contribuir al desarrollo de herramientas más robustas para la toma de decisiones (Kerzner, 2022).

3.16 Modelos de madurez en gerencia de proyectos

3.16.1 Concepto de madurez organizacional

El concepto de madurez organizacional en gerencia de proyectos se refiere al nivel de desarrollo estructural, metodológico y cultural que posee una organización para gestionar proyectos de manera sistemática, eficiente y alineada con sus objetivos estratégicos; este enfoque implica que las organizaciones no operan bajo prácticas aisladas, sino que evolucionan a través de niveles progresivos que reflejan su capacidad para planificar, ejecutar, controlar y mejorar continuamente sus procesos, integrando estándares, metodologías y buenas prácticas que fortalecen su desempeño institucional (Kerzner, 2022); en tal sentido, la madurez organizacional no solo evalúa la existencia de procesos formales, sino también la capacidad de la organización para generar valor a partir de ellos, lo que incluye la integración de dimensiones como la sostenibilidad, la gestión del conocimiento y la toma de decisiones basada en datos; esta perspectiva permite comprender la gerencia de proyectos como un sistema dinámico que evoluciona en función de su contexto, sus capacidades internas y su interacción con el entorno, lo que resulta fundamental en escenarios complejos donde la eficiencia operativa debe coexistir con la generación de impactos sostenibles (Project Management Institute, 2021–2025).

3.16.2 Principales modelos de madurez

3.16.2.1 Modelos del PMI

El modelo OPM3 desarrollado por el Project Management Institute constituye uno de los referentes más importantes en la evaluación de la madurez organizacional, al proponer un marco

estructurado que permite diagnosticar, medir y mejorar las capacidades de gestión de proyectos dentro de una organización; este modelo se basa en la clara identificación de buenas prácticas y su alineación con los objetivos estratégicos, lo que facilita la integración de la gestión de proyectos con la estrategia organizacional, promoviendo una evolución progresiva desde un niveles más altos de desempeño (Project Management Institute, 2021–2025).

3.16.2.2 Modelos internacionales

En el ámbito internacional, el modelo CMMI se ha consolidado como una referencia para la evaluación de la madurez organizacional, de manera especial en contextos donde la calidad y la mejora continua son factores críticos; este modelo establece niveles de madurez que permiten a las organizaciones evaluar su capacidad para gestionar procesos de manera consistente, lo que termina contribuyendo a reducir la variabilidad y mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos (CMMI Institute, 2018); de manera complementaria, modelos como P3M3 y el PRINCE2 Maturity Model proponen estructuras que permiten evaluar la madurez en diferentes niveles organizacionales, incluyendo portafolios, programas y proyectos; estos enfoques hacen énfasis en la importancia de la gobernanza, la gestión de riesgos y la alineación estratégica, lo que facilita la integración de la sostenibilidad en los procesos de toma de decisiones, de manera especial en contextos donde la complejidad organizacional requiere marcos de referencia robustos (AXELOS, 2017).

3.16.2.3 Modelos académicos y especializados

Dentro de los modelos académicos, el Kerzner Project Management Maturity Model (KPMMM) se destaca por su enfoque en la evolución organizacional a través de niveles progresivos que reflejan la adopción de prácticas de gestión de proyectos; este modelo permite identificar brechas en la capacidad organizacional y establecer rutas de mejora que faciliten la consolidación de una cultura orientada a proyectos, lo que resulta fundamental para la implementación de modelos sostenibles en entornos institucionales (Kerzner, 2022); de esta misma manera modelos especializados como el RMM y el EVM3 han sido desarrollados para abordar aspectos específicos de la gestión de proyectos, como la madurez en la gestión de riesgos y el valor ganado; estos enfoques permiten profundizar en dimensiones particulares del desempeño organizacional, lo que termina contribuyendo a una evaluación más detallada de las

capacidades internas y su impacto en la sostenibilidad de los proyectos (Project Management Institute, 2023).

3.16.2.4 Modelos contextuales

En el contexto colombiano, el modelo CP3M representa un esfuerzo por adaptar los conceptos de madurez organizacional a las realidades locales, incorporando variables que responden a las particularidades del entorno institucional y territorial; este modelo permite evaluar la capacidad de las organizaciones para gestionar proyectos en contextos específicos, lo que facilita la clara identificación de oportunidades de mejora y la implementación de estrategias adaptadas a las condiciones del país (Universidad del Valle, 2019); de este mismo modo modelos como el MMGP han sido desarrollados para evaluar la madurez en la gerencia de proyectos desde una perspectiva integral, considerando factores como la cultura organizacional, la gestión del conocimiento y la alineación estratégica; estos enfoques contribuyen a fortalecer la capacidad de las organizaciones para gestionar proyectos de manera sostenible, integrando múltiples dimensiones en la evaluación de su desempeño (Galli y Gigliotti, 2021).

3.17 Implicaciones de los modelos de madurez en la definición de variables

Los modelos de madurez en gerencia de proyectos desempeñan un papel fundamental en la estructuración de variables de estudio, al proporcionar marcos conceptuales que permiten identificar, clasificar y medir las capacidades organizacionales; a partir de estos modelos, es posible definir variables que reflejen el nivel de desarrollo de una organización en términos de planificación, ejecución, control y mejora continua, lo que facilita la construcción de sistemas de evaluación basados en indicadores (Kerzner, 2022); en tal sentido, la medición de capacidades organizacionales se convierte en un elemento clave para la evaluación de la sostenibilidad, ya que permite analizar cómo las prácticas de gestión de proyectos terminan influyendo en los resultados obtenidos; esta relación entre capacidades y resultados facilita la integración de la sostenibilidad como una dimensión evaluable, lo que termina contribuyendo a la construcción de modelos que articulen variables económicas, sociales y ambientales en un mismo sistema de análisis (Project Management Institute, 2021–2025).

De esta misma manera los modelos de madurez permiten establecer relaciones entre variables que reflejan diferentes niveles de desempeño, lo que facilita la aplicación de

metodologías prácticas para la evaluación de proyectos; esta capacidad de estructurar variables y establecer relaciones entre ellas resulta fundamental para la construcción de modelos de evaluación que permitan analizar la sostenibilidad desde una perspectiva integral, de manera especial en contextos donde la complejidad requiere enfoques sistemáticos (International Organization for Standardization, 2021).

3.18 Integración teórica para la construcción del modelo

La integración teórica desarrollada a lo largo del presente marco conceptual permite articular los principales enfoques de sostenibilidad, gerencia de proyectos y madurez organizacional en un modelo coherente que responde a las necesidades de evaluación en contextos complejos; en tal sentido, la incorporación del enfoque TBL como base conceptual, complementado con modelos contemporáneos como la economía circular, el ESG y el capital natural, proporciona un marco robusto para la comprensión de la sostenibilidad desde múltiples dimensiones (United Nations, 2015). De manera complementaria, la integración de estándares internacionales de gerencia de proyectos permite estructurar el modelo desde una perspectiva metodológica sólida, facilitando la incorporación de principios, procesos y herramientas que contribuyen a la evaluación de proyectos de manera sistemática; esta articulación entre teoría y práctica fortalece la capacidad del modelo para generar resultados confiables y aplicables en contextos institucionales (European Commission, 2023).

De esta misma manera la incorporación de modelos de madurez organizacional permite estructurar las variables del modelo, estableciendo relaciones que reflejan la capacidad de las organizaciones para gestionar proyectos de manera sostenible; esta integración facilita la construcción de un sistema de indicadores que permite medir el impacto de las intervenciones en el entorno, lo que resulta fundamental para la toma de decisiones basada en evidencia (Universidad del Valle, 2019); por último la convergencia de estos enfoques permite establecer una base teórica sólida para el desarrollo del modelo propuesto, el cual se orienta a evaluar la sostenibilidad de proyectos en contextos complejos, integrando dimensiones económicas, sociales y ambientales mediante la aplicación de metodologías mixtas; esta integración no solo responde a las exigencias académicas de la investigación, sino que también aporta una

herramienta práctica para la gestión de proyectos sostenibles en entornos institucionales (Galli y Gigliotti, 2021).

4 Diseño metodológico

La metodología empleada en la investigación posee un conjunto de características fundamentales mediante las cuales se obtuvo la información necesaria para el logro de los objetivos propuestos, ello permitió profundizar en el conocimiento científico de las bases teóricas del tema y trazar un proceso para la exposición de los resultados, de este modo el diseño del modelo de evaluación de la sostenibilidad de bases militares de la Armada de Colombia se estructuró a partir de la articulación entre referentes teóricos, análisis estadístico recopilada, fuentes documentales y las percepciones de actores clave, con el propósito de construir una propuesta sólida, aplicable y contextualizada, a través de un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo).

Sabiendo de la necesidad de conocer a profundidad la forma adecuada para evaluar la sostenibilidad de una base militar, y una vez definidos los objetivos específicos, se determinaron las actividades metodológicas pertinentes para su desarrollo, así:

Analizar los marcos teóricos y empíricos que articulan la relación entre seguridad y desarrollo sostenible: Para este objetivo se realizó una revisión documental de fuentes académicas, normativas y técnicas que permitieran identificar los principales enfoques e indicadores utilizados en la evaluación de sostenibilidad, así como su aplicabilidad al contexto militar, relacionado con aspectos de seguridad.

Caracterizar las dimensiones e indicadores que explican la sostenibilidad territorial en la implantación de bases militares de la Armada Nacional, considerando variables sociales, económicas, ambientales e institucionales: para alcanzar este objetivo se abordó mediante la técnica de encuesta y entrevista, utilizando como instrumento un cuestionario aplicado a servidores públicos (concejales y líderes de las comunidades) de los municipios donde se ubican las bases militares más representativas de la Armada de Colombia, esta técnica permitió recopilar

percepciones y criterios relevantes entorno a la gestión de proyectos en contextos reales, adicionalmente, se realizaron entrevistas a los Comandantes de cada una de las bases militares estudiadas, quienes aportaron desde su profesionalismo, preparación y experiencia institucional con más de 25 años en el campo de la seguridad, siendo ellos la parte resolutive a todos los problemas de seguridad que se presentan y que afectan la jurisdicción asignada, de esta manera realizando una triangulación con la información recibida por parte de todos los actores claves.

En la fase cualitativa, se emplea el software especializado MAXQDA como herramienta para el análisis de la información proveniente de entrevistas semiestructuradas; a través de este software se desarrolla un proceso de codificación que combina enfoques deductivos, basados en las dimensiones teóricas previamente definidas, e inductivos, orientados a identificar categorías surgentes a partir del discurso de los participantes; este proceso incluye etapas de codificación abierta, axial y selectiva, lo que permite organizar la información, identificar patrones y establecer relaciones entre las categorías, fortaleciendo la validez del análisis cualitativo (Galli y Gigliotti, 2021). De igual forma es importante destacar que esta fase cualitativa permite abrir la puerta de esta investigación como una fase exploratoria inicial, así mismo la utilización de MAXQDA no se limita al procesamiento de textos, sino que funcionó como un garante de la validez interna de la investigación. Facilitó la triangulación de fuentes y permitió que el análisis cualitativo fuera lo suficientemente riguroso para servir de soporte confirmatorio a los resultados obtenidos mediante el Análisis de Componentes Principales (ACP).

Modelar la relación entre la presencia de bases militares de la Armada de Colombia y el desarrollo sostenible en su entorno territorial, mediante la construcción de un sistema de indicadores compuestos y técnicas de análisis cuantitativo, fue posible a partir de la definición y análisis estadístico de componentes principales (PCA, Principal Component Analysis), identificando asociaciones significativas entre las variables del estudio; El modelo fue construido a partir del análisis cruzado entre los referentes teóricos, entrevistas y los resultados de la encuesta, consolidando indicadores agrupados por dimensiones clave, respondiendo a una lógica estructural y funcional orientada a la sostenibilidad; para este proceso se consideró también la experiencia operativa institucional, la cual fue incorporada mediante fuentes documentales internas y antecedentes estratégicos.

En la fase cuantitativa se empleó el Análisis de Componentes Principales (ACP), el cual resulta pertinente dado el modelo planteado, la naturaleza exploratoria del estudio, la forma de recolección de los datos y los resultados esperados, orientados a la reducción de dimensionalidad y a la identificación de estructuras subyacentes en las variables, así mismo este tipo de método permiten profundizar en algunas relaciones y construcción de modelos replicables como es el caso de esta investigación, limitaciones que se encuentran en otro tipo de técnicas como Análisis Factorial Exploratorio (AFE) o un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), que son enfocados a modelos con mayor madurez.

El Análisis de Componentes Principales (ACP) se utilizó debido a su idoneidad para reducir la dimensionalidad de los datos y sintetizar la información contenida en un conjunto amplio de variables en un número menor de componentes, sin perder una proporción significativa de la varianza total. En el contexto del presente estudio, esta técnica contribuye a la interpretación del modelo al identificar estructuras subyacentes y patrones de asociación entre variables, facilitando la comprensión de los constructos analizados y apoyando la coherencia empírica del modelo planteado, es de resaltar que una de las principales fortalezas del ACP es que no requiere supuestos estadísticos tan estrictos como otras técnicas multivariadas. No obstante, se consideraron algunas condiciones para su adecuada aplicación: (i) la existencia de relaciones lineales entre las variables, (ii) un nivel suficiente de correlación entre ellas, y (iii) la adecuación de la muestra.

Es importante resaltar que la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP) permite evaluar la redundancia entre variables y detectar agrupamientos que respaldan la organización teórica propuesta, lo cual aporta evidencia para la validez estructural del modelo, especialmente en fases exploratorias.

En cuanto a los supuestos, una de las principales fortalezas del ACP es que no requiere supuestos estadísticos tan estrictos como otras técnicas multivariadas. No obstante, se consideran algunas condiciones para su adecuada aplicación: (i) la existencia de relaciones lineales entre las variables, (ii) un nivel suficiente de correlación entre ellas, y (iii) la adecuación de la muestra.

La validación del modelo se realizó aplicándolo al caso específico de las bases militares ubicadas en los cuatro puntos cardinales de la Armada de Colombia, utilizando datos reales

contemporáneos para verificar su pertinencia, esta fase implicó un análisis de caso que permitió observar la operatividad del modelo y verificar su utilidad como herramienta evaluativa.

4.1. Tipo de investigación

El presente estudio adopta una estrategia metodológica mixta de carácter cualitativo (fenomenológica y de narrativa) y cuantitativo (exploratorio), que se orienta principalmente al diseño de un modelo conceptual sustentado en el análisis teórico, las voces de actores relevantes dentro del estudio y la identificación de relaciones entre variables clave, de modo que el componente cuantitativo se emplea de forma complementaria, a través de una encuesta dirigida a actores estratégicos (representantes de las comunidades), con el propósito de enriquecer la comprensión contextual y validar ciertos supuestos del modelo (Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. 2023); así mismo se articula una perspectiva descriptiva, al analizar el contexto actual de operación de las bases militares y las condiciones sociales asociadas, con una orientación prescriptiva, al proponer un modelo que sirva como guía para futuras implementaciones sostenibles, en este sentido, se considera que el conocimiento prescriptivo se construye sobre bases descriptivas, tal como lo señalan Reichardt y Cook (p. 46), al indicar que toda medición se sustenta en múltiples supuestos sobre los instrumentos, la realidad observada y la validez del modelo utilizado.

Así pues, la investigación no busca únicamente describir cómo se comportan las variables en el contexto actual, sino que avanza hacia la formulación de un modelo estructurado que oriente el diseño, evaluación y sostenibilidad de proyectos militares en el país, con base en referentes teóricos, evidencia documental y la integración de insumos provenientes del contexto institucional y territorial, ambas metodologías son pertinentes en la investigación, como se acaba de ver, pues ambas pueden complementarse de forma que se vigoricen mutuamente. Así, el conocimiento de origen prescriptivo se asienta sobre bases descriptivas, de forma que "toda medición se halla fundada en innumerables suposiciones acerca del instrumento de medida y de la realidad evaluada. La elección de un modelo estadístico que encaje con los datos, la interpretación de los resultados a que dé lugar y la generalización de los descubrimientos a otros entornos se hallan basadas en un conocimiento cualitativo". (Reichardt y Cook3, pág. 46.).

4.2. Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque teórico-constructivo (Hernández Sampieri y Baptista, 2023) orientado al diseño de un modelo conceptual que articule variables críticas en torno a la sostenibilidad de proyectos de carácter militar; dado que el propósito central es la formulación de un modelo, se priorizó sustentar el estudio en las fuentes teóricas especializadas consultadas en la revisión teórica, incluyendo documentos institucionales y marcos normativos relevantes, que permitieran sustentar sólidamente las relaciones entre variables y su operativización, no obstante se reconoció el valor de incorporar la percepción de actores estratégicos (como concejales y/o representantes de comunidades y expertos institucionales de la Armada Nacional), cuyas voces fueron recogidas a través de un instrumento estructurado (encuesta) con preguntas orientadas a identificar elementos clave de contexto, posibles factores influyentes y validación preliminar del modelo propuesto, estas percepciones, aunque no constituyen la base exclusiva del modelo, se integraron como insumo complementario para enriquecer el análisis y ajustar ciertos componentes a realidades institucionales y territoriales.

Como consecuencia de lo anterior, la metodología adoptada combina un análisis teórico-deductivo con un componente empírico exploratorio, donde la teoría constituye la columna vertebral del modelo y los testimonios aportan elementos de contraste, ajuste y plausibilidad contextual, buscando alinear con los principios de triangulación teórica y pertinencia práctica, otorgando al modelo tanto validez conceptual como aplicabilidad institucional.

En cuanto a la naturaleza y dirección de la investigación, es esencial aclarar que esta articulación también la describe como un estudio exploratorio mixto, porque hubo una articulación sistémica entre datos empíricos y puntos de vista teórico-constructivos.

Aquí es donde se requiere el carácter exploratorio de la investigación para abordar un fenómeno complejo y no estudiado en Colombia, como el impacto en la sostenibilidad de las bases militares en la Armada Colombiana, debido a lo anterior esta investigación inicia con una fase cualitativa para explorar las dimensiones de sostenibilidad y seguridad, seguida de una fase cuantitativa para la construcción y validación del modelo mediante indicadores ODS; es decir, al emplear este tipo de diseño, la investigación no solo describió variables, sino que también construyó una nueva herramienta en la toma de decisiones, basándose en el vínculo Seguridad-

Desarrollo. Esto se llevó a cabo mediante herramientas como entrevistas iniciales con expertos institucionales y encuestas cualitativas a representantes de la comunidad, insumos necesarios que conducen a componentes de indicadores que posteriormente pudieron medirse cuantitativamente.

Usando la dimensión cuantitativa, el método exploratorio permitió la identificación y selección de los indicadores de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y los indicadores del enfoque TBL que tienen la mayor significancia estadística para la Armada, debido a su carácter de integralidad. A través de una escala continua que tuvo el efecto de normalizar los datos técnicos y permitió que variables de muchos tipos se ajustaran a una condición. La fase cuantitativa proporcionó suficiente rigor métrico para convertir la observación inicial en un modelo predictivo que facilitará la toma de decisiones.

Un componente cualitativo importante desarrolló las categorías emergentes que incluían la Seguridad Humana y la legitimidad institucional. La investigación sobre percepciones sociales y el bienestar comunitario proporcionó al modelo un contexto que un enfoque cuantitativo separado no podría capturar. La integración de estos dos enfoques dentro de un diseño de investigación exploratorio permitió que la investigación logre su fin teórico-constructivo: es decir, es capaz de generar conocimiento original que va más allá de la base militar como un "enclave" y, por lo tanto, puede concebirse como un motor de desarrollo sostenible debidamente documentado y medible para la Armada Colombiana.

4.3. Delimitación temática

La temática de esta investigación gira alrededor de alternativas que caractericen un Modelo para evaluar la sostenibilidad en la gestión de proyectos de bases militares de la Armada de Colombia, para ello se tomaron como referencia las cuatro bases más representativas de la institución militar y que concentran a través del mando y control militar de área, las zonas jurisdiccionales asignadas, de igual forma esta investigación busca arrojar una herramienta que facilite la toma de decisiones en el proceso de seguimiento en la implantación de estas unidades militares, así mismo servir de conexión entre los concepto de seguridad y desarrollo de los entornos de estos puestos de mando que representan al Estado en todo el territorio nacional.

4.3.1. Delimitación Temática

Esta investigación es llevada a cabo en el campo de la Gerencia de Proyectos, enfocándose en el diseño de un modelo de evaluación que facilite la planeación estratégica de la Armada de Colombia. El estudio adopta como eje central la Sostenibilidad del Proyecto, entendida como una variable latente que integra las dimensiones social, económica y ambiental bajo el enfoque Triple Bottom Line Plus (TBL+).

Esta investigación realiza un aporte original radicado en la construcción de indicadores compuestos que conectan los conceptos de Seguridad y Desarrollo, permitiendo ver las bases militares de la Armada Nacional, no solo desde el enfoque de defensa, sino como un "nodo de desarrollo" territorial en lugar de un "enclave de seguridad".

4.3.2. Delimitación Espacial

Este estudio es realizado en las zonas jurisdiccionales de las bases militares de la Armada de Colombia en los cuatro puntos cardinales territorio nacional, correspondientes a las áreas Caribe, Pacífico, Sur o Amazonía y Oriente u Orinoqía. Para hacer posible esta investigación, fueron priorizados los entornos donde la interacción entre las bases militares y las comunidades locales estuvieran más marcados de tal manera, permitiera recolectar la información y validar el modelo.

La selección de estas cuatro bases radica, en que estas unidades militares concentran el mando y control de la institución en estas regiones, así como unifican y articulan al nivel operativo con el nivel táctico en el territorio, garantizando que fuese posible recolectar los datos primarios y secundarios sobre percepción ciudadana, inversión en defensa y cumplimiento misional en las regiones con presencia naval de las personas que integran los territorio, haciendo que el diseño del modelo no sea solamente teórico, sino aplicable a la realidad física y social del país.

4.3.3. Delimitación Temporal

La investigación abarca el periodo 2015–2025, cubriendo una serie de datos para asegurar un análisis histórico de hasta diez años y una fase de validación prospectiva.

Este periodo captura la transición hacia la Agenda 2030 y los nuevos paradigmas de seguridad integral, permitiendo observar el comportamiento de las variables de sostenibilidad tras la adopción global de los ODS en 2015.

Es posible utilizar esta ventana de diez años, debido a que la mayoría de los representantes de las comunidades, llevan este periodo siendo garantes y observadores de la función militar en cada uno de los territorios, siendo este tiempo suficiente para identificar acciones relevantes desde el enfoque social y tendencias de impacto económico y ambiental que puedan ser integradas para construir los indicadores que compenen el modelo a presentar.

4.3.4. Delimitación poblacional

Para este caso de estudio la delimitación poblacional será estratificada por dos actores claves, el primero de ellos institucional - especializado, este corresponde a los cuatro comandantes actuales de las bases militares principales en los cuatro puntos cardinales, ellos son oficiales de grados Coroneles, con más de 25 años de experiencia, profesionales en ciencias navales y administración, asimismo, los cuatro se encuentran titulados con maestría en seguridad y defensa nacional. En estos cuatro oficiales se concentran el mando y control militar de estas áreas, son quienes poseen el conocimiento profesional y táctico militar, siendo en ellos donde recae la responsabilidad de la seguridad territorial y donde es posible recolectar los impactos generados desde el campo táctico y llevarlo hasta el nivel estratégico.

Por otra parte y no menos importante, el segundo grupo poblacional es el territorial y comunitario, estos son las comunidades en cada una de las regiones, las cuales a la fecha no se encuentran censadas, en tal sentido, se tomó como población los representantes de las comunidades elegidos democráticamente para el presente periodo legislativo y que en la mayoría de los casos, suman más de tres periodos legislativos continuos. Estas comunidades se encuentran representados en los consejos municipales de las áreas jurisdiccionales, ellos suman 52 personas en total, que representan las zonas involucradas en las regiones donde la Armada de Colombia tiene implantadas bases militares, es de resaltar que ellos son los conocedores del impacto social que estas unidades militares irradian y los indicados para participar en la gestión de este modelo.

4.3.5. Limitación de la propuesta.

Como limitación de la propuesta se tiene las distancias geográficas para reunir a la población involucrada, debido a que en su gran mayoría se encuentran en áreas muy alejadas y de difícil acceso, siendo la única forma de contactarlos en las reuniones que se llevan a cabo para rendición de cuentas regionales, en su gran mayoría estas se realizan cada dos o tres meses dependiendo la disponibilidad del quorum, por ende, se hizo necesario la utilización de plataformas tecnológicas como google forms, como fue el caso de los representantes de las comunidades y videoconferencia como el mecanismo utilizado para entrevistar a los comandantes de las bases militares.

4.4 Hipótesis

Hipótesis₁: El enfoque sostenible de los Proyectos ejecutados por la Armada de Colombia en sus cuatro principales bases militares, está determinado significativamente por el desempeño integrado de sus componentes económicos, sociales y ambientales.

Hipótesis₂: El enfoque sostenible de los Proyectos ejecutados por la Armada de Colombia en sus cuatro principales bases militares, NO está determinado significativamente por el desempeño integrado de sus componentes económicos, sociales y ambientales.

Hipótesis₃: El enfoque Sostenible de los Proyectos de la Armada de Colombia está explicada por el desempeño positivo de la sostenibilidad económica, la cual actúa como predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

Hipótesis₄: El enfoque Sostenible de los Proyectos de la Armada de Colombia está explicada por el desempeño negativo de la sostenibilidad económica, la cual actúa como predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

Hipótesis₅: El enfoque Sostenible de los Proyectos de la Armada de Colombia está explicada por el desempeño positivo de la sostenibilidad ambiental, la cual actúa como predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

Hipótesis₆: El enfoque Sostenible de los Proyectos de la Armada de Colombia está explicada por el desempeño negativo de la sostenibilidad ambiental, la cual actúa como predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

Hipótesis₇: El enfoque Sostenible de los Proyectos de la Armada de Colombia está explicada por el desempeño positivo de la sostenibilidad social, la cual actúa como predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

Hipótesis: El enfoque Sostenible de los Proyectos de la Armada de Colombia está explicada por el desempeño negativo de la sostenibilidad social, la cual actúa como predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

4.5. Variables

En coherencia con el marco teórico y los resultados de la investigación, se definieron las variables centrales del estudio en torno al modelo de evaluación de la sostenibilidad de los proyectos aplicables a bases militares; a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se estructuró una tabla que delimita claramente las variables abordadas, su tipo dentro del modelo (dependiente o independiente), su naturaleza latente o manifiesta, los medios de medición empleados y la base teórica que respalda su inclusión; esta sistematización permite garantizar rigor conceptual y operativo para los análisis posteriores.

Tabla No 3.

Variables de investigación

Nombre de la variable	Tipo	Definición operativa	Latente	Indicadores / Medios de medición	Fuente teórica / bibliográfica
Sostenibilidad del proyecto	Dependiente	Nivel agregado de cumplimiento del proyecto respecto a metas de desarrollo sostenible en sus dimensiones social, económica y ambiental.	Sí	Índice global de sostenibilidad (escala - 1 a +1) construido a partir de la media ponderada de indicadores de las tres dimensiones.	Informe Brundtland (1987); Modelo TBL+; López (2020); Naciones Unidas (Agenda 2030).
Dimensión social	Independiente	Conjunto de beneficios sociales generados por el proyecto: equidad, educación, cooperación interinstitucional, bienestar comunitario.	Sí	Indicadores directos: <i>Alianzas para lograr los objetivos</i> (ODS 17), <i>Educación de calidad</i> (ODS 4). Indicadores indirectos: <i>Salud y bienestar</i> (ODS 3), <i>Trabajo decente y crecimiento económico</i> (ODS 8).	ODS 3, 4, 8 y 17; ONU (2015); modelo de colaboración comunitaria del Minnesota National Guard (2023).
Dimensión económica	Independiente	Evaluación del aporte del proyecto al desarrollo	Sí	Indicadores directos: <i>Trabajo decente y crecimiento económico</i>	TBL+ económico; ODS 3, 4, 8, 16

Nombre de la variable	Tipo	Definición operativa	Latente	Indicadores / Medios de medición	Fuente teórica / bibliográfica
		económico regional, eficiencia financiera, generación de empleo y contratación local.		(ODS 8), <i>Paz, justicia e instituciones sólidas</i> (ODS 16), <i>Salud y bienestar</i> (ODS 3). Indicadores indirectos: <i>Alianzas</i> (ODS 17), <i>Educación</i> (ODS 4).	y 17; CEPAL (2022).
Dimensión ambiental	Independiente	Evaluación de la gestión ambiental del proyecto: uso de recursos, protección del ecosistema, acción climática y consumo responsable.	Sí	Indicadores directos: <i>Vida de ecosistemas terrestres</i> (ODS 15), <i>Acción por el clima</i> (ODS 13), <i>Consumo y producción responsables</i> (ODS 12), <i>Vida submarina</i> (ODS 14). Indicadores indirectos: <i>Educación</i> (ODS 4), <i>Salud</i> (ODS 3), <i>Trabajo</i> (ODS 8).	US Army Corps of Engineers (2020); ONU Agenda 2030; TBL+ ambiental; Program LEED en instalaciones militares.
Seguridad Multidimensional	Variables intervinientes	Condiciones integradas que abarcan aspectos sociales, económicos, ambientales, políticos y tecnológicos que permiten un entorno seguro y estable para la población y el territorio.	Sí	Índice de seguridad humana y multidimensional, percepción ciudadana, riesgo sistémico, resiliencia territorial.	ONU (1994); PNUD (2014); Sachs (2015)
Seguridad Humana	Variables intervinientes	Nivel de protección y garantía de derechos básicos como salud, educación, vivienda, empleo y paz, tal como lo define el enfoque de desarrollo humano sostenible.	Sí	Percepción ciudadana, acceso a salud y educación, empleo digno, vivienda adecuada, programas de apoyo comunitario.	PNUD (1994); Naciones Unidas (2005)
Seguridad Nacional	Independiente	Capacidad del Estado y la base militar de proteger la soberanía nacional	No	Niveles de riesgo fronterizo, inversión en defensa, presencia	Morocho (2020); Política Nacional de Defensa

Nombre de la variable	Tipo	Definición operativa	Latente	Indicadores / Medios de medición	Fuente teórica / bibliográfica
		frente a amenazas internas o externas.		militar, cumplimiento misional.	
Seguridad Regional	Independiente	Capacidad de cooperación entre territorios cercanos para enfrentar riesgos comunes como crimen organizado, desastres naturales o crisis humanitarias.	No	Número de tratados y convenios regionales, cooperación interinstitucional, indicadores de integración territorial.	Organización de Estados Americanos (2020)
Ciberseguridad	Independiente	Protección de la infraestructura y datos críticos del sistema militar y civil frente a amenazas digitales.	No	Número de ataques cibernéticos prevenidos, infraestructura tecnológica, protocolos de seguridad digital, nivel de capacitación técnica del personal.	US Army Cyber Command (2022)

Nota. Elaboración propia.

La variable dependiente principal del estudio es la sostenibilidad del proyecto militar, entendida como el nivel agregado de cumplimiento del proyecto respecto a metas de desarrollo sostenible en tres dimensiones: social, económica y ambiental, se considera que se trata de una variable latente, ya que no se mide directamente sino a través de un índice compuesto que incorpora indicadores de cada una de las dimensiones evaluadas; así pues, su formulación encuentra respaldo en el enfoque clásico del Informe Brundtland (1987), en el modelo TBL+ (Triple Bottom Line), y en la Agenda 2030 de Naciones Unidas, este índice de sostenibilidad se calcula sobre una escala continua de -1 a +1, donde los valores positivos indican condiciones favorables en cuanto a sostenibilidad del proyecto. En cuanto a las tres dimensiones que componen dicha sostenibilidad, estas son tratadas como variables independientes en el modelo, dado que se analizan en función de su contribución al nivel de sostenibilidad general.

La dimensión social abarca beneficios comunitarios como la cooperación institucional, el acceso a la educación, la mejora del bienestar y el fortalecimiento de redes locales, sus indicadores directos incluyen Alianzas para lograr los objetivos (ODS 17) y Educación de calidad (ODS 4), mientras que como indicadores indirectos se incluyen Salud y bienestar (ODS 3) y Trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), por su impacto indirecto sobre la

cohesión y la inclusión social, esta dimensión se fundamenta en las estrategias de vinculación cívico-militar propuestas por organismos como el Minnesota National Guard (2023). Por su parte, la dimensión económica se relaciona con el desarrollo financiero regional, el empleo generado, la contratación local y la eficiencia presupuestaria del proyecto, incluye como indicadores directos el trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), paz, justicia e instituciones sólidas (ODS 16) y salud y bienestar (ODS 3), como indicadores indirectos se consideran nuevamente Alianzas (ODS 17) y Educación (ODS 4), por su influencia sobre el entorno productivo y la estabilidad institucional, esta variable está anclada en la perspectiva de la sostenibilidad económica del TBL+ y en los planteamientos de organismos como CEPAL (2022).

La dimensión ambiental, finalmente, evalúa el comportamiento ecológico del proyecto militar en aspectos como uso de recursos naturales, conservación, acción climática y protección del ecosistema, se mide a través de indicadores directos como vida de ecosistemas terrestres (ODS 15), acción por el clima (ODS 13), consumo y producción responsables (ODS 12) y vida submarina (ODS 14); como indicadores indirectos se consideran Educación (ODS 4), Salud (ODS 3) y Trabajo (ODS 8), dado que un entorno ambiental saludable repercute en las condiciones de vida y trabajo de la población, la integración de energías limpias, la gestión de residuos y la autosuficiencia energética están inspiradas en modelos implementados por el US Army Corps of Engineers (2020) y en estándares internacionales como LEED.

Es ahí donde la variable dependiente se convierte en el eje central de la investigación, debido a que para este caso de estudio, la sostenibilidad del proyecto militar es fundamental como base o principio, lo anterior analizando que para el funcionamiento del modelo y en proyección de lo buscado por este trabajo, cada base militar tiene un aporte a cada eje derivado de la sostenibilidad y puede graficarse de la siguiente figura:

Figura No 7.

Ejes derivados de la sostenibilidad



Nota. Elaboración propia.

Es posible ver que esta variable dependiente muestra como todos estos sub ejes que se derivan de ella, convierten este estudio una investigación de profundidad que permita analizar de forma integral la labor realizada por las bases militares en Colombia y que cada sub eje, como el plasmado en la anterior figura permite ver el alcance de la sostenibilidad enfocado aplicado al contexto militar.

A la inclusión de la anterior variable dependiente, se incorpora otra variable dependiente y es el concepto de seguridad, este último también con sus distintas modalidades de seguridad como variables fundamentales del modelo, las cuales permiten una comprensión más completa del papel que desempeñan las bases militares en el entorno territorial, estas variables se integran desde un enfoque teórico amplio, vinculado al paradigma de la seguridad multidimensional y humana, como lo promueve el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 1994; ONU, 2014).

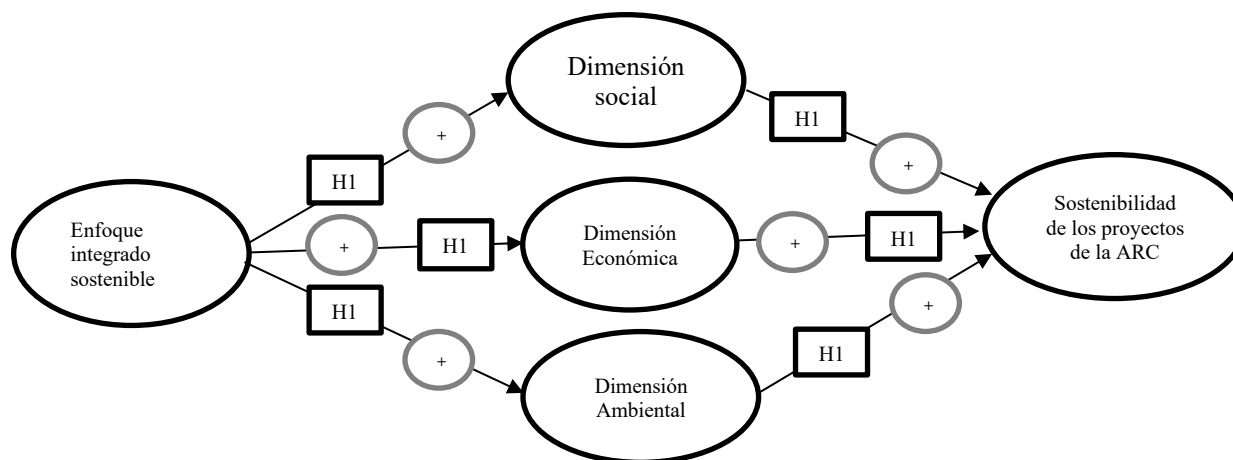
En primer lugar, la Seguridad Humana se constituye como una variable central, en tanto que incorpora la protección frente a amenazas físicas, económicas, sanitarias y sociales, esta categoría trasciende la concepción tradicional de seguridad centrada en el estado para centrarse en las personas y sus condiciones de vida; la seguridad humana se operacionaliza a través de indicadores como percepción de bienestar, acceso a servicios básicos, oportunidades económicas y confianza institucional. Su medición es esencialmente cualitativa y relacional, y permite vincular directamente el accionar de las bases con los ODS 3, 4, 8 y 16.

La Seguridad Multidimensional, por su parte, representa un marco más amplio que abarca los niveles colectivo, regional y nacional, ello plantea la existencia de diversas capas interrelacionadas de seguridad, que van desde la defensa territorial hasta la protección del orden interno y la cooperación hemisférica, su inclusión como variable refleja la necesidad de evaluar cómo las bases impactan la estabilidad más allá del entorno inmediato, considerando también su papel en redes estratégicas y logísticas regionales, esta variable articula indicadores como la reducción de delitos, la percepción de estabilidad, y la vinculación interinstitucional; adicionalmente, se consideran dimensiones específicas como la seguridad colectiva, entendida como la protección común entre naciones o grupos poblacionales frente a amenazas compartidas; la Seguridad Nacional, orientada a la defensa del estado y sus intereses esenciales; y la Ciberseguridad, cada vez más relevante en la gestión integral de amenazas no convencionales en instalaciones estratégicas. La articulación entre estas formas de seguridad y las dimensiones de sostenibilidad se sustenta teóricamente en la noción de seguridad integral (Brauch, 2005), la cual propone que la seguridad no puede garantizarse sin un entorno social justo, un desarrollo económico estable y una base ambiental saludable, esta aproximación holística es la que legitima y potencia la contribución de las bases militares al desarrollo sostenible del territorio.

Lo anterior permite concretar las hipótesis propuestas y las variables en la siguiente figura de mapa conceptual así:

Figura No 8.

Modelo conceptual



Nota. Elaboración propia

El anterior modelo conceptual permite ver la relación existente entre hipótesis y variables del presente proyecto, reflejando su relación, así como la aceptación de las mismas

4.6. Población y muestra

Para la presente investigación se cuenta con una población total de 56 personas entre actores institucionales-especializados de la Armada Nacional (comandantes de las 4 bases militares) y representantes territoriales comunitarios de las regiones (Concejales). Es posible evidenciar la existencia de una población finita de 56 personas sin embargo se aplicó la fórmula

de Fischer y Navarro (2002) para este tipo de poblaciones y que se representa de la siguiente

manera:
$$n: \frac{Z^2(p)(q)(N)}{e^2(N-1)+(Z)^2(P)(q)}$$

n: tamaño de la muestra

N: 56 (Población)

Z: 1.96 (Nivel de confianza)

P: 0.5 (Variabilidad)

q: 0.5 (Variabilidad)

e: 0.05 (Margen de error)

$$n: \frac{1.96^2(0.5)(0.5)(56)}{0.05^2(56-1)+(1.96)^2(0.5)(0.5)}: 50$$

Sin embargo a través de un esfuerzo institucional se logró recolectar información de 54 personas de las cuales 50 son grupo poblacional territorial y comunitario y 4 expertos de la Armada Nacional del nivel institucional – especializado.

A continuación, se presenta la ficha técnica para la selección de la población y muestra vinculados al estudio.

Tabla No 4.

Ficha Técnica de la Investigación

Elemento	Detalle
Tipo de estudio	Investigación aplicada con enfoque cuantitativo – diseño no experimental transversal.
Unidad de análisis	Servidores públicos de autoridades locales (grupo poblacional es el territorial y comunitario - concejales) y expertos de la Armada Nacional (institucional – especializado).
Población objetivo	Comandantes de las 4 bases militares de la Armada de Colombia en las diferentes latitudes; a falta de una base censal consolidada, se seleccionaron los 52 representantes de las comunidades territoriales elegidos democráticamente para el presente periodo legislativo.
Estimación poblacional	56 personas con relación directa con el proyecto.

Elemento	Detalle
Tamaño de la muestra	54 personas (% del universo estimado), incluyendo: • 11 concejales en Coveñas • 11 en Puerto Carreño • 11 en Puerto Leguízamo • 17 en Buenaventura. • 4 expertos institucionales.
Técnica de muestreo	Muestreo no probabilístico por conveniencia con criterio intencionado.
Instrumento aplicado	Encuesta estructurada con preguntas cerradas.
Método de recolección	Aplicación directa en línea y física según disponibilidad regional.
Período de aplicación	Segundo semestre de 2024 – 2025.
Cobertura geográfica	Norte (Coveñas), Oriente (Puerto Carreño), Sur (Puerto Leguízamo), Occidente (Buenaventura).

Nota. Elaboración propia

La población objetivo de esta investigación estuvo conformada por los actores institucionales y comunitarios directamente relacionados con el entorno de las bases militares de la Armada Nacional en cuatro puntos cardinales estratégicos del país que son Norte (Coveñas) con 11 representantes, Oriente (Puerto Carreño) con 11 representantes, Sur (Puerto Leguízamo) con 11 representantes y Occidente (Buenaventura) con 19 representantes; a falta de un censo preciso de todos los actores públicos involucrados, se realizó una estimación razonada de una población aproximada de 52 personas, basada en la estructura organizativa típica de las alcaldías municipales (concejales y/o representantes de comunidades) y el entorno institucional próximo a las bases. Sobre este universo estimado se aplicó un muestreo probabilístico, sin embargo a pesar de las restricciones logísticas y la naturaleza exploratoria del estudio, de modo que la muestra final estuvo compuesta por 54 personas, distribuidas así: 11 concejales en cada uno de los tres

municipios, 17 en el municipio de Buenaventura, y cuatro expertos institucionales de la Armada de Colombia con conocimiento directo de las operaciones y sostenibilidad de las bases, siendo ellos los comandantes actuales de estas unidades militares, todos ostentan más de 25 años de servicio laborando en estas unidades, cuentan con especialización en política y estrategia, especialistas en seguridad y maestría en seguridad y defensa nacional, de igual forma, con más de dos años en el cargo, evidenciando rasgos de permanencia en las áreas designadas, lo cual contribuye en el conocimiento de las problemáticas de las comunidades que se encuentran asignas dentro de su área territorial, los oficiales poseen un curriculum vitae que soporta los aspectos antes mencionados y la idoneidad de los temas aquí tratados, así como los conocimientos necesarios y la experiencia requerida para el desarrollo de esta temática, de igual forma estás cuatro zonas y el perfil de los encuestados fue seleccionado de forma particular de la siguiente manera:

Las áreas objeto de estudios fueron estimadas como la Zona Caribe como la Zona 1, esta unidad militar concentra la responsabilidad del control militar de siete batallones de Infantería de Marina y tiene aproximadamente mas de 2.500 tripulantes, los cuales se encuentran desplegados entre unidades a fluviales y posiciones en tierra en áreas riverañas, el criterio de selección del entrevistado fue establecido por su idoneidad militar y profesional así; actualmente se desempeña como comandante de esta importante área de responsabilidad de la Armada, es un oficial de grado Coronel de Infantería de Marina, con 26 años de servicio, es profesional en Ciencias Navales, Maestría en Seguridad y Defensa Nacional, entre otros estudios académicos, durante su carrera ha sido comandante en todos los niveles, se ha desempeñado como comandante unidad fluvial en el sur del país, comandante de puesto fluvial en el oriente, ha sido comandante de batallón de Infantería de Marina en el Sur del país y en el Caribe Colombiano, lleva aproximadamente en el cargo un año y medio y cuenta con toda la experiencia del caso para realizar su aporte a esta investigación.

Zona Pacífica como la Zona 2, esta unidad militar concentra la responsabilidad del control militar de siete batallones de Infantería de Marina y tiene aproximadamente mas de 3.500 tripulantes, los cuales se encuentran desplegados entre unidades a fluviales y puestos militares en áreas riverañas y el criterio de selección del entrevistado fue establecido por su idoneidad militar y profesional así; es comandante de esta importante área de responsabilidad de la Armada, es un

oficial de grado Coronel de Infantería de Marina, con 25 años de servicio, es profesional en Ciencias Navales, Maestría en seguridad, Geopolítica y Estrategia, entre otros estudios académicos, durante su carrera ha sido comandante de peloton de Infantería de Marina, comandante de puesto fluvial avanzado en el oriente del país se ha desempeñado como comandante unidad fluvial en el pacífico colombiano, comandante de puesto en el caribe, ha sido comandante de batallón de Infantería de Marina en el Sur del país y en el pacífico Colombiano, lleva aproximadamente en el cargo un año y cuenta con una vasta experiencia para realizar su aporte a esta investigación.

La Zona Sur o Amazónica como la Zona 3, esta unidad militar concentra la responsabilidad del control militar de cinco batallones de Infantería de Marina y tiene aproximadamente mas de 2.000 tripulantes, los cuales se encuentran desplegados entre unidades a fluviales y puestos militares en áreas riverenñas; el criterio de selección del entrevistado fue establecido por su idoneidad militar y profesional así; ser el comandante actual de esta unidad de responsabilidad de la Armada Nacional, oficial de grado Coronel de Infantería de Marina, con 27 años de servicio, es profesional en Ciencias Navales, Maestría en Seguridad y Defensa Nacional, durante su carrera ha sido comandante de peloton de Infantería de Marina en el pacífico Colombiano, comandante de unidad fluvial en el oriente y sur del país se ha desempeñado como comandante puesto fluvial avanzado en el pacífico colombiano, ha sido inspector de la inspección general de la Armada de Colombia, previo a ser comandante de esta unidad fue comandante de batallón de Infantería de Marina en el pacífico Colombiano, lleva aproximadamente en el cargo dos años, conoce claramente el tema y la jurisdicción de la cual se requiere información para esta investigación.

La Zona Oriente o de la Orinoquía como la Zona 4, esta unidad militar concentra la responsabilidad del control militar de cuatro batallones de Infantería de Marina y tiene aproximadamente mas de 1.800 tripulantes, los cuales se encuentran desplegados entre unidades a fluviales y puestos militares en áreas riverenñas; el criterio de selección del entrevistado fue establecido por su idoneidad militar y profesional así; 28 años de servicio, en el grado de Coronel de Infantería de Marina es profesional en Ciencias Navales, Maestría en Seguridad y Defensa Nacional, durante su carrera ha sido comandante de peloton de Infantería de Marina en el pacífico Colombiano, ha sido oficial de inteligencia en el sur y oriente del país, se ha

desempeñado como comandante de unidad fluvial en el sur del país, así mismo se ha desempeñado como comandante puesto fluvial avanzado, comandante de peloton en el pacífico colombiano y comandante de batallón en el Oriente del país, ha sido jefe de personal de la Infantería de Marina lo cual le ha permitido conocer las necesidades de cada región para de esta manera asignarlo en su momento, previo a ser comandante de esta unidad fue segundo comandante de la base de Infantería de Marina en el caribe Colombiano, lleva aproximadamente en el cargo un año y medio, conoce claramente la jurisdicción y la problemática actual de la cual se requiere información para esta investigación.

Así pues, esta muestra representa aproximadamente el 99% de la población proyectada, asegurando una cobertura significativa para la obtención de insumos válidos dentro de los objetivos del estudio.

4.7. Técnicas de Recolección de la Información

Para la presente investigación el instrumento utilizado fue la encuesta estructurada, la cual estuvo dirigida a funcionarios públicos de los municipios en los cuales se ubican bases representativas de la Armada de Colombia, este instrumento fue diseñado con base en las categorías del estudio y tuvo como objetivo conocer la percepción de los actores territoriales sobre los factores asociados a la seguridad humana, multidimensional y la sostenibilidad del proyecto militar en su entorno. La encuesta se empleó por su capacidad para recopilar datos de manera sistemática y directa desde los sujetos involucrados, permitiendo así obtener información comparable, concreta y orientada a las variables de estudio. Según Sampieri, Collado y Lucio (2023), "la encuesta es un conjunto de preguntas que se aplican a una muestra representativa de una población, con el fin de describir actitudes, opiniones, valores o hechos específicos" (p. 173), lo cual se alinea con el enfoque descriptivo y de modelación adoptado en esta investigación.

La aplicación del instrumento se realizó de forma virtual, y estuvo dirigida a concejales, representantes de comunidades y expertos institucionales, logrando un total de 54 respuestas que constituyen la muestra de análisis, este insumo sirvió para estructurar el modelo conceptual y vincular las percepciones con referentes teóricos de orden estratégico y territorial.

Además de la aplicación de encuestas estructuradas, la revisión documental se utiliza como técnica para recopilar y analizar información sobre la forma en que operan las bases

militares, accediendo a documentos institucionales, informes oficiales, regulaciones y bases de datos sobre las condiciones actuales de las instalaciones, lo que permitió nutrir empíricamente la validación del modelo propuesto; Complementariamente, se empleó el estudio de caso como enfoque metodológico, tomando como referencia la base militar de Coveñas, cuya historia y datos actuales sirvieron para verificar la aplicabilidad y coherencia del modelo en la práctica.

Por último y como instrumento complementario se empleó una guía de entrevista dirigida a actores clave del contexto institucional, con el objetivo de profundizar en aspectos específicos vinculados a la implantación y sostenibilidad de bases militares de la Armada de Colombia, esta guía permitió obtener información cualitativa relevante a través de preguntas abiertas que facilitaron el análisis interpretativo desde la experiencia y conocimiento de los participantes.

4.8. Instrumentos de Recolección de Información

Los instrumentos de medición fueron validados a través de diferentes métodos de rigor, validación y confiabilidad, el primero de ellos fue en la selección de los actores claves y su importancia para la obtención de la información, siendo estos descritos en la entrevista, donde prevaleció la estancia prolongada en el conocimiento de esta temática de la información suministrada, así mismo se tuvo en cuenta la triangulación de los resultados obtenidos, debido a que fueron contrastados a fin de corroborar que los aportes fueron lo suficientemente sólidos para ser tenidos en cuenta de este trabajo de investigación, finalmente los resultados de los mismos fueron sometidos a juicio de expertos en los escenarios de sostenibilidad, proyectos y seguridad, a fin de dar consistencia investigativa del nivel doctoral (Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. 2017).

4.8.1 Instrumento de medición

El instrumento de recolección de información empleado fue el cuestionario, entendido como una herramienta estructurada compuesta por un conjunto de preguntas formuladas con el fin de obtener datos precisos sobre las variables de interés del estudio, de acuerdo con Sampieri, Collado y Lucio (2023), el cuestionario permite registrar de manera sistemática las respuestas de los participantes y es especialmente útil en estudios que requieren recoger información cuantificable, en este caso, el cuestionario fue diseñado con base en el modelo teórico y

conceptual de la investigación, orientado a captar percepciones y valoraciones de los actores clave relacionados con el entorno de las bases militares seleccionadas (ver estructura de encuesta en el anexo a y formato de validación de la encuesta en el anexo c).

Entrevista

Otro instrumento fue la guía de entrevista, la aplicación de entrevistas en esta investigación fue importante por su capacidad para recolectar información profunda y contextualizada desde la perspectiva de actores clave, como lo señalan Sampieri, Collado y Lucio (2023), quienes destacan que las entrevistas permiten comprender a fondo percepciones, creencias y experiencias vinculadas al objeto de estudio; en este caso, las entrevistas permitieron explorar visiones expertas sobre sostenibilidad en bases militares, enriqueciendo el diseño del modelo con aportes cualitativos que no podrían captarse mediante técnicas estructuradas (ver estructura de entrevista en el anexo b y formato de validación de la entrevista en el anexo d).

Para este tipo de investigación se seleccionó el tipo de entrevista semiestructurada, lo anterior debido a que combina preguntas predeterminadas con la posibilidad de explorar temas mediante preguntas abiertas o improvisadas, dando facilidad a la existencia de un guión flexible, facilitando la profundización de las respuestas según se vaya dando la ocasión, de igual forma, permite obtener datos comparables, facilitando la estructura de una entrevista con la flexibilidad de una investigación cualitativa.

Las encuestas fueron aplicadas a los comandantes operativos de cada una de las bases militares de la Armada de Colombia, las cuales se encuentra posicionadas en las cuatro latitudes, y fueron seleccionados de tal manera que fuese posible encontrar en ellos una mezcla perfecta entre experiencia y conocimiento, de esta manera validar la información recolectada a través de encuestas cualitativas a los actores claves conocidos como líderes comunitarios y/o territoriales, la mayoría de ellos con más de tres periodos continuos legislativos desempeñando este acompañamiento representando las comunidades (estancia prolongada) haciendo de esta manera una triangulación de la información entre lo que perciben estos últimos y los comandantes de las bases militares de la Armada de Colombia, quienes ostentan más de 25 años (estancia prolongada) en la institución con diferentes pergaminos académicos y una vasta experiencia

institucional, de esta manera se verifica la veracidad de la información recolectada (Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. 2017).

5. Resultados y análisis

El presente capítulo tiene como propósito exponer, organizar e interpretar los resultados derivados del proceso investigativo, a partir de una lógica secuencial que articula los fundamentos teóricos, la evidencia empírica y el procesamiento sistemático de la información, con el fin de construir y evaluar el modelo de sostenibilidad propuesto; en tal sentido, los resultados no se exponen como una simple descripción de datos, sino como el producto de un proceso metodológico estructurado que integra diferentes fuentes de información y técnicas de análisis, orientado a dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación y a validar la pertinencia del modelo en el contexto de estudio.

De igual forma la base en el análisis documental, gráfico y empírico presentado, el desarrollo de este modelo se estructuró mediante un proceso metodológico riguroso, compuesto por varios pasos interdependientes, orientados a garantizar su pertinencia, validez y aplicabilidad, de esta manera, en un primer momento se realizó una revisión documental y teórica exhaustiva sobre sostenibilidad, seguridad y defensa, así como sobre modelos previos de evaluación en contextos similares, esta fase permitió identificar los marcos conceptuales y normativos que rigen tanto la planificación de proyectos de infraestructura militar, como los lineamientos en torno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de allí se extrajeron los indicadores potenciales relacionados con dimensiones sociales, económicas y ambientales, debido a que no existe actualmente un modelo que permita ser llevado a la praxis desde el campo teórico que fundamente resultados cuantitativos para facilitar la toma de decisiones.

Posteriormente, se procedió a una fase de consulta a actores clave mediante entrevistas y encuestas, orientadas a captar la percepción de representantes expertos institucionales, líderes comunitarios y expertos en seguridad sobre el impacto real de las bases militares en sus territorios, esta información cualitativa permitió validar o ajustar los indicadores seleccionados en la etapa anterior y detectar otros emergentes, en este punto se incorporó la noción de seguridad multidimensional y humana como puente conceptual entre los intereses de defensa y los objetivos de sostenibilidad.

Con esta base, se desarrolló una relación entre dimensiones e indicadores, identificando qué indicadores actúan de forma directa o indirecta dentro de cada dimensión (social, económica y ambiental), este paso fue clave para establecer los criterios de evaluación del modelo, los cuales fueron organizados en función de su pertinencia frente al impacto de las bases militares; acto seguido se construyó la estructura gráfica del modelo, donde se integraron conceptualmente las dimensiones de la sostenibilidad con los aspectos de la seguridad, estableciendo una relación teórica y visual clara que permitió justificar su coherencia interna, esta fase culminó con la generación de un esquema final que expresa que la sostenibilidad es el resultado del equilibrio y análisis conjunto de sus tres dimensiones clave.

La estructura del capítulo responde a un enfoque progresivo en el cual los resultados se desarrollan a través de fases interrelacionadas que permiten transitar desde la conceptualización del modelo hasta su validación empírica. Inicialmente, se realiza la derivación teórica de las dimensiones, variables e indicadores, estableciendo el vínculo entre el marco conceptual y la operacionalización del modelo; posteriormente, se lleva a cabo la validación cualitativa, orientada a contrastar la pertinencia de los indicadores en el contexto de las bases militares, seguida de una fase de validación empírica que permite identificar, priorizar y ajustar los indicadores a partir de la percepción de actores institucionales; en una etapa posterior, se desarrolla el proceso de construcción y depuración del sistema de indicadores, integrando los resultados teóricos, cualitativos y cuantitativos, con el fin de consolidar una estructura coherente y operativa; a partir de esta base, se procede a la modelación estadística mediante técnicas de análisis multivariado, específicamente el Análisis de Componentes Principales (ACP), lo que permite reducir la dimensionalidad del sistema, identificar factores subyacentes y construir índices sintéticos de sostenibilidad; por último estos resultados se integran en la formulación y

evaluación del modelo, evidenciando su capacidad explicativa y su aplicabilidad en el contexto de estudio.

En este marco, el análisis se desarrolla bajo un enfoque mixto, en el cual se articulan técnicas cualitativas y cuantitativas de manera complementaria; el componente cualitativo tiene como finalidad validar y contextualizar el sistema de variables a partir de la percepción de actores clave, mientras que el componente cuantitativo permite estructurar y medir dichas variables mediante técnicas estadísticas que facilitan la construcción de indicadores compuestos; esta integración metodológica permite abordar el fenómeno desde una perspectiva integral, combinando profundidad interpretativa con rigor analítico (Project Management Institute, 2021–2025); en la fase cualitativa, se emplea el software especializado MAXQDA como herramienta para el análisis de la información proveniente de entrevistas semiestructuradas; a través de este software se desarrolla un proceso de codificación que combina enfoques deductivos, basados en las dimensiones teóricas previamente definidas, e inductivos, orientados a identificar categorías surgentes a partir del discurso de los participantes; este proceso incluye etapas de codificación abierta, axial y selectiva, lo que permite organizar la información, identificar patrones y establecer relaciones entre las categorías, fortaleciendo la validez del análisis cualitativo (Galli y Gigliotti, 2021).

Es importante señalar que las entrevistas no constituyen el punto de partida para la construcción del modelo, sino un mecanismo de validación contextual que permite contrastar la pertinencia de las variables derivadas de la teoría; en tal sentido, los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo intencional, privilegiando su experiencia en el ámbito institucional y territorial; con el fin de garantizar la confidencialidad, se implementaron mecanismos de anonimización que eliminan cualquier referencia a su identidad, reemplazándolos por códigos que permiten su identificación dentro del análisis sin comprometer su privacidad; de manera complementaria, la fase cuantitativa se orienta a la estructuración y medición del sistema de indicadores a partir de la información recolectada mediante instrumentos estructurados; en esta etapa se emplea el Análisis de Componentes Principales (ACP), técnica que permite sintetizar un conjunto amplio de variables en componentes representativos, facilitando la interpretación del fenómeno y la construcción de un índice de

sostenibilidad; este procedimiento contribuye a fortalecer la objetividad del análisis y a garantizar la consistencia del modelo propuesto (Saidani et al., 2019).

Un elemento central en este capítulo es la triangulación de la información, entendida como la integración de los referentes teóricos, los resultados cualitativos y los hallazgos cuantitativos; esta convergencia permite contrastar la información desde diferentes perspectivas, reduciendo el sesgo y fortaleciendo la credibilidad de los resultados (United Nations, 2015).

En términos conceptuales, el modelo que se desarrolla en este capítulo se fundamenta en el enfoque del Triple Bottom Line (TBL), el cual integra las dimensiones social, económica y ambiental como ejes centrales de la sostenibilidad; no obstante, el modelo incorpora la seguridad como un factor transversal que condiciona la dinámica de estas dimensiones, reconociendo su papel como elemento habilitador del desarrollo territorial; de esta manera, la sostenibilidad se concibe como un fenómeno sistémico, en el cual las condiciones de seguridad terminan influyendo en la configuración y materialización de los procesos sociales, económicos y ambientales (World Economic Forum, 2020); por último el capítulo se organiza de tal forma que cada sección responde a una fase específica del proceso investigativo, permitiendo evidenciar cómo los resultados se construyen de manera progresiva hasta llegar a la formulación y evaluación del modelo de sostenibilidad; este enfoque garantiza coherencia metodológica, rigor analítico y claridad en la presentación de los resultados, evitando anticipar conclusiones y asegurando que el modelo sea comprendido como el resultado de un proceso integral de investigación (European Commission, 2023).

Finalmente, el modelo fue validado por expertos institucionales y externos con los datos recolectados, lo que permitió contrastar su utilidad evaluativa en un contexto real, esta aplicación reveló que el modelo es operativo, sensible a las variaciones locales y adaptable a distintos escenarios, lo cual refuerza su potencial como herramienta para la toma de decisiones en proyectos de infraestructura de defensa con enfoque sostenible

5.1. Derivación teórica de dimensiones y variables del modelo

La presente sección tiene como propósito establecer la base conceptual y operativa del modelo de evaluación de la sostenibilidad, a partir de la articulación entre los enfoques teóricos desarrollados en el marco conceptual y su traducción en dimensiones y variables susceptibles de

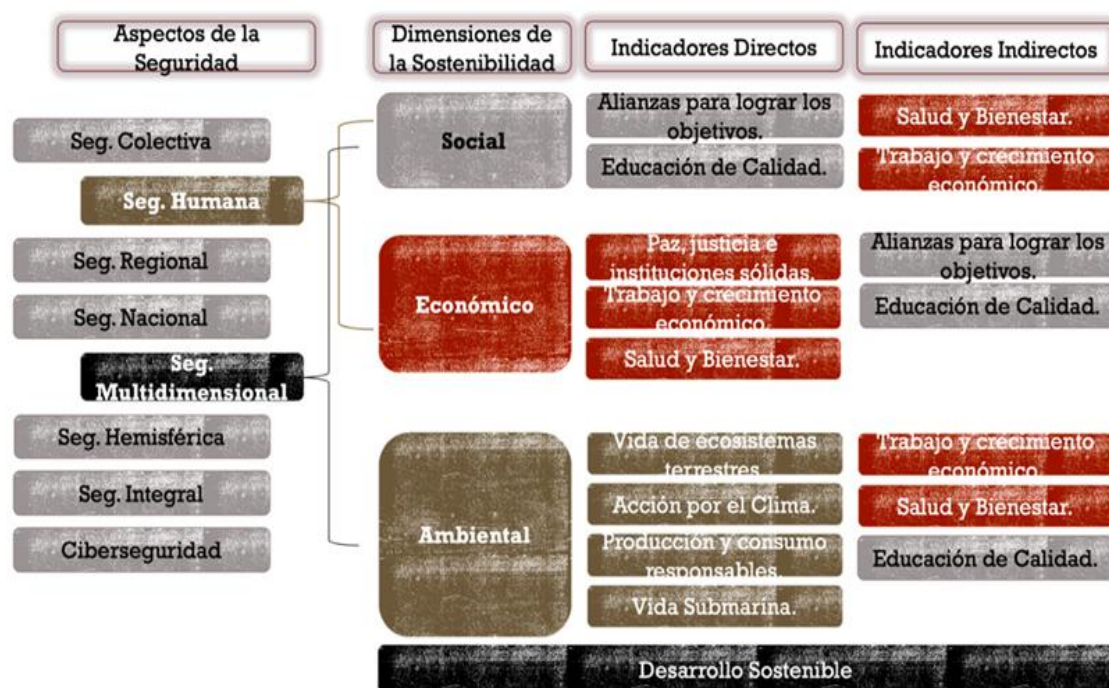
análisis; en tal sentido, no se pretende reiterar los contenidos del marco teórico, sino evidenciar cómo dichos fundamentos se transforman en elementos estructurales del modelo, constituyendo el puente entre la teoría y la fase empírica de la investigación (Project Management Institute, 2021–2025); desde esta perspectiva, la construcción del modelo parte de la integración de dos ejes fundamentales: por un lado, el enfoque de sostenibilidad basado en el Triple Bottom Line (TBL), que establece las dimensiones social, económica y ambiental como núcleo de análisis; y por otro, la conceptualización de la seguridad como un sistema multinivel y multidimensional que condiciona la dinámica de los territorios donde se implantan las bases militares; esta integración permite abordar la sostenibilidad no como un fenómeno aislado, sino como el resultado de la interacción entre condiciones estructurales de seguridad y procesos de desarrollo territorial (United Nations, 2015).

En este contexto la seguridad se entiende como un sistema que abarca múltiples niveles (colectivo, humano, regional y nacional) así como diversas dimensiones (multidimensional, integral y de ciberseguridad), lo que le confiere un carácter transversal en el análisis; sin embargo, en coherencia con la estructura del modelo, la seguridad no se incorpora como una dimensión independiente, sino como un factor explicativo que se operacionaliza a través de variables que se integran dentro de las dimensiones del TBL; de esta manera, se evita la fragmentación del modelo y se garantiza su coherencia estructural, permitiendo que la sostenibilidad sea evaluada de manera integral (World Economic Forum, 2020).

A partir de esta articulación conceptual, se procede a definir las dimensiones del modelo, las cuales constituyen el nivel estructural del análisis; la dimensión social agrupa aquellas variables relacionadas con el bienestar de las comunidades, la calidad de vida, la cohesión social y la seguridad humana; la dimensión económica integra aspectos asociados a la generación de empleo, el crecimiento económico y la eficiencia en el uso de recursos; mientras que la dimensión ambiental comprende variables relacionadas con la conservación de ecosistemas, la gestión de recursos naturales y la mitigación de impactos ambientales; estas tres dimensiones configuran el núcleo del modelo y permiten estructurar el análisis de la sostenibilidad en el contexto de estudio (Galli y Gigliotti, 2021), como se evidencia en la siguiente figura.

Figura No 9.

Relación entre seguridad y sostenibilidad.



Nota. Elaboración propia

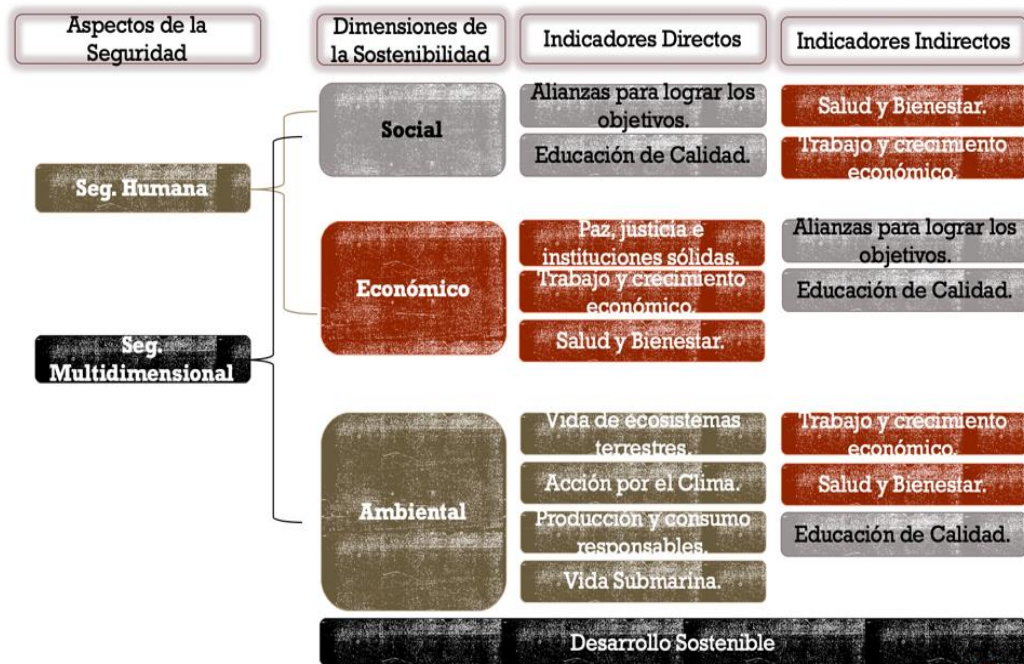
Una vez definidas las dimensiones, y relacionadas como se evidencian como la figura No 8, se procede a la clara identificación de variables e indicadores que permitan su medición; este

proceso se realiza a partir de la integración de diferentes fuentes teóricas, incluyendo modelos contemporáneos de sostenibilidad como la economía circular, el enfoque ESG y el capital natural, así como estándares internacionales de gerencia de proyectos y modelos de madurez organizacional; estos referentes no se incorporan como estructuras independientes dentro del modelo, sino como insumos conceptuales que permiten enriquecer la definición de variables, asegurando su pertinencia y aplicabilidad en el contexto militar (Saidani *et al.*, 2019); en tal sentido la construcción del sistema de variables responde a un enfoque de operacionalización progresiva, en el cual los conceptos abstractos derivados de la teoría se transforman en elementos medibles a través de indicadores; este proceso implica identificar, para cada dimensión, aquellas variables que capturan de manera más precisa la relación entre seguridad y sostenibilidad, considerando tanto indicadores directos, que reflejan efectos inmediatos de las intervenciones, como indicadores indirectos, que evidencian impactos mediatos o contextuales; esta distinción resulta fundamental para comprender la complejidad del fenómeno y evitar reduccionismos en su medición (European Commission, 2023).

De esta manera, los indicadores directos corresponden a aquellos que permiten medir de forma explícita el impacto de las bases militares en las dimensiones de la sostenibilidad, tales como la generación de empleo, el acceso a servicios básicos o la implementación de programas ambientales; por otra parte, los indicadores indirectos capturan efectos derivados que, aunque no son atribuibles de manera inmediata a la presencia de la base, sí reflejan transformaciones en el entorno territorial, como mejoras en la percepción de seguridad, fortalecimiento institucional o cambios en la dinámica económica local; esta doble perspectiva permite construir un modelo más completo y sensible a las particularidades del contexto (Marques *et al.*, 2023), como se plasma en la siguiente figura.

Figura No 10.

Indicadores de seguridad relacionados con sostenibilidad



Nota. Elaboración propia

En coherencia con lo mencionado anteriormente, y plasmado en la figura No 9, la estructuración del sistema de variables no se limita a una clasificación descriptiva, sino que establece relaciones funcionales entre los diferentes elementos del modelo; en tal sentido las variables no se analizan de manera aislada, sino como parte de un sistema interdependiente en el cual las dimensiones social, económica y ambiental interactúan entre sí, influenciadas por las condiciones de seguridad del territorio; esta visión sistémica permite comprender la sostenibilidad como un fenómeno dinámico, donde los cambios en una dimensión pueden generar efectos en las demás (International Organization for Standardization, 2021); de forma adicional, la definición de variables se orienta a facilitar su posterior procesamiento cuantitativo, lo que implica que cada indicador debe ser susceptible de medición y análisis estadístico; esta condición es fundamental para la siguiente fase de la investigación, en la cual se aplicarán técnicas de reducción de dimensionalidad y construcción de índices compuestos; en tal sentido, la fase actual no solo cumple una función conceptual, sino que establece las bases operativas para la modelación del sistema (Project Management Institute, 2023).

5.2. Estructuración del sistema de indicadores del modelo

La estructuración del sistema de indicadores constituye una etapa fundamental en la construcción del modelo de evaluación de la sostenibilidad, en la medida en que permite traducir los fundamentos teóricos previamente desarrollados en variables operativas susceptibles de análisis; en tal sentido, esta fase no se orienta a la presentación de resultados empíricos, sino a la organización conceptual y metodológica de los indicadores que integrarán el modelo, estableciendo su relación con las dimensiones de la sostenibilidad y con el contexto de seguridad en el que se desarrolla la investigación (Project Management Institute, 2021–2025); desde esta perspectiva, el sistema de indicadores se construye a partir de la integración del enfoque del Triple Bottom Line (TBL), el cual estructura el análisis en tres dimensiones fundamentales: social, económica y ambiental; estas dimensiones constituyen el núcleo del modelo, permitiendo organizar los indicadores de manera coherente y garantizar que la sostenibilidad sea evaluada desde una perspectiva integral; en este marco, la seguridad se concibe como un factor contextual que incide en la configuración de estas dimensiones, sin constituirse como una dimensión independiente dentro del modelo (United Nations, 2015).

En coherencia con lo mencionado, los indicadores son definidos como unidades de medición que permiten capturar los efectos de la presencia de bases militares en el desarrollo sostenible de los territorios; estos indicadores se estructuran de acuerdo con su naturaleza y su forma de incidencia, estableciendo una diferenciación entre indicadores directos, que reflejan efectos inmediatos y observables, e indicadores indirectos, que capturan efectos derivados o contextuales asociados a dinámicas más complejas; esta clasificación permite ampliar la capacidad analítica del modelo, al considerar tanto impactos evidentes como transformaciones estructurales en el entorno (Galli y Gigliotti, 2021); de igual forma la estructuración de los indicadores incorpora la relación entre sostenibilidad y seguridad, reconociendo que los efectos de la presencia militar no se manifiestan de manera uniforme en las diferentes dimensiones del modelo; en tal sentido, la seguridad se operacionaliza a través de su influencia en variables sociales, económicas y ambientales, permitiendo analizar cómo factores como la estabilidad territorial, la presencia institucional y la protección del entorno inciden en el desarrollo sostenible; esta integración evita la fragmentación del análisis y permite abordar el fenómeno desde una perspectiva sistémica (World Economic Forum, 2020).

En este contexto, la organización del sistema de indicadores permite consolidar una estructura que articula de manera coherente los diferentes elementos del modelo, facilitando su posterior validación y análisis; esta estructura no solo responde a los fundamentos teóricos del estudio, sino que también se orienta a garantizar la viabilidad metodológica del modelo, en la medida en que los indicadores definidos son susceptibles de medición y procesamiento mediante técnicas cuantitativas (European Commission, 2023).

5.2.1 Sistema estructurado de indicadores del modelo

Con base en los criterios anteriores, se presenta a continuación la organización de los indicadores dentro de las dimensiones del modelo:

Tabla No 5.

Indicadores dentro de las dimensiones del modelo

Dimensión	Indicador	Tipo	Relación con seguridad
Social	Salud y bienestar	Directo	Seguridad humana
Social	Educación de calidad	Directo	Seguridad humana
Social	Alianzas para el desarrollo	Indirecto	Seguridad colectiva
Económica	Trabajo y crecimiento económico	Directo	Seguridad económica
Económica	Institucionalidad (ODS 16)	Directo	Seguridad nacional
Ambiental	Acción por el clima	Directo	Seguridad multidimensional
Ambiental	Vida submarina	Directo	Seguridad ambiental
Ambiental	Ecosistemas terrestres	Directo	Seguridad ambiental
Ambiental	Producción y consumo responsable	Indirecto	Seguridad integral

Nota. Elaboración propia.

La estructura presentada permite evidenciar cómo los indicadores se distribuyen dentro de las dimensiones del modelo, integrando tanto los efectos directos como indirectos de la presencia de las bases militares en el territorio; de esta misma manera la relación con la seguridad permite contextualizar cada indicador, mostrando cómo este se encuentra influenciado por factores asociados a la estabilidad, la institucionalidad y la protección del entorno; así pues, la consolidación del sistema de indicadores constituye el insumo principal para las siguientes fases del análisis, en las cuales estos serán sometidos a procesos de validación cualitativa y cuantitativa; en tal sentido, la presente sección establece la base estructural del modelo, mientras que las secciones posteriores permitirán contrastar, depurar y validar empíricamente los indicadores definidos, garantizando su pertinencia y capacidad explicativa (International Organization for Standardization, 2021). De esta manera, el sistema de indicadores no se concibe como una estructura cerrada, sino como un conjunto dinámico de variables que será ajustado a partir de la evidencia empírica, permitiendo construir un modelo de evaluación de la sostenibilidad que sea coherente tanto desde el punto de vista teórico como desde la realidad del contexto estudiado (Project Management Institute, 2023).

5.3 Validación cualitativa del sistema de indicadores

La validación cualitativa del sistema de indicadores constituye una fase fundamental en el proceso de construcción del modelo, en la medida en que permite contrastar, ajustar y contextualizar las variables definidas a partir del marco teórico y de la estructuración conceptual desarrollada en la sección anterior; en tal sentido, el análisis cualitativo no tiene como propósito generar los indicadores, sino validar su pertinencia, relevancia y coherencia frente a la realidad territorial en la que se inscriben las bases militares objeto de estudio (Galli y Gigliotti, 2021), desde esta perspectiva se opta por un enfoque cualitativo interpretativo, orientado a comprender la relación entre seguridad y sostenibilidad a partir de la percepción de actores clave con conocimiento del contexto institucional y territorial; este enfoque permite incorporar elementos contextuales que no son capturados por los instrumentos cuantitativos, fortaleciendo la capacidad explicativa del modelo y garantizando su aplicabilidad en escenarios reales (United Nations, 2015).

5.3.1 Diseño del análisis cualitativo

El proceso de validación cualitativa se fundamenta en la aplicación de entrevistas semiestructuradas a actores estratégicos vinculados al contexto de estudio, seleccionados mediante un muestreo intencional basado en criterios de experiencia, conocimiento institucional y participación en procesos relacionados con la gestión territorial; este tipo de muestreo permite obtener información relevante y especializada, priorizando la profundidad del análisis sobre la representatividad estadística; en coherencia con los principios éticos de la investigación cualitativa, se implementaron mecanismos de protección de la identidad de los participantes, mediante la asignación de seudónimos o códigos alfanuméricos (E1, E2, E3, E4), garantizando la confidencialidad de la información y evitando la exposición de datos sensibles.

5.3.2 Estrategia de codificación cualitativa

El análisis de la información se desarrolló mediante un proceso de codificación sistemática que combina enfoques deductivos e inductivos; en la fase inicial, se empleó una codificación deductiva basada en las dimensiones del modelo (social, económica y ambiental), las cuales sirvieron como categorías preliminares de análisis; posteriormente, se incorporó un enfoque inductivo que permitió identificar categorías surgentes a partir del discurso de los participantes, enriqueciendo la interpretación de los datos.

Este proceso se estructuró en tres niveles de codificación:

- Codificación abierta, orientada a la identificación inicial de conceptos relevantes en el discurso.
- Codificación axial, enfocada en la agrupación de códigos en categorías y subcategorías, estableciendo relaciones entre ellos.
- Codificación selectiva, orientada a la integración de las categorías en torno a las dimensiones del modelo.

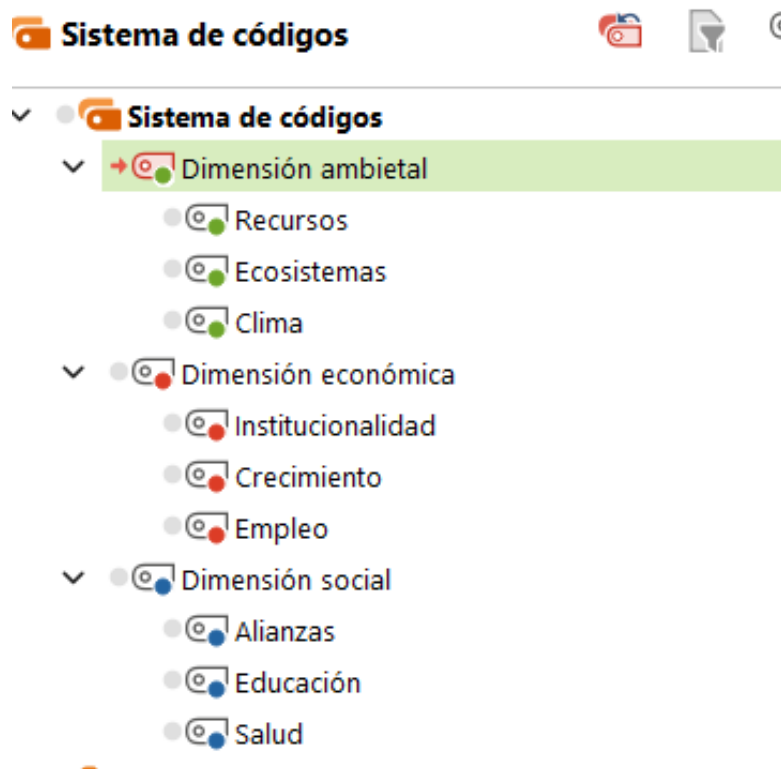
Este apartado fue trabajado desde las entrevistas que se pueden observar en el Anexo c; El procesamiento de la información cualitativa se realizó mediante el software MAXQDA, el cual permitió organizar, codificar y analizar de manera sistemática las entrevistas realizadas; esta

herramienta facilitó la clara identificación de patrones, la comparación entre participantes y la estructuración de las categorías de análisis, contribuyendo a fortalecer la trazabilidad y el rigor metodológico del estudio; El uso del software permitió además visualizar la distribución de códigos, establecer relaciones entre categorías y generar matrices de análisis que facilitaron la triangulación de la información con los resultados cuantitativos y los referentes teóricos.

Con el fin de garantizar un análisis sistemático y coherente de la información cualitativa, se procedió a la construcción de un sistema de códigos en el software, el cual permitió organizar las unidades de significado identificadas en las entrevistas en función de las dimensiones del modelo de sostenibilidad; este sistema de codificación se estructuró inicialmente a partir de un enfoque deductivo, tomando como referencia las dimensiones social, económica y ambiental del modelo, las cuales orientaron la clasificación inicial de la información; a partir de esta base, se definieron subcategorías específicas dentro de cada dimensión, con el propósito de capturar de manera más precisa los elementos relevantes del discurso de los participantes; en la dimensión social se incluyeron categorías asociadas a alianzas, educación y salud; en la dimensión económica se incorporaron elementos relacionados con la institucionalidad, el crecimiento y el empleo; mientras que en la dimensión ambiental se consideraron aspectos vinculados a los recursos, los ecosistemas y el clima.

Figura No 11.

Sistema de códigos inicial



Nota. Elaboración propia.

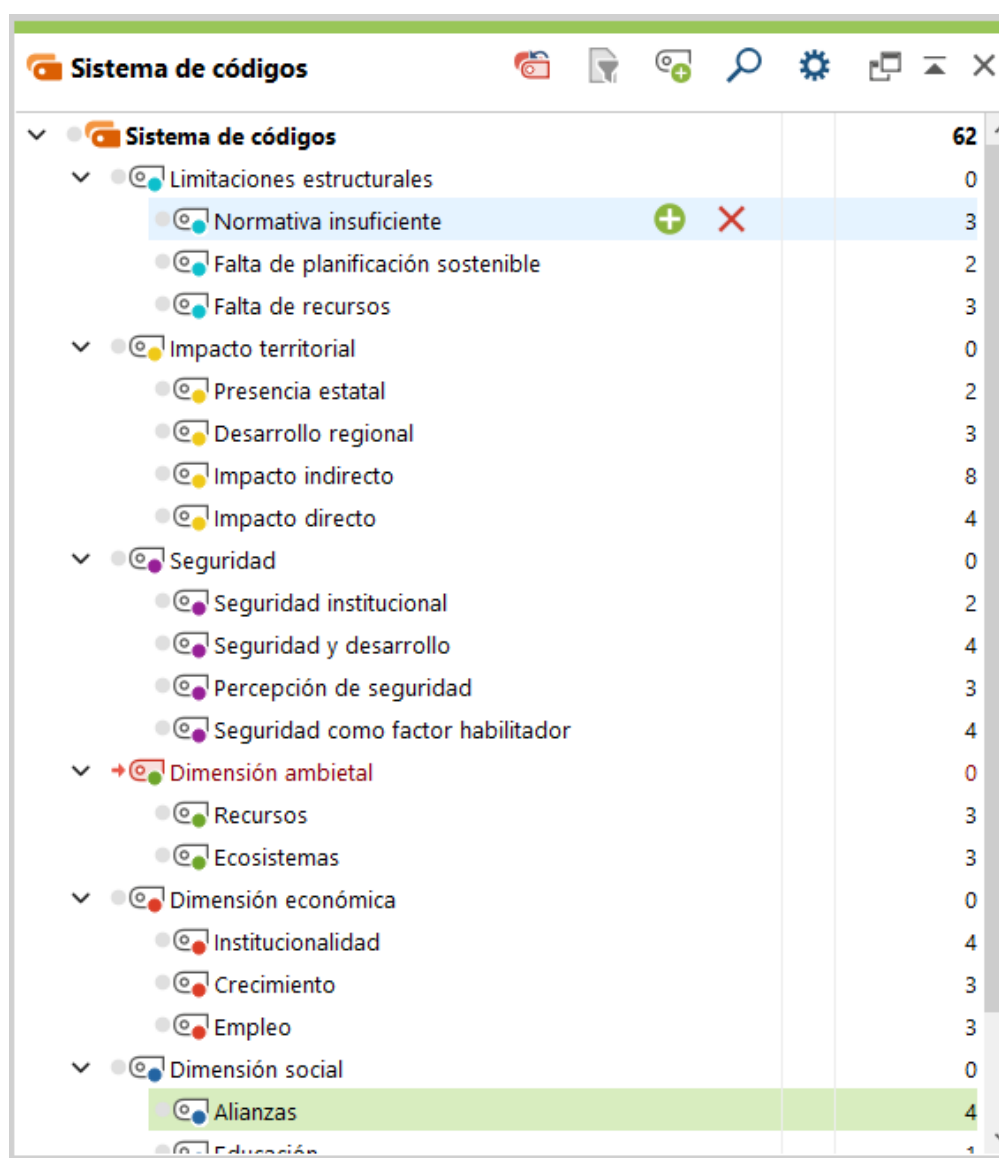
La estructura del sistema de códigos presentada en la figura anterior evidencia la organización jerárquica del proceso de codificación, en el cual las dimensiones del modelo actúan como categorías principales, mientras que los subcódigos permiten desagregar la información en componentes analíticos más específicos; esta organización facilita la trazabilidad del análisis y permite establecer relaciones entre las diferentes unidades de significado identificadas en el discurso; posteriormente, el proceso de codificación se complementó mediante un enfoque inductivo, que permitió la incorporación de categorías surgentes a partir de la información recolectada; este procedimiento contribuyó a enriquecer el sistema de códigos, permitiendo capturar aspectos no previstos inicialmente en el marco teórico y fortaleciendo la capacidad interpretativa del análisis cualitativo, de esta manera la combinación de codificación deductiva e inductiva permitió estructurar un sistema de análisis robusto, en el cual las dimensiones del modelo no solo organizaron la información, sino que también facilitaron la clara identificación de patrones, relaciones y tendencias en los datos; este enfoque resulta fundamental

para la posterior triangulación con los resultados cuantitativos, en la medida en que permite establecer correspondencias entre las percepciones de los actores y los resultados obtenidos mediante técnicas estadísticas.

Como resultado del proceso de codificación inductiva, se consolidó un sistema de códigos surgentes que permitió complementar la estructura deductiva inicial basada en las dimensiones del modelo de sostenibilidad; este proceso se desarrolló mediante la identificación sistemática de patrones recurrentes en el discurso de los participantes, lo que permitió agrupar las unidades de significado en categorías analíticas que reflejan la dinámica real del contexto estudiado; a partir de este ejercicio, se configuraron tres ejes transversales fundamentales: las limitaciones estructurales, el impacto territorial y la seguridad, los cuales surgen como categorías clave para comprender la relación entre la presencia de bases militares y el desarrollo sostenible; estas categorías no solo enriquecen el análisis cualitativo, sino que permiten explicar las condiciones bajo las cuales se materializan (o se limitan) los procesos de sostenibilidad en los territorios.

Figura No 12.

Sistema de códigos resultado del proceso inductivo



Sistema de códigos					62
✓	●	Sistema de códigos			62
✓	●	Limitaciones estructurales			0
	●	Normativa insuficiente	+	×	3
	●	Falta de planificación sostenible			2
	●	Falta de recursos			3
✓	●	Impacto territorial			0
	●	Presencia estatal			2
	●	Desarrollo regional			3
	●	Impacto indirecto			8
	●	Impacto directo			4
✓	●	Seguridad			0
	●	Seguridad institucional			2
	●	Seguridad y desarrollo			4
	●	Percepción de seguridad			3
	●	Seguridad como factor habilitador			4
✓	➔	Dimensión ambiental			0
	●	Recursos			3
	●	Ecosistemas			3
✓	●	Dimensión económica			0
	●	Institucionalidad			4
	●	Crecimiento			3
	●	Empleo			3
✓	●	Dimensión social			0
	●	Alianzas			4
	●	Educación			1

Nota. Extraído del software SPSS.

La figura anterior presenta el sistema de códigos consolidado tras el proceso de codificación inductiva, evidenciando la integración de las categorías surgentes con las dimensiones estructurales del modelo; en este sistema se observa la jerarquización de códigos y subcódigos, así como la frecuencia de aparición de cada uno, lo que permite identificar los elementos más recurrentes en el discurso de los participantes; de manera particular se destaca la predominancia de códigos asociados al impacto indirecto (8 referencias) y al impacto directo (4 referencias), lo que sugiere que la influencia de las bases militares en el desarrollo territorial se

manifiesta principalmente a través de efectos mediatos y encadenados; de igual manera, la categoría de seguridad como factor habilitador (4 referencias) y la relación entre seguridad y desarrollo (4 referencias) evidencian el papel central de la seguridad como condición necesaria para la activación de dinámicas económicas, sociales y ambientales.

Por otro lado las limitaciones estructurales (especialmente la falta de recursos (3 referencias), la normativa insuficiente (3 referencias) y la falta de planificación sostenible (2 referencias)) ponen de manifiesto la existencia de barreras que condicionan la implementación de estrategias de sostenibilidad, lo que permite interpretar que, si bien existen avances en algunos ámbitos, estos no responden a un modelo estructurado ni sistemático; en cuanto a las dimensiones del modelo, se observa una presencia equilibrada de códigos asociados a la dimensión económica (institucionalidad, crecimiento y empleo con 4, 3 y 3 referencias respectivamente), la dimensión ambiental (recursos y ecosistemas con 3 referencias cada uno) y la dimensión social, en la cual destaca especialmente el código de alianzas (4 referencias), evidenciando el papel de la articulación interinstitucional como elemento clave en la construcción de sostenibilidad; en función de lo mencionado anteriormente se analiza a continuación cada categoría principal, con sus subcategorías a través de la tabla de segmentos codificados como se puede evidenciar a continuación:

Tabla No 6.

Limitaciones estructurales

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Normativa insuficiente	bajo la normatividad vigente no se cuenta con parámetros que vinculen este tipo de recursos en el planeamiento de una base militar.
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Normativa insuficiente	dentro de las directrices de emitidas hasta el momento no hay parámetros establecidos para la inclusión de este tipo de propuestas
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Falta de planificación sostenible	dificultando espacios de tiempo para la consecución de recursos suficientes para lograr concretar un proyecto de esta magnitud,
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Falta de recursos	el diseño como tal obedece a los recursos disponibles, siendo estos quizá la mayor limitante para su construcción o realización

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Falta de planificación sostenible	muchas de las bases son implantadas baja la premura y la necesidad militar
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Normativa insuficiente	No se contempla
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Falta de recursos	No se contempla, esto debido a los altos costos de este tipo de proyectos y de las dificultades en la consecución de los mismos
●	Entrevistas	Limitaciones estructurales\Falta de recursos	no se cuenta con los recursos necesarios

Nota. Obtenido de MAXQDA

El análisis de los segmentos codificados como se evidencia en la tabla No 6 en la categoría de limitaciones estructurales evidencia que la sostenibilidad en el contexto de las bases militares se encuentra condicionada por tres factores críticos interrelacionados: la ausencia de un marco normativo claro, la falta de planificación estructurada y las restricciones en la disponibilidad de recursos; en primer lugar, la reiterada mención a la inexistencia de parámetros dentro de la normatividad vigente para integrar criterios de sostenibilidad en el planeamiento de las bases refleja un vacío institucional que impide la formalización de este tipo de iniciativas; a ello se suma la falta de planificación sostenible, evidenciada en la implantación de bases bajo condiciones de urgencia operativa, lo que limita la posibilidad de diseñar e implementar proyectos con enfoque ambiental o de largo plazo; por último la insuficiencia de recursos económicos y operativos emerge como la principal barrera para la materialización de estas propuestas, en tanto condiciona tanto su diseño como su ejecución; en conjunto, estos hallazgos permiten concluir que, aunque la sostenibilidad es reconocida como un componente relevante, su implementación no responde a un modelo estructurado, sino que depende de condiciones circunstanciales que restringen su desarrollo sistemático como se refleja en la siguiente tabla.

Tabla No 7.

Impacto territorial

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	aumenta la inversión local, regional y nacional
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	construcción de paz en la región.
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	facilita que actores como las entidades no gubernamentales y el sector privado ingresan seguras a esas áreas donde existe la generación de empleo
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	fortaleciendo las relaciones entre diferentes actores no gubernamentales y económicos que respaldan la labor militar,
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto directo	generación de empleo
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto directo	generación de empleo a través de producción y trabajo
●	Entrevistas	Impacto territorial\Desarrollo regional	ha aportado a la construcción del municipio de Coveñas, siendo que en sus inicios era solo un corregimiento
●	Entrevistas	Impacto territorial\Desarrollo regional	ha potencializado y ha crecido en la mediana que la base militar que allí se encuentra, quien tiene como propósito el aporte a la seguridad estratégica de esta parte del país ha permitido que actualmente sea un municipio que ha potencializado su ubicación con la venta de servicios como el turismo
●	Entrevistas	Impacto territorial\Desarrollo regional	tienen una economía legal dinámica asociadas a las condiciones de seguridad que permite a los gobiernos en sus diferentes niveles y a los privados, invertir de manera confiada para el cumplimiento de proyectos
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	la interacción permanente, así como la suma de capacidades han permitido a las FFMM y

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
			otras entidades de estado fortalecer el aparato estatal,
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	las buenas relaciones establecidas con diferentes gremios
●	Entrevistas	Impacto territorial\Presencia estatal	las cuales contribuyen a las autoridades locales y regionales a llegar a lugares donde solo la Fuerza Pública con su interinstitucionalidad puede llegar
●	Entrevistas	Impacto territorial\Presencia estatal	facilita que la oferta estatal llegue a las comunidades más alejadas garantizándole el acceso a los servicios básicos,
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto directo	prácticas de protección a todos los ecosistemas
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto directo	protección del medio ambiente y sus cuidados
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	proyecto Oasis que fue instalado en el municipio de Puerto Carreño, el cual aporta desde diferentes aspectos sociales, tales como generación de Luz y gas para la población,
●	Entrevistas	Impacto territorial\Impacto indirecto	relacionamiento con otras entidades no gubernamentales y económicas que pueden aportar en el desarrollo de las regiones

Nota. Obtenido de MAXQDA

El análisis de los segmentos asociados a la categoría de impacto territorial evidencia que la influencia de las bases militares en el desarrollo sostenible, lo cual es posible analizar en la tabla No 7 se manifiesta mediante una combinación de efectos directos e indirectos, siendo estos últimos los de mayor predominancia y alcance; en términos de impacto directo, se identifican aportes concretos como la generación de empleo y la implementación de prácticas de protección ambiental, los cuales reexponen beneficios inmediatos en el territorio; no obstante, el análisis revela que el impacto más significativo se produce de manera indirecta, a través de dinámicas

encadenadas que incluyen el aumento de la inversión local, regional y nacional, la construcción de paz y el fortalecimiento de relaciones entre actores institucionales y no gubernamentales; en tal sentido, la presencia militar actúa como un catalizador que genera condiciones de seguridad que facilitan la llegada de actores externos, promueven la articulación interinstitucional y fortalecen el aparato estatal; esta dinámica se traduce en procesos de desarrollo regional, evidenciados en casos como la transformación de municipios y la consolidación de economías legales dinámicas, de manera especial en sectores como el turismo; de esta misma manera la capacidad de la Fuerza Pública para facilitar la presencia estatal en territorios apartados garantiza el acceso a servicios básicos, reforzando su papel como puente entre el Estado y las comunidades; en conjunto, estos hallazgos permiten concluir que el impacto territorial de las bases militares trasciende los efectos inmediatos, configurándose principalmente como un proceso indirecto, sistémico y mediado por la seguridad, que incide de manera significativa en el desarrollo sostenible de las regiones como se recopiló en la siguiente tabla:

Tabla No 8.

Dimension Seguridad

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad institucional	el entorno militar se facilitan con otras entidades
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad y desarrollo	El factor seguridad desde sus 8 aspectos de seguridad, aportan directamente al desarrollo sostenible
●	Entrevistas	Seguridad\Percepción de seguridad	hay una alta percepción de seguridad y que facilita que actores como las entidades no gubernamentales y el sector privado ingresan seguras a esas áreas donde existe la generación de empleo entre otros que son factores necesarios para el bienestar de las comunidades
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad como factor habilitador	la importancia de la seguridad como eslabón clave en la integración de elementos que potencializan el desarrollo de la región

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad como factor habilitador	la percepción de seguridad, siendo el factor epicéntrico para que estos aspectos puedan entrar a funcionar
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad y desarrollo	la seguridad trae consigo muchos elementos que facilitan el desarrollo social
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad como factor habilitador	la sensación de seguridad es un factor determinante que potencializa el aumento de los indicadores directos e indirectos
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad institucional	la suma de capacidades han permitido a las FFMM y otras entidades de estado fortalecer el aparato estatal
●	Entrevistas	Seguridad\Percepción de seguridad	las tres dimensiones de sostenibilidad, son influenciadas de forma directa por la sensación de seguridad,
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad y desarrollo	seguridad como eslabón clave en la integración de elementos que potencializan el desarrollo de la región
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad como factor habilitador	seguridad es el parámetro principal que desde las bases militares se le aportan a la región hacia las metas del desarrollo sostenible
●	Entrevistas	Seguridad\Seguridad y desarrollo	tienen una economía legal dinámica asociadas a las condiciones de seguridad q
●	Entrevistas	Seguridad\Percepción de seguridad	todo en esta región del país es posible gracias a la percepción de seguridad

Nota. Obtenido de MAXQDA

El análisis de los segmentos agrupados en la categoría de la tabla No 8 seguridad, evidencia que esta no se configura como una dimensión adicional dentro del modelo, sino como un factor transversal y habilitador que condiciona el desarrollo de las dinámicas sociales,

económicas y ambientales en el territorio; en particular, la seguridad emerge como el elemento estructurante que permite la articulación de actores, la activación de procesos de desarrollo y la materialización de los indicadores de sostenibilidad, siendo descrita como un “eslabón clave” y un “parámetro principal” para el funcionamiento del sistema territorial; en tal sentido, la percepción de seguridad juega un papel determinante, en tanto genera condiciones de confianza que facilitan la entrada de actores institucionales, del sector privado y de organizaciones no gubernamentales, lo que a su vez dinamiza la economía y mejora el bienestar de las comunidades; de esta misma manera se evidencia una relación directa entre seguridad y desarrollo, en la medida en que las condiciones de estabilidad territorial permiten la consolidación de economías legales, el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales y el cumplimiento de objetivos asociados al desarrollo sostenible; de igual forma, la seguridad institucional se manifiesta en la capacidad de articulación entre las Fuerzas Militares y otras entidades del Estado, que o que termina contribuyendo al fortalecimiento del aparato estatal y a la ampliación de la presencia institucional en el territorio; en conjunto, estos hallazgos permiten concluir que la seguridad actúa como un factor habilitador que no solo influye, sino que determina la posibilidad misma de alcanzar condiciones de sostenibilidad, posicionándose como el eje articulador del modelo propuesto.

Tabla No 9.

Dimensión ambiental

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Dimensión ambiental\Recursos	campañas enfocadas al cuidado de los recursos naturales
●	Entrevistas	Dimensión ambiental\Recursos	el diseño como tal obedece a los recursos disponibles
●	Entrevistas	Dimensión ambiental\Ecosistemas	na muestra de ello son todos los decomisos por tráfico de especies que hasta la fecha ha realizado esta unidad operativa menor
●	Entrevistas	Dimensión ambiental\Ecosistemas	por otra parte todo lo relacionado a la protección del medio ambiente

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Dimensión ambiental\Recursos	prologar los recursos para las generaciones futuras
●	Entrevistas	Dimensión ambiental\Ecosistemas	protección a todos los ecosistemas

Nota. Obtenido de MAXQDA

El análisis de los segmentos asociados a la dimensión ambiental evidencia que, si bien existen acciones orientadas a la sostenibilidad, estas se concentran principalmente en la gestión y conservación de recursos y en la protección de ecosistemas, sin configurarse como un sistema estructurado de sostenibilidad ambiental; de manera particular, se identifican iniciativas como campañas enfocadas al cuidado de los recursos naturales y acciones orientadas a prolongar su disponibilidad para las generaciones futuras, lo que refleja una conciencia ambiental presente en el contexto militar; no obstante, también se evidencia que el diseño y desarrollo de estas acciones está condicionado por la disponibilidad de recursos, lo que limita su alcance y continuidad; Por otro lado en lo relacionado con los ecosistemas, se destacan prácticas concretas como los decomisos por tráfico de especies y actividades de protección del medio ambiente, lo que indica una intervención activa en la conservación de la biodiversidad; sin embargo, estos esfuerzos responden más a acciones operativas puntuales que a una planificación ambiental integral; en conjunto, estos hallazgos permiten concluir que la dimensión ambiental se encuentra presente en el accionar de las bases militares, pero su desarrollo depende de condiciones operativas y de recursos, lo que impide su consolidación como un componente estratégico dentro de un modelo formal de sostenibilidad recopilado en la siguiente tabla:

Tabla No 10.

Dimensión económica.

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Dimensión económica\Empleo	a sensación de seguridad, convirtiéndose en un factor determinante para impactar los factores antes mencionados en la primera pregunta y que es posible

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
			percibirlo en aspectos como la generación de empleo
•	Entrevistas	Dimensión económica\Crecimiento	aumenta la inversión local, regional y nacional,
•	Entrevistas	Dimensión económica\Empleo	empleo a través de producción y trabajo
•	Entrevistas	Dimensión económica\Institucionalidad	fortalecer el aparato estatal
•	Entrevistas	Dimensión económica\Crecimiento	ha potencializado su ubicación con la venta de servicios como el turismo
•	Entrevistas	Dimensión económica\Empleo	ingresan seguras a esas áreas donde existe la generación de empleo
•	Entrevistas	Dimensión económica\Institucionalidad	instituciones cohesionadas en búsqueda del bienestar
•	Entrevistas	Dimensión económica\Institucionalidad	mecanismos de relacionamiento entre autoridades civiles y comerciales que sea reflejado en términos de bienestar y proyección de recursos a lo largo del tiempo
•	Entrevistas	Dimensión económica\Crecimiento	
•	Entrevistas	Dimensión económica\Institucionalidad	relacionamiento con otras entidades no gubernamentales y económicas

Nota. Obtenido de MAXQDA

El análisis de los segmentos asociados a la dimensión económica de la tabla No 10, evidencia que el impacto de las bases militares en el desarrollo sostenible se materializa a través de tres componentes interrelacionados: la generación de empleo, el crecimiento económico y el fortalecimiento de la institucionalidad; en primer lugar, la generación de empleo emerge como uno de los efectos más directos, asociado tanto a actividades productivas como a la dinamización de territorios donde la presencia militar facilita condiciones de seguridad que permiten el desarrollo de oportunidades laborales; en segundo lugar, el crecimiento económico se refleja en

el aumento de la inversión a diferentes niveles (local, regional y nacional) y en la potencialización de actividades económicas como el turismo, lo que evidencia una transformación progresiva de los territorios hacia economías más dinámicas y sostenibles; por último la institucionalidad se consolida como un elemento clave dentro de esta dimensión, manifestándose en el fortalecimiento del aparato estatal, la cohesión entre instituciones y el establecimiento de mecanismos de relacionamiento entre actores públicos, privados y no gubernamentales; en conjunto, estos elementos permiten concluir que la dimensión económica no solo responde a efectos directos como el empleo, sino que está profundamente mediada por la seguridad y la articulación institucional, configurándose como un componente estratégico en la consolidación del desarrollo sostenible en las regiones estudiadas y presentadas en la siguiente tabla:

Tabla No 11.

Dimensión Social

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Dimensión social\Salud/bienestar social	bienestar de las comunidades
●	Entrevistas	Dimensión social\Alianzas	buenas relaciones establecidas con diferentes gremios
●	Entrevistas	Dimensión social\Educación	campañas educativas
●	Entrevistas	Dimensión social\Alianzas	entidades no gubernamentales y el sector privado ingresan seguras
●	Entrevistas	Dimensión social\Alianzas	fortaleciendo las relaciones entre diferentes actores
●	Entrevistas	Dimensión social\Salud/bienestar social	garantizándole el acceso a los servicios básicos
●	Entrevistas	Dimensión social\Alianzas	mecanismos de relacionamiento entre autoridades civiles y comerciale

Color	Nombre del documento	Código	Segmento
●	Entrevistas	Dimensión social\Salud/bienestar social	satisfacción de necesidades en pro del cumplimiento de la misión

Nota. Obtenido de MAXQDA

El análisis de los segmentos asociados a la dimensión social en la tabla No 11, evidencia que la sostenibilidad en este ámbito se construye principalmente a partir de la articulación entre actores, el bienestar de las comunidades y el fortalecimiento de procesos educativos; en tal sentido, las alianzas surgen como el componente más relevante, reflejadas en las buenas relaciones con diferentes gremios, el ingreso de entidades no gubernamentales y del sector privado en condiciones de seguridad, así como en el establecimiento de mecanismos de relacionamiento entre autoridades civiles y comerciales; estas dinámicas permiten fortalecer el tejido social y facilitan la ejecución de iniciativas orientadas al desarrollo territorial; Por otro lado el bienestar social se manifiesta en la garantía de acceso a servicios básicos y en la satisfacción de necesidades de las comunidades, lo que evidencia un impacto directo en la calidad de vida de la población; por último la educación aparece como un elemento complementario, a través de campañas educativas que contribuyen a la formación y concientización de la población; en conjunto, estos hallazgos permiten concluir que la dimensión social está fuertemente mediada por la capacidad de articulación institucional y por las condiciones de seguridad, configurándose como un componente clave para la consolidación de procesos de sostenibilidad en los territorios analizados.

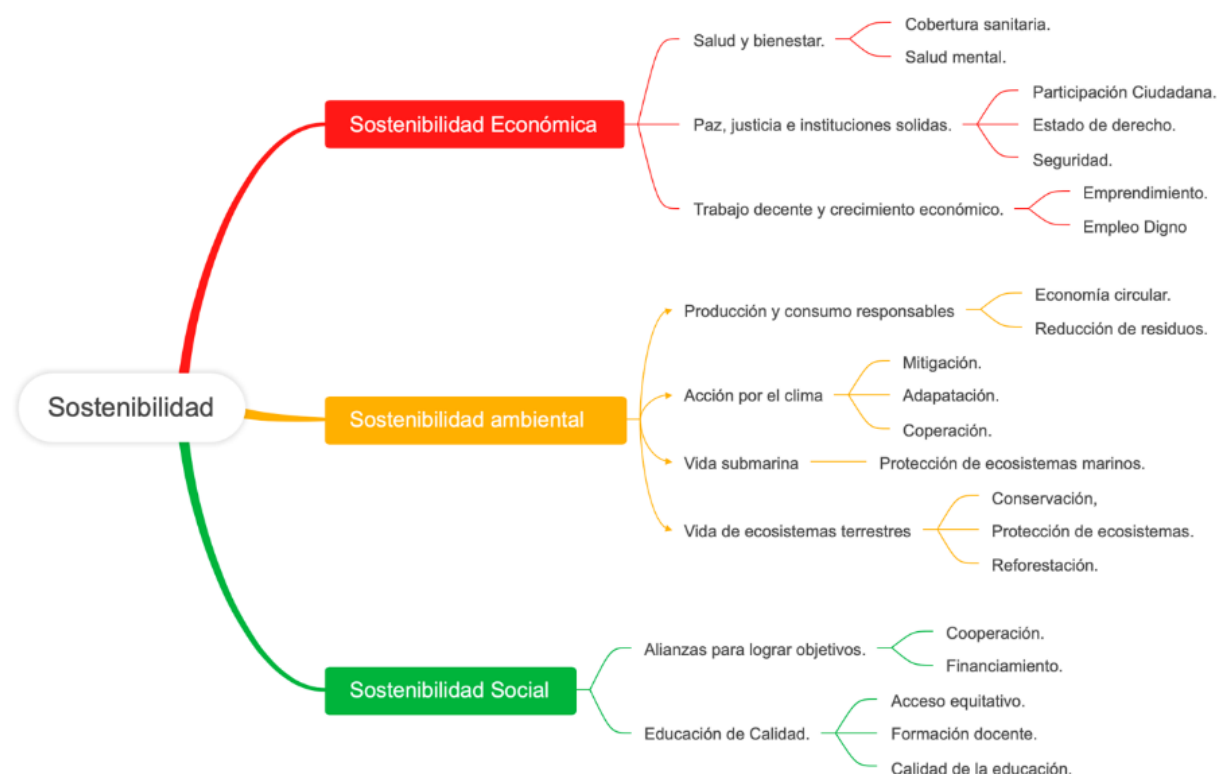
El análisis cualitativo permitió identificar patrones recurrentes en las respuestas de los participantes, evidenciando coincidencias en torno al papel de la seguridad como factor habilitador, la predominancia de impactos indirectos en el territorio y la existencia de limitaciones estructurales; estas convergencias permiten establecer una consistencia interna en los hallazgos cualitativos, lo que fortalece la credibilidad del análisis y constituye un primer nivel de triangulación que será complementado posteriormente con los resultados del componente cuantitativo.

5.4 Validación empírica de indicadores

El proceso de validación empírica inicia con un tamizaje preliminar de los indicadores, basado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por las Naciones Unidas, con el fin de identificar aquellos que exponen mayor pertinencia en el contexto de las bases militares. Se sintetizan los ejes temáticos de acuerdo a lo suministrado por Naciones Unidas, donde es posible observar los componentes de la sostenibilidad ya seleccionados por los encuestados, junto a sus ejes temáticos como primer resultado del tamizaje inicial y que orientan la investigación permitiendo entender las líneas que podrían integrar esos indicadores medibles del modelo de evaluación de la sostenibilidad de los proyectos aplicados a bases militares.

Figura No 13.

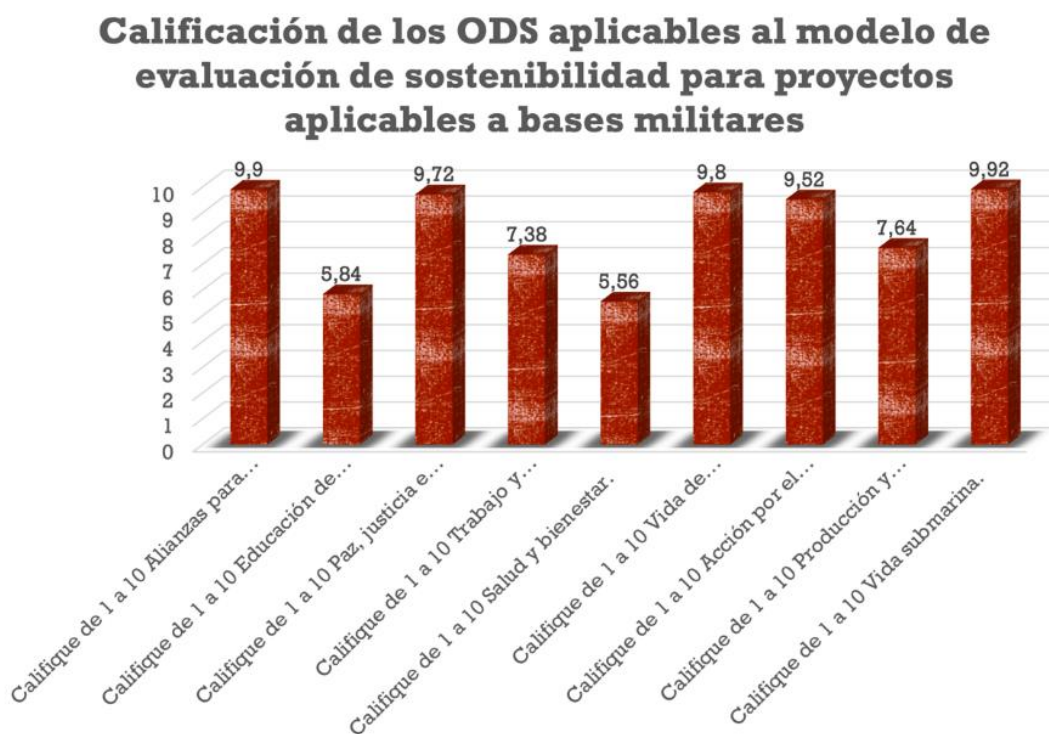
Ejes temáticos de Sostenibilidad



Nota. Elaboración propia basado en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/> - <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>.

La anterior figura muestra las temáticas que cada objetivo de desarrollo sostenible (ODS) incluye como aspecto orientador en el establecimiento de un modelo enfocado a la evaluación de proyectos aplicables a bases militares, sin embargo se hace posible analizar la ponderación frente a cada uno de los ODS aplicables a este modelo, por tal razón se realiza la encuesta presentada en el Anexo a, con el fin de ajustar los componentes de la evaluación a la realidad de las bases militares y que de esta manera éstas tampoco pierdan su enfoque, y permitiendo también obtener los siguientes resultados reflejados en la siguiente figura así

Figura No 14 Resultados obtenidos

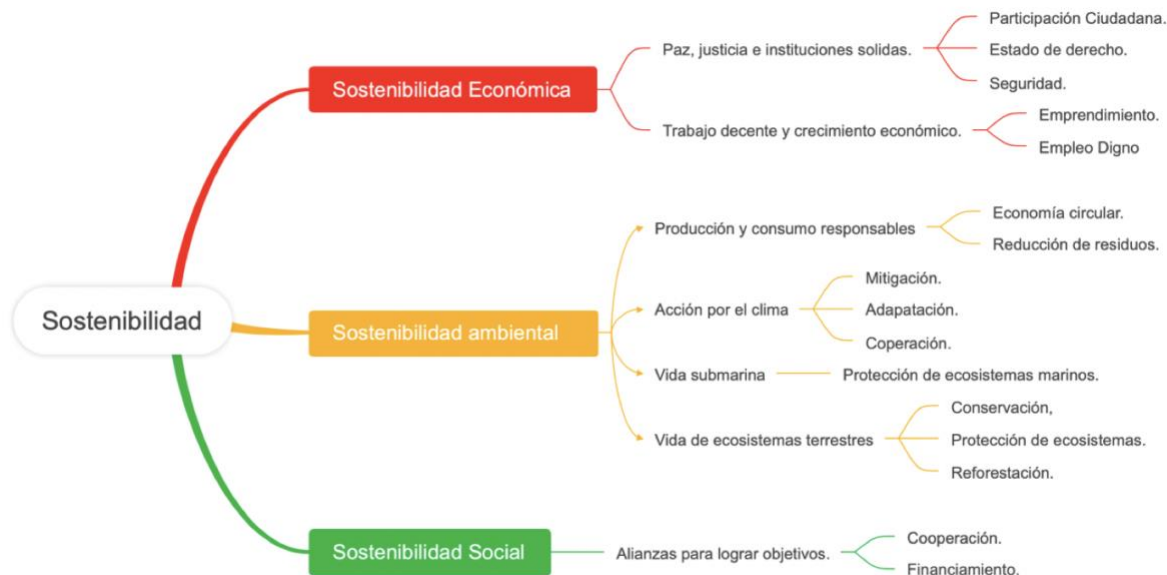


Nota: Elaboración propia

La anterior encuesta permite concluir qué, de los nueve ODS tomados como referencia en el tamizaje inicial, se excluyen dos de ellos, Educación de calidad y Salud y bienestar, Lo mencionado anteriormente basado en la baja evaluación percibida por los encuestados, quienes manifiestan que si hay una influencia en su rendimiento, sin embargo es de muy baja para ser tomada en cuenta como factor evaluable dentro de la propuesta para el modelo de evaluación de la

sostenibilidad aplicada a los proyectos de bases militares, tal como queda proyectado en la siguiente figura así:

Figura No 15 Modelo de sostenibilidad



Nota: Elaboración propia basada en la figura 8 y en

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>.

Viendo la importancia de un modelo ajustado a la realidad actual y aplicable a los aportes reales que realizan las bases militares en Colombia, se hace indispensable recolectar información que incluya los ejes temáticos de la figura No 12 y descrita anteriormente (figura 14) donde de acuerdo a los Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>) y la UNDP (<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>) se plantean objetivos y metas de forma medible, permitiendo que pueda evaluarse el cumplimiento de estos objetivos por tal razón y contrastando el documento de referencia No.

20250012501406033 / MDN-COGFM-COARC-SECAR-JEMOP-FNC-BRIM1-SCBRIM1-B3-81 con la figura, se desarrolla la encuesta que se puede observar en el Anexo B.

Teniendo en cuenta la encuesta, se realiza una verificación de la confiabilidad de la misma, mediante un Alfa de Cronbach como principal técnica de validación, dado que permite evaluar de manera consistente la fiabilidad interna del instrumento, es decir, el grado en que los ítems miden de forma homogénea el constructo de interés, el siguiente resultado se bas en el programa IBM SPSS Statistics Editor de Datos el cual arrojó la siguiente figura 15, así:

Figura No 16.

Resumen procesamiento de caso

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	50	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	50	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,802	33

Nota: Imagen tomada del programa SPSS

La figura 15 muestra un resultado de alfa de Cronbach de 0,802, encontrando una alta confiabilidad y solidez en los resultados de la aplicación de la encuesta antes presentada, proporcionando una base sólida para considerar válido el instrumento en esta fase del análisis,

lo que permite llevarla a un siguiente nivel en el desarrollo de esta investigación, con más de 1650 respuestas se aplica la técnica estadística de Análisis de Componentes Principales (ACP), que tiene como propósito reducir la dimensionalidad los datos existentes conservando la información original.

En el presente estudio se utilizó el Alpha de Cronbach como principal técnica de validación, dado que permite evaluar de manera consistente la fiabilidad interna del instrumento, es decir, el grado en que los ítems miden de forma homogénea el constructo de interés. Los resultados obtenidos evidenciaron niveles adecuados de consistencia interna, lo que proporciona una base sólida para considerar válido el instrumento en esta fase del análisis.

Si bien existen otras técnicas complementarias de validación, como la validez convergente y la validez discriminante, que permiten verificar que las variables relacionadas se correlacionan entre sí y que aquellas conceptualmente distintas no lo hace, no se consideró estrictamente necesario aplicarlas en esta etapa, dado el carácter exploratorio del estudio y los resultados satisfactorios del Alpha de Cronbach.

Se realizó también la clara identificación de los indicadores de desarrollo sostenible aplicables a las bases militares en Colombia y que son asociados durante la permanencia activa de la unidad militar, para lo cual se utilizó la siguiente encuesta dirigida a los servidores públicos de las alcaldías de los cuatro puntos cardinales tales como secretarios de despacho y concejales, tomando como referencia las siguientes preguntas relacionadas en el encuesta (instrumento 1). C

Con el fin de dar enfoque a los recursos públicos asignados a cada base militar y al propósito estratégico o táctico que cumplen estas, es importante buscar herramientas que permitan medir el aporte que cada una de ellas hacen a las jurisdicciones asignadas, con el fin de dirigir las diferentes comunidades hacia entornos sostenibles y duraderos en el tiempo, por tal razón y teniendo en cuenta los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible planteado por las Naciones Unidas, los cuales hacen parte de la agenda internacional y hacia donde el Estado colombiano apunta a fin de mejorar la calidad de vida y el bienestar de la sociedad de manera atenta y amable se le agradece seleccione cuales de ellos se relacionan con el fortalecimiento en su comunidad por la presencia de la base militar que se encuentra en su región y que aportan con el propósito de ser una comunidad sostenible así:

1. Fin de la Pobreza.
2. Hambre cero.
3. Salud y bienestar.
4. Educación de calidad.
5. Igualdad de género.

6. Agua limpia y saneamiento.
7. Energía accesible y no contaminante.
8. Trabajo y crecimiento económico.
9. Industria, innovación e infraestructura.
10. Reducción de las desigualdades.
11. Ciudades y comunidades sostenibles.
12. Producción y consumo responsable.
13. Acción por el clima.
14. Vida submarina.
15. Vida de ecosistemas terrestres.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas.
17. Alianzas para lograr los objetivos.

Basado en lo mencionado anteriormente expuesto y su conocimiento de la función militar cuales indicadores de desarrollo sostenible cree usted que la base militar puede fortalecer con su permanencia en la región?

1. Fin de la Pobreza.
2. Hambre cero.
3. Salud y bienestar.
4. Educación de calidad.
5. Igualdad de género.
6. Agua limpia y saneamiento.
7. Energía accesible y no contaminante.
8. Trabajo y crecimiento económico.
9. Industria, innovación e infraestructura.
10. Reducción de las desigualdades.
11. Ciudades y comunidades sostenibles.
12. Producción y consumo responsable.
13. Acción por el clima.
14. Vida submarina.

15. Vida de ecosistemas terrestres.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas.
17. Alianzas para lograr los objetivos.

Luego de aplicada la encuesta a personas entre concejales, secretarios de despacho que respondieron el **instrumento 1 - punto a y b**, en las diferentes regiones de los puntos cardinales (Coveñas – Sucre, Puerto Carreño – Vichada, Puerto Lueguízamo – Putumayo, Buenaventura – Valle del Cauca) donde existen bases militares obteniendo los siguientes resultados del punto a, así:

Tabla No 12.

Indicadores de desarrollo sostenible – instrumento 1 punto a

Indicadores de Desarrollo Sostenible		Fortalece	
		Si	No
1.	Fin de la Pobreza		
2.	Hambre cero.		
3.	Salud y bienestar	X	
4.	Educación de calidad		
5.	Igualdad de genero		
6.	Agua limpia y saneamiento		
7.	Energía accesible y no contaminante		
8.	Trabajo y crecimiento económico	X	
9.	Industria, innovación e infraestructura		
10.	Reducción de las desigualdades		
11.	Ciudades y comunidades sostenibles.		
12.	Producción y consumo responsable		
13.	Acción por el clima.	X	
14.	Vida submarina.	X	
15.	Vida de ecosistemas terrestres.	X	

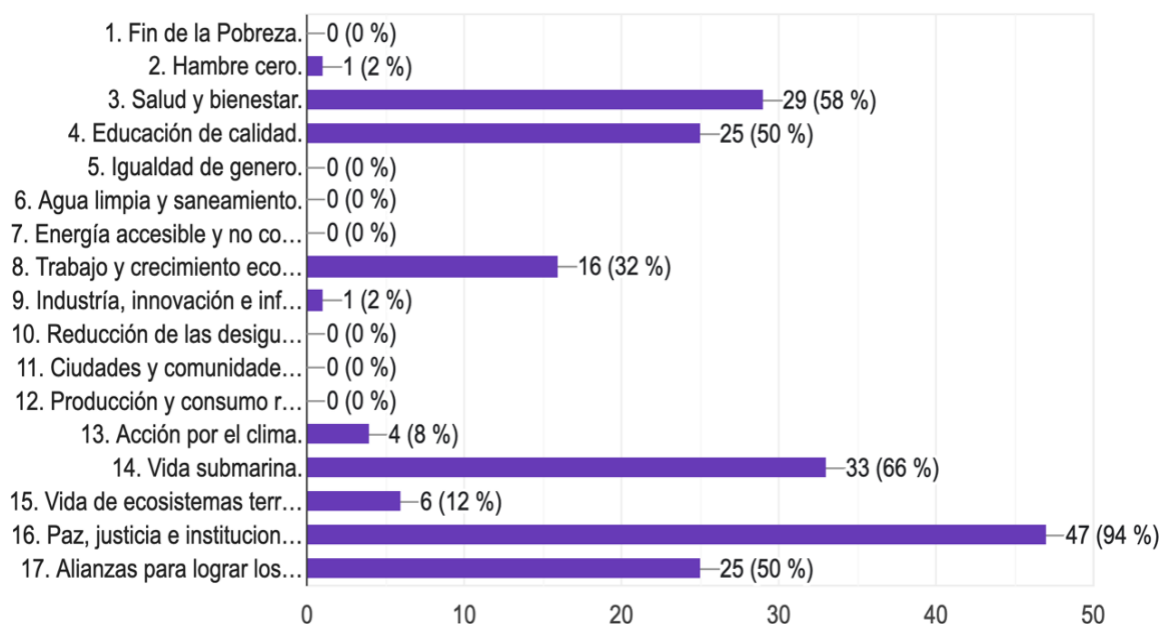
16.	Paz, justicia e instituciones sólidas.	X
17.	Alianzas para lograr los objetivos.	X

Lo mencionado anteriormente se ve reflejado en los resultados descritos a continuación y de acuerdo con los porcentajes correspondientes, así:

Figura No 17.

Distribución de indicadores - Instrumento 1 punto a

50 respuestas



Nota. Elaboración propia.

De igual forma el instrumento 1 – punto b, obtuvo información que recomendaba por parte de los encuestados, la importancia que las Bases militares pudiesen realizar esfuerzos hacia otras áreas que permitieran mejorar la sostenibilidad de las regiones y de las unidades militares donde se encuentran ubicadas, concluyendo el siguiente resultado:

Tabla No 13.

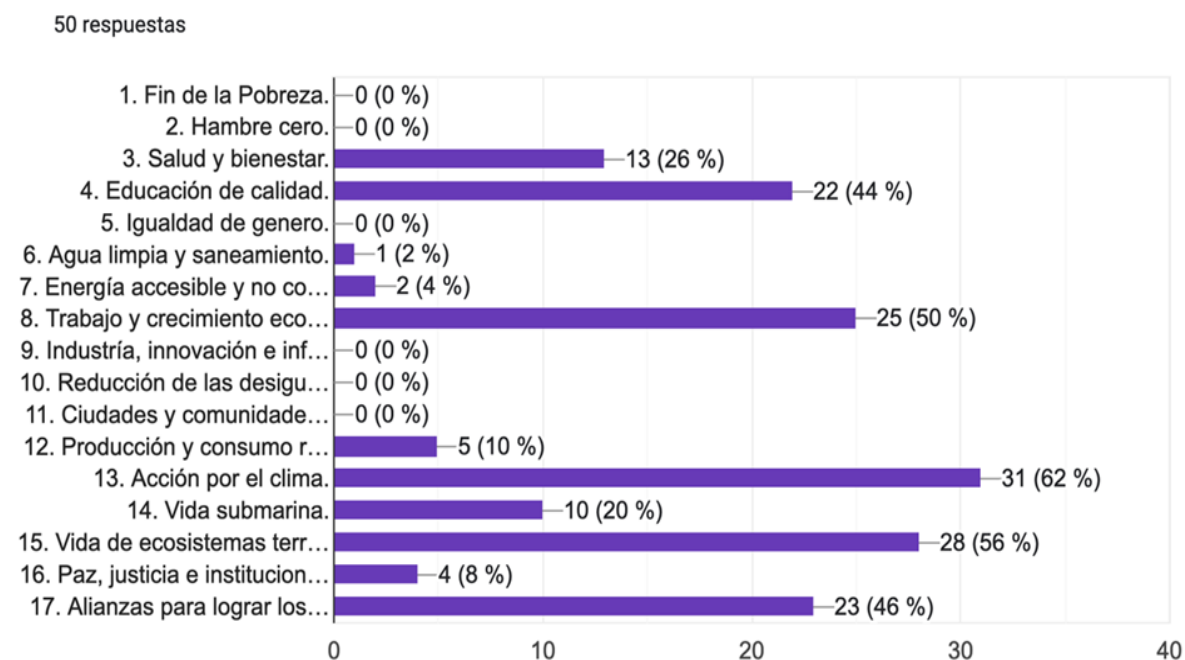
Indicadores de desarrollo sostenible – instrumento 1 punto b

Indicadores de Desarrollo Sostenible	Puede Fortalecer	
	Si	No
1. Fin de la Pobreza		
2. Hambre cero.		
3. Salud y bienestar	X	
4. Educación de calidad	X	
5. Igualdad de genero		
6. Agua limpia y saneamiento		
7. Energía accesible y no contaminante		
8. Trabajo y crecimiento económico		
9. Industria, innovación e infraestructura		
10. Reducción de las desigualdades		
11. Ciudades y comunidades sostenibles.		
12. Producción y consumo responsable	X	
13. Acción por el clima.		
14. Vida submarina.		
15. Vida de ecosistemas terrestres.	X	
16. Paz, justicia e instituciones sólidas.		
17. Alianzas para lograr los objetivos.	X	

La tabla precedente es el resumen de los resultados de descritos a continuación y que son soportados con los porcentajes correspondientes, así:

Figura No 18.

Distribución de indicadores - Instrumento 1 punto b



Nota. Elaboración propia.

Análisis de la anterior información.

Los anteriores resultados permiten inferir que los indicadores de desarrollo sostenible vinculados a la sostenibilidad y que se relacionan con la implantación de bases militares en Colombia son los siguientes:

1. **Objetivo 3: Salud y bienestar:** Las comunidades perciben que la salud de las regiones es afectada de manera positiva o negativa por las bases militares ubicadas en las poblaciones, Lo mencionado anteriormente debido a dos factores, el primer factor debido a que la presencia militar permite el acceso y facilidad a los servicios de salud y como segundo factor por las actividades médicas o humanitarias que por medio de estas unidades militares se gestionan para el bienestar de las poblaciones de su injerencia.

2. **Objetivo 4: Educación de calidad:** La presencia de una base militar influye en la calidad de la educación, basado en el acceso que a través de estas unidades se permite, esto facilita que exista más y mejores docentes externos de esas comunidades, de igual forma se ve reflejado en la inversión en infraestructura que desde diferentes entidades gubernamentales y no

gubernamentales se puede realizar con el fin de mejorar este aspecto, Lo mencionado anteriormente de la mano con las diferentes campañas educativas que se realizan por parte de las diferentes unidades militares a las regiones donde se encuentran destacadas.

3. **Objetivo 8: Trabajo y crecimiento económico:** Este objetivo de desarrollo sostenible va de la mano con el movimiento económico generado en el entorno a las bases militares posterior a su implantación, Lo mencionado anteriormente debido a la satisfacción de necesidades y servicios e insumos necesarios para el bienestar de quien ocupa la unidad militar, así como la urbanización que esto promueve por su presencia, generando desarrollo y crecimiento económico que influye en la calidad de vida en las comunidades.

4. **Objetivo 12: Producción y consumo responsables:** En el sostenimiento de las bases militares y al estar relacionadas con la ley, son tendientes al cumplimiento de las mismas, por tal razón son terminan influyéndose dentro del proceso de desarrollo sostenible, debido que desde la gestión de recursos hasta su uso y destrucción son motivadores de modelos que encaminen a la producción y al consumo responsable, orientado en impacto ambiental, manejo de residuos y el impacto generado por la contaminación.

5. **Objetivo 13: Acción por el clima:** Las bases militares contribuyen de manera directa con el cuidado del clima, Lo mencionado anteriormente relacionado con las campañas que realizan para tal fin y la aplicación de la ley en los diferentes entornos, aportando directamente con el cuidado del clima y asociado a políticas que permitan su cuidado.

6. **Objetivo 14: Vida Submarina:** Este factor se ve relacionado con la aplicación de campañas que fortalecen el cuidado de la vida submarina y la orientación de campañas que pro-cuidado de la vida submarina en aspectos sostenibles y a través de ellas facilitar la extracción responsable de recursos para el sostenimiento de la economía, negando la extracción destructiva de los ecosistemas marinos.

7. **Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres:** El posicionamiento de una base militar afecta de manera directa con el cuidado de la biodiversidad y los ecosistemas locales, esto basado en la aplicación de la ley y en los esfuerzos propios que se realizan para proteger la flora y fauna de la región, minimizando el abuso del ser humano en los diferentes ecosistemas.

8. **Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas:** La presencia militar influye en la estabilidad y la seguridad en las regiones, este objetivo es afectado desde la función propia de la seguridad y relacionada directamente con la misión principal de las unidades militares, como lo es proveer seguridad.

9. **Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos:** Este objetivo se relaciona con la presencia de bases militares desde aspectos al relacionamiento que existe entre las bases militares y las diferentes autoridades civiles, gubernamentales, no gubernamentales y gremios económicos y empresariales, los cuales contribuyen a la generación de objetivos comunes que se materializan en el desarrollo de las comunidades, así mismo va de la mano de la percepción que generan las bases militares y la apertura de puertas a diversas entidades con el fin de acercarse a las poblaciones donde las bases militares están implantadas.

Determinación de la influencia entre variables

Los resultados representados en la figura 7 permiten identificar que los encuestados perciben una conexión significativa entre la implantación de bases militares y el impacto en diversos indicadores del desarrollo sostenible, tanto de manera directa como indirecta, esta percepción se construye a partir del contacto que los funcionarios públicos tienen con las comunidades a las que re-exponen, quienes han expresado sus observaciones frente a los efectos derivados de la presencia militar en sus territorios, se resalta que hasta ahora estos efectos no habían sido considerados de forma sistemática en los procesos de evaluación de proyectos de infraestructura militar.

En cuanto a la dimensión social, se observa que los encuestados asocian directamente la presencia de bases militares con avances en indicadores como la educación de calidad y la creación de alianzas para el logro de los objetivos, lo cual puede interpretarse como una percepción de fortalecimiento institucional y de cooperación intersectorial en las zonas de influencia, sin embargo también se identifican efectos indirectos relacionados con la salud y el bienestar, lo cual puede responder tanto al acceso a servicios médicos proporcionados por las bases como a tensiones o problemáticas de salud pública derivadas de transformaciones sociales aceleradas.

Respecto a la dimensión económica, los resultados revelan una percepción clara de influencia directa en el crecimiento económico y en el fortalecimiento de instituciones sólidas que promuevan la paz y la justicia, esta percepción puede explicarse por la inversión estatal, la generación de empleo, y la presencia de personal militar en la región, factores que dinamizan la

economía local; de forma indirecta también se vinculan indicadores del ámbito educativo y de alianzas, lo cual sugiere que estos elementos son considerados parte del entorno que facilita o amplifica los impactos económicos positivos. En la dimensión ambiental, los encuestados identifican una relación directa con indicadores como la vida de los ecosistemas terrestres, la acción por el clima, la producción y consumo responsable, y la vida submarina, lo cual es particularmente relevante para bases ubicadas en zonas estratégicas o sensibles desde el punto de vista ecológico, sin embargo también se menciona un impacto indirecto en indicadores económicos y sociales, lo cual refuerza la idea de que la sostenibilidad ambiental no puede desligarse de otros aspectos estructurales del desarrollo.

5.5. Construcción y depuración del sistema de indicadores

La construcción y depuración del sistema de indicadores constituye una fase crítica en el desarrollo del modelo de evaluación de la sostenibilidad, en la medida en que permite consolidar, organizar y ajustar las variables previamente identificadas a partir de los referentes teóricos, la validación cualitativa y los resultados empíricos obtenidos mediante los instrumentos aplicados; en tal sentido, esta etapa no implica la generación de nuevos indicadores, sino la integración y refinamiento de aquellos que han demostrado pertinencia conceptual y respaldo empírico en las fases anteriores del estudio (Project Management Institute, 2021–2025).

Desde una perspectiva metodológica, la construcción del sistema de indicadores se fundamenta en la articulación de tres fuentes principales: (i) la estructuración teórica derivada del enfoque del Triple Bottom Line (TBL), que organiza los indicadores en dimensiones social, económica y ambiental; (ii) los resultados del análisis cualitativo, que permitieron validar la relevancia de los indicadores y evidenciar la surgencia de categorías transversales como la seguridad, el impacto territorial y las limitaciones estructurales; y (iii) la validación empírica desarrollada mediante la aplicación de instrumentos cuantitativos, que permitió priorizar y jerarquizar los indicadores en función de su incidencia en el desarrollo sostenible del territorio (Galli y Gigliotti, 2021).

En este proceso, se identificó que no todos los indicadores inicialmente considerados exponen el mismo nivel de relevancia o aplicabilidad en el contexto de estudio; en consecuencia, se llevó a cabo un ejercicio de depuración orientado a seleccionar aquellos indicadores que

cumplen con criterios de pertinencia, consistencia y viabilidad de medición; este ejercicio se basó en la convergencia entre las diferentes fuentes de información, priorizando aquellos indicadores que fueron recurrentes tanto en el discurso de los participantes como en los resultados del análisis cuantitativo.

Uno de los principales aportes del análisis cualitativo en esta fase fue la clara identificación del papel de la seguridad como factor transversal, lo que permitió redefinir la estructura del sistema de indicadores; en lugar de considerarse como una dimensión independiente, la seguridad se incorpora como un elemento articulador que influye de manera directa en las dimensiones social, económica y ambiental, afectando la forma en que se materializan los indicadores en el territorio; esta decisión metodológica permite evitar la duplicidad de variables y garantizar la coherencia del modelo, alineándolo con la evidencia empírica obtenida (United Nations, 2015).

De igual manera, la categoría de **impacto territorial** permitió diferenciar entre indicadores de carácter directo e indirecto, lo que constituye un elemento clave en la depuración del sistema; los indicadores directos se relacionan con efectos inmediatos, como la generación de empleo o la implementación de prácticas ambientales, mientras que los indicadores indirectos capturan efectos mediatos asociados a dinámicas más complejas, como el aumento de la inversión, la construcción de paz o el fortalecimiento institucional; esta distinción permite construir un modelo más sensible a las particularidades del contexto, evitando simplificaciones en la interpretación de los resultados.

Por otro lado la clara identificación de **limitaciones estructurales** evidenció la necesidad de considerar factores que condicionan la implementación de la sostenibilidad, tales como la falta de recursos, la ausencia de planificación estructurada y los vacíos normativos; si bien estos elementos no se incorporan como indicadores dentro del modelo, su reconocimiento resulta fundamental para interpretar los resultados y comprender las restricciones del sistema, lo que aporta un nivel adicional de profundidad al análisis.

En términos operativos, la depuración del sistema de indicadores permitió consolidar un conjunto de variables organizadas dentro de las dimensiones del modelo, garantizando que cada indicador seleccionado sea susceptible de medición y análisis estadístico; este aspecto resulta fundamental para la siguiente fase de la investigación, en la cual se aplicarán técnicas de

reducción de dimensionalidad, como el Análisis de Componentes Principales (ACP), con el fin de identificar estructuras subyacentes en los datos y construir un índice compuesto de sostenibilidad (European Commission, 2023).

5.5.1 Criterios de selección y depuración de indicadores

El proceso de depuración se desarrolló a partir de los siguientes criterios:

- Pertinencia teórica, garantizando la coherencia con el marco conceptual del estudio.
- Respaldo empírico, evidenciado en la recurrencia de los indicadores en los resultados cualitativos y cuantitativos.
- Viabilidad de medición, asegurando la posibilidad de operacionalizar los indicadores mediante variables cuantificables.
- No redundancia, evitando la duplicidad de indicadores que representen el mismo fenómeno.

Estos criterios permitieron reducir la complejidad del sistema inicial, consolidando un conjunto de indicadores representativos y adecuados para la construcción del modelo.

5.5.2 Articulación del sistema de indicadores con el modelo

Como resultado del proceso de construcción y depuración, se consolidó un sistema de indicadores estructurado que articula las dimensiones social, económica y ambiental con los factores contextuales identificados en el análisis cualitativo; esta articulación permite establecer relaciones entre las variables, facilitando su integración en un modelo de evaluación que capture la complejidad del fenómeno estudiado.

En tal sentido, el sistema de indicadores no se concibe como un conjunto aislado de variables, sino como una estructura interdependiente en la cual los diferentes componentes interactúan entre sí, influenciados por las condiciones de seguridad y las dinámicas territoriales; esta visión sistémica resulta fundamental para la construcción de un modelo que no solo mida la sostenibilidad, sino que también permita comprender los factores que la determinan; a nivel general se puede inferir que el proceso de construcción y depuración permitió consolidar un sistema de indicadores robusto, coherente y sustentado tanto en la teoría como en la evidencia empírica; este sistema constituye la base para la modelación cuantitativa que se desarrollará en la

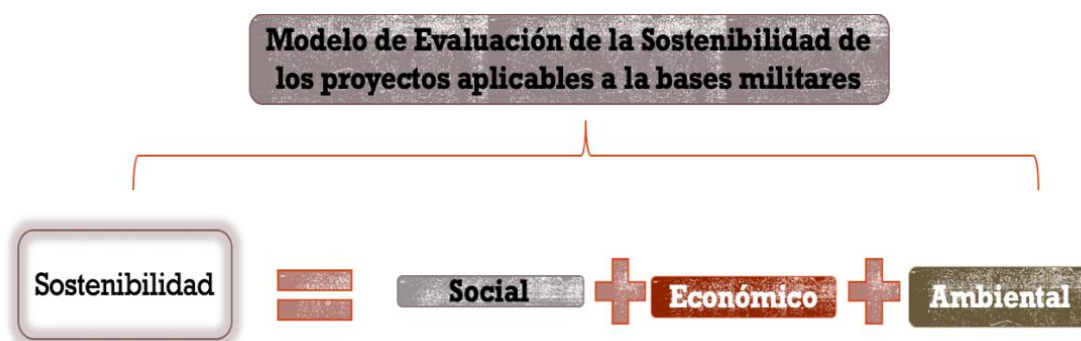
siguiente sección, en la cual se aplicarán técnicas estadísticas orientadas a validar la estructura del modelo y a construir un índice de sostenibilidad aplicable a los contextos estudiados. De esta manera, la presente fase no solo organiza los indicadores, sino que establece las condiciones necesarias para su análisis, garantizando la consistencia metodológica del estudio y fortaleciendo la validez del modelo propuesto.

5.6. Modelación estadística del sistema de indicadores, construcción del modelo de sostenibilidad y evaluación para caso de estudio

Como es posible evidenciar en la figura 16, es clara la forma en que se relacionan los estos tres componentes permitiendo integrarse a través de una evaluación donde teóricamente se obtiene un resultado que facilita analizar la sostenibilidad de los proyectos militares y que según lo anterior se materializaría de la siguiente manera:

Figura No 19.

Modelo de evaluación de la sostenibilidad de proyectos aplicables a las bases militares



Nota. Elaboración propia

La generación del Modelo de Evaluación de la Sostenibilidad de los proyectos aplicables a las bases militares responde a la necesidad de contar con una herramienta integral, objetiva y contextualizada que permita valorar el impacto real de este tipo de infraestructura sobre el territorio y las comunidades que lo habitan, este modelo parte del reconocimiento de que la sostenibilidad no puede abordarse desde una única dimensión, sino que es el resultado de la interacción sistémica entre factores sociales, económicos y ambientales, los cuales deben ser

considerados de forma conjunta para garantizar la viabilidad a largo plazo de los proyectos militares.

La estructura del modelo, representada en la figura, incorpora estas tres dimensiones como componentes clave, reconociendo que la intervención militar (aunque tradicionalmente asociada a la seguridad) tiene profundas implicaciones sobre el bienestar colectivo, el desarrollo económico local y la conservación de los ecosistemas, de este modo el modelo permite ir más allá del cumplimiento técnico o normativo, proponiendo una lógica evaluativa que facilita la toma de decisiones informadas, sensibles al contexto, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y con un enfoque de corresponsabilidad institucional.

La formulación del modelo fue posible gracias a la triangulación de múltiples fuentes empíricas (entrevistas, encuestas, revisión documental y estudio de caso) que aportaron evidencia sobre cómo las bases militares inciden en los indicadores clave de cada dimensión, por tanto, este modelo no solo representa una propuesta teórica, sino una construcción metodológica validada en campo, susceptible de ser replicada, adaptada y utilizada por las entidades responsables de la planeación y evaluación de proyectos de defensa en el país.

La figura 13 permite formular este modelo que evalúa la sostenibilidad de los proyectos aplicables a las bases militares y que es construido con la recolección de información antes recogida, de esta manera se infiere que:

Sostenibilidad = Social + Económico + Ambiental

Es decir:

Sos = So. + Ec. + Am.

Con el fin de dar respuesta a la anterior fórmula, se aplica la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP), la cual es especialmente útil en este caso porque permite sintetizar un conjunto amplio de variables relacionadas con la sostenibilidad, objeto de estudio en esta oportunidad, por tal razón se iniciará con el indicador económica buscando convertirlo en un número reducido de dimensiones que capturan la estructura esencial del fenómeno.

Dado que las percepciones de seguridad, institucionalidad, participación ciudadana y condiciones económicas están altamente correlacionadas entre sí, el ACP facilita identificar

patrones comunes y agrupar las variables que actúan de manera conjunta, evitando redundancias y mejorando la interpretación global.

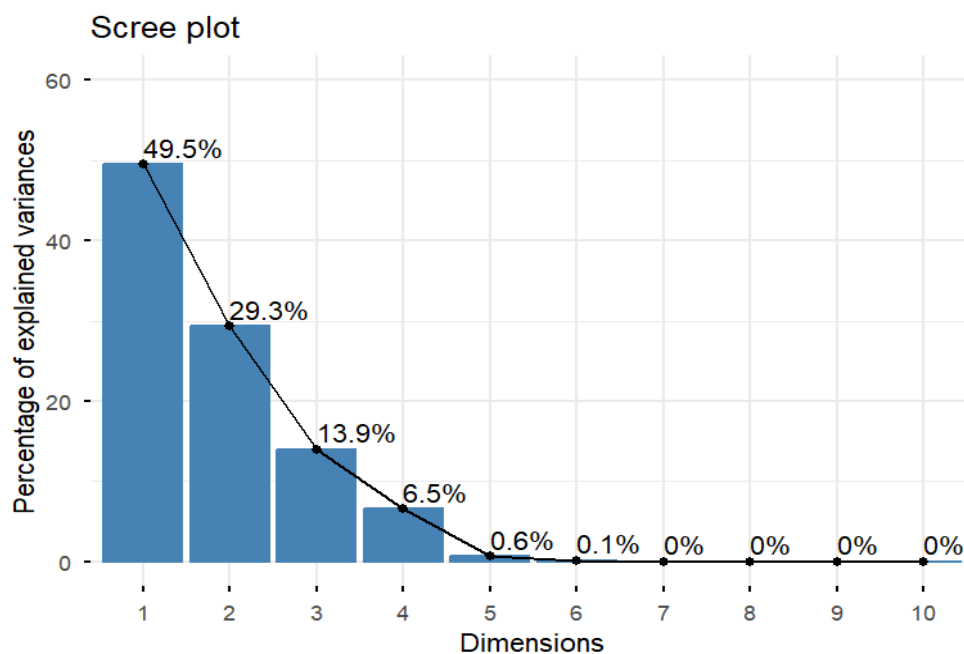
Además, el ACP permite construir un índice sintético basado en los pesos derivados de las contribuciones de cada variable, garantizando que el indicador final represente de forma objetiva y estadísticamente fundamentada en los factores más determinantes para el modelo a proponer. En consecuencia a los párrafos precedentes, el ACP no solo reduce la complejidad de los datos, sino que también proporciona una herramienta robusta para el análisis comparativo y la toma de decisiones basada en evidencia.

5.6.1 Sostenibilidad Económica

Dando continuidad con el proceso de investigación propuesto para el desarrollo de esta tesis y basados en la información recopilada es posible concentrar los insumos numéricos recopilados para dar análisis al eje de sostenibilidad económica reflejado en las siguientes figuras y tablas así:

Figura No 20.

Sostenibilidad económica

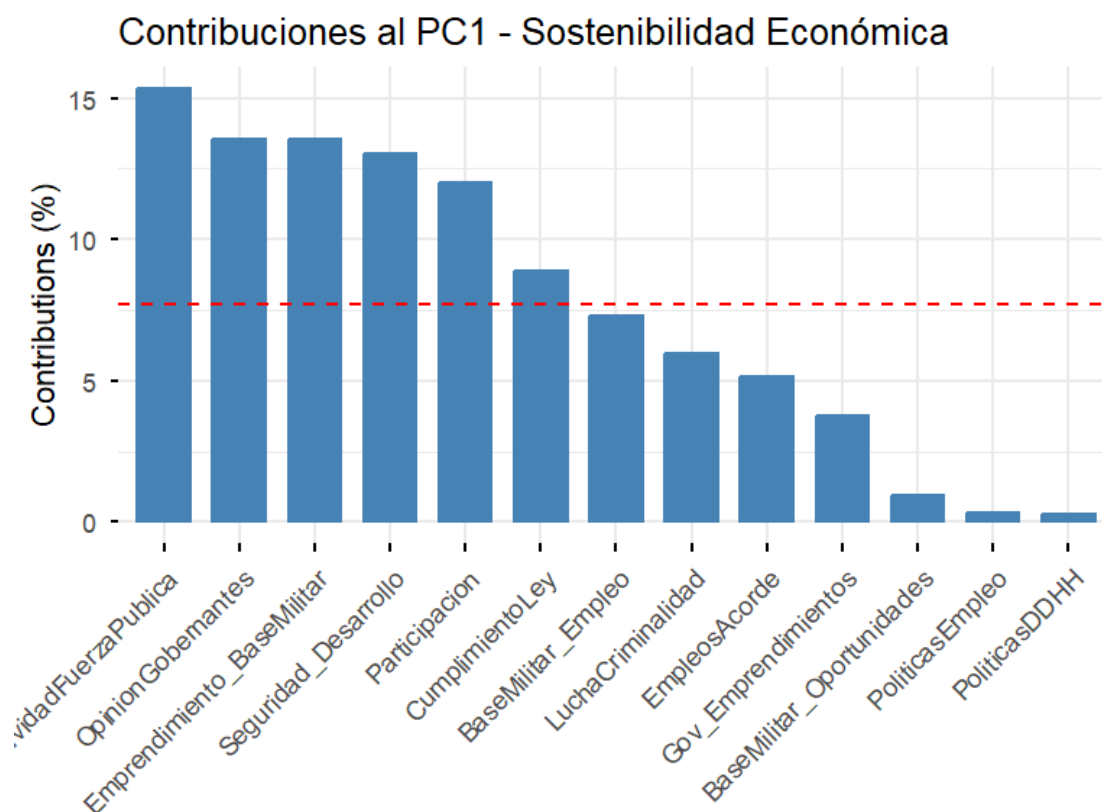


Nota. Elaboración propia

El Scree Plot de la anterior figura, muestra claramente que los dos primeros componentes principales explican la mayor parte de la variabilidad del fenómeno analizado, con un 49.5% para el Componente 1 y un 29.3% para el Componente 2, acumulando juntos un 78.8% de la varianza total. Esto indica que la estructura de los datos puede representarse de manera eficiente en un espacio bidimensional sin perder información relevante, dado que los componentes restantes aportan porcentajes muy reducidos —inferiores al 14% desde el tercer componente y prácticamente nulos después del quinto—. La marcada caída entre los dos primeros componentes y las siguientes evidencias un “codo” claro en la gráfica, justificando la selección de los dos primeros componentes como los más interpretables y útiles para resumir el comportamiento conjunto de las variables asociadas a la sostenibilidad económica como es posible ver en la siguiente figura.

Figura No 21.

Contribución de las variables a la sostenibilidad económica



Nota. Elaboración propia

La anterior figura No 19 es posible identificar en la siguiente información procesada del ACP y descrita en la siguiente tabla:

Tabla No 14.

Contribución de cada variable

Variable	Contribución (%)	Peso (Contrib/100)
EfectividadFuerzaPublica	15.325444	0.153254
OpinionGobernantes	13.53044	0.135304
Emprendimiento_BaseMilitar	13.53044	0.135304
Seguridad_Desarrollo	13.021602	0.130216
Participacion	12.007191	0.120072
CumplimientoLey	8.89057	0.088906
BaseMilitar_Empleo	7.27167	0.072717
LuchaCriminalidad	5.962891	0.059629
EmpleosAcorde	5.166891	0.051669
Gov_Emprendimientos	3.776583	0.037766
BaseMilitar_Oportunidades	0.941314	0.009413
PolíticasEmpleo	0.309348	0.003093
PolíticasDDHH	0.265616	0.002656

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se presenta el análisis detallado reflejados en la tabla No 14 de las contribuciones al Componente Principal 1 (PC1) derivado del análisis de componentes principales aplicado al eje de Sostenibilidad Económica. El objetivo es identificar qué variables estructuran este componente y, por tanto, definen el factor latente que representa la percepción de sostenibilidad económica en el territorio evaluado.

1. Variables con contribuciones muy altas ($\geq 12\%$)

Las variables con mayor contribución al PC1 son Efectividad FuerzaPublica (15.33%), OpinionGobernantes (13.53%), Emprendimiento_BaseMilitar (13.53%), Seguridad_Desarrollo (13.02%) y Participacion (12.01%). Estas variables estructuran el significado del componente, evidenciando que la sostenibilidad económica está fuertemente asociada a la seguridad, la institucionalidad pública, la participación ciudadana y el fortalecimiento del emprendimiento inducido por la presencia estatal.

EfectividadFuerzaPublica es la variable dominante, lo que sugiere que la población percibe que la estabilidad económica depende en gran medida del accionar efectivo de la fuerza pública. De igual manera, la percepción de que los gobernantes escuchan a la comunidad (OpinionGobernantes) y de que la base militar fortalece los emprendimientos (Emprendimiento_BaseMilitar) refuerza la idea de una economía territorial vinculada estrechamente al funcionamiento institucional.

2. Variables con contribuciones moderadas (6%–9%)

CumplimientoLey (8.89%) y BaseMilitar_Empleo (7.27%) aportan de manera moderada a la construcción del componente. Esto indica que la percepción del cumplimiento de la ley por parte de los gobernantes y la generación de empleo derivada de la base militar contribuyen al constructo principal, pero sin ser factores centrales como los de institucionalidad y seguridad.

La lucha contra la criminalidad (LuchaCriminalidad, 5.96%) aporta de forma complementaria al componente, reforzando la percepción de seguridad como un determinante del desarrollo, aunque de forma menos marcada que otros indicadores de efectividad institucional.

3. Variables con contribuciones bajas ($< 5\%$)

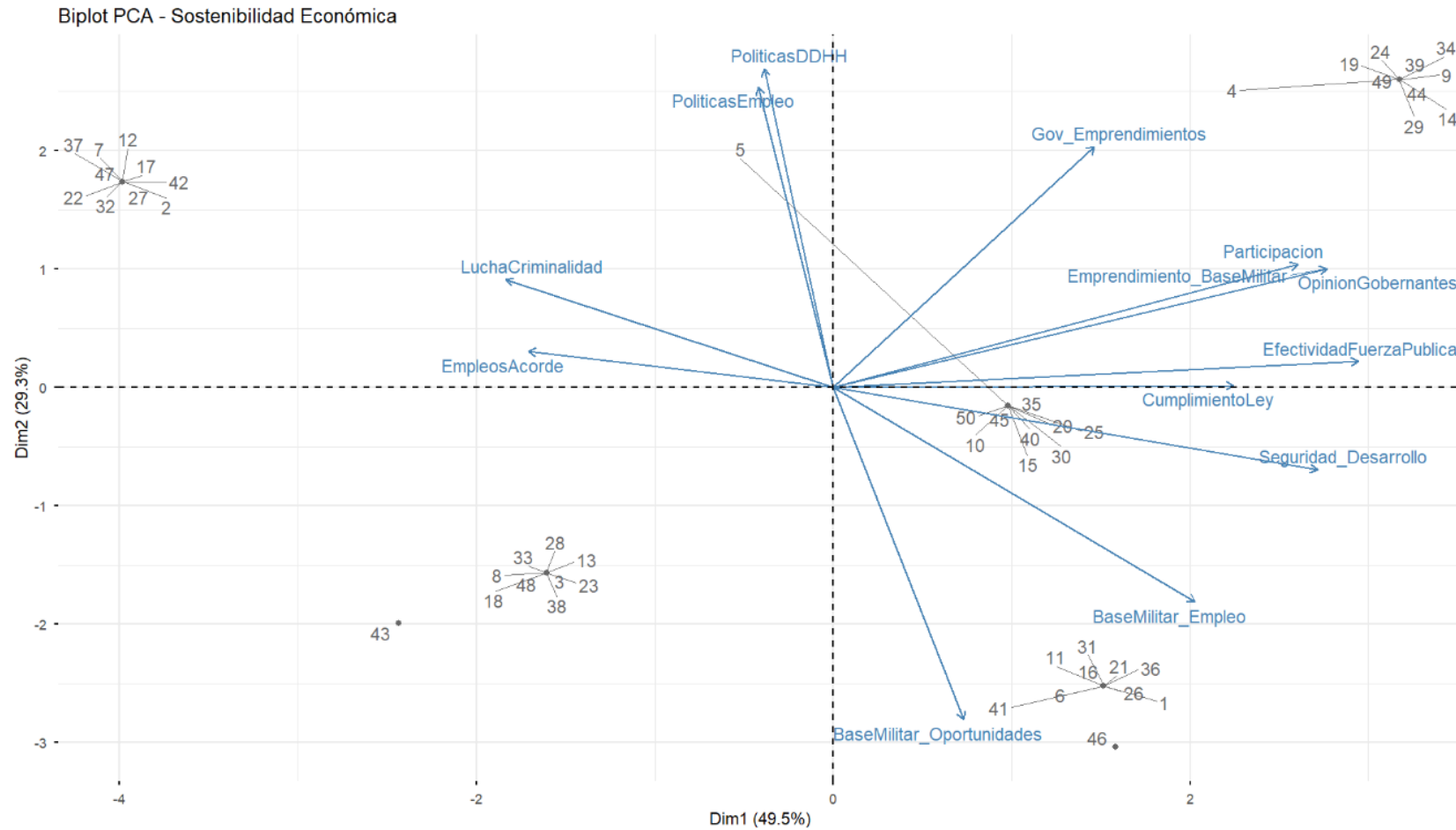
Las variables EmpleosAcorde (5.16%), Gov_Emprendimientos (3.78%), BaseMilitar_Oportunidades (0.94%), PoliticasEmpleo (0.31%) y PoliticasDDHH (0.27%) presentan pesos bajos en el PC1. Esto indica que estos aspectos no forman parte central del constructo dominante de sostenibilidad económica para la población encuestada.

Esto puede interpretarse como un distanciamiento entre la sostenibilidad económica percibida y aspectos como la adecuación de los empleos, el rol del gobierno en emprendimientos o la aplicación de políticas de empleo formal, los cuales podrían estar siendo evaluados como independientes o supeditados a condiciones de seguridad y gobernanza.

El análisis de contribuciones permite interpretar que el PC1 representa un Índice de Sostenibilidad Económica basado en la Seguridad, Institucionalidad y Participación Ciudadana. Este componente sintetiza la forma en que los encuestados conciben la sostenibilidad económica: no como un fenómeno estrictamente económico, sino como un resultado de la presencia institucional, la seguridad y la capacidad de la ciudadanía para participar en las decisiones que afectan su territorio. En este sentido, el componente refleja un modelo de desarrollo territorial donde los elementos más valorados son el orden, la confianza institucional y el impulso al emprendimiento generado por la articulación entre la comunidad, la fuerza pública y los tomadores de decisiones.

Este índice puede utilizarse como medida sintética en posteriores análisis comparativos entre regiones, grupos poblacionales o condiciones socioeconómicas diversas. En la siguiente figura se puede evidenciar un biplot del Análisis de Componentes Principales (ACP), lo que permite visualizar simultáneamente la relación entre los individuos (observaciones) y las variables que componen la dimensión de Sostenibilidad Económica. Los ejes Dim1 (49.5%) y Dim2 (29.3%) explican conjuntamente un 78.8% de la varianza total, lo que indica una estructura de datos altamente representada por los dos primeros componentes.

Figura No 22 Biplot Análisis Sostenibilidad económica.



Nota. Elaboración propia

La anterior figura permite inferir las siguientes conclusiones:

1. Dimensión 1 (PC1): “Institucionalidad, Seguridad y Gobernanza”

La mayor parte de las variables con contribuciones altas al PC1—según el análisis previo—se proyectan hacia la derecha del gráfico, en el sentido positivo del eje Dim1:

Variables altamente asociadas al PC1:

- EfectividadFuerzaPublica
- OpinionGobernantes
- Emprendimiento_BaseMilitar
- Seguridad_Desarrollo
- Participación
- CumplimientoLey

Estas variables están representadas por vectores largos y apuntando en la misma dirección, lo cual indica:

- Fuerte correlación positiva entre ellas.

Los territorios que valoran positivamente:

La seguridad, la efectividad de la fuerza pública, la participación ciudadana, la escucha de los gobernantes, el impacto del emprendimiento asociado a bases militares y el cumplimiento de la ley, tienden a compartir un patrón de percepción orientado hacia una visión de sostenibilidad económica dependiente de la institucionalidad.

Estas son exactamente las variables que antes mostraron las contribuciones más altas en el PC1, lo cual confirma que el biplot coincide con la estructura estadística del PCA.

El PC1 representa un modelo de desarrollo económico basado en:

- seguridad,
- gobernanza participativa,
- presencia institucional,
- y articulación con la base militar.

Es decir, Dim1 es una dimensión institucional–económica. **SOSTENIBILIDAD ECONOMICA.**

Aunque el índice se conforma con la mayor cantidad de varianza, correspondiente a la dimensión 1, es importante analizar los resultados de la dimensión 2, que pueden ser analizadas como apoyo.

2. Dimensión 2 (PC2): “Sensibilidad Social y Control Ambiental-Social”

Las variables que se proyectan hacia arriba (Dim2 positivo) son:

- PolíticasDDHH
- PolíticasEmpleo
- Gov_Emprendimientos

Estas variables reflejan una lectura más normativa y social del desarrollo económico y capturan una dimensión relacionada con:

- Énfasis en DDHH,
- Regulación del empleo,
- Rol del gobierno en fomento empresarial.

Pero estas variables tuvieron baja contribución al PC1, por lo que no estructuran la sostenibilidad económica desde el punto de vista de la población, de esta forma es una dimensión socio–normativa, secundaria pero conceptual.

En la figura 16 se puede observar:

- **Grupo a la derecha**

Corresponde a individuos con alta valoración de la institucionalidad, coincidiendo con vectores:

- Participación
- Opinión de gobernantes
- Cumplimiento de ley
- Emprendimiento asociado a base militar
- Seguridad.

Estos territorios perciben un desarrollo económico alineado con presencia estatal fuerte y articulación interinstitucional.

- **Grupo inferior**

Asociado a:

- BaseMilitar_Empleo
- BaseMilitar_Oportunidades

Territorios donde el componente económico depende más de empleo directo generado por la base militar.

- **Grupo izquierdo**

Ligado a:

- LuchaCriminalidad
- EmpleosAcorde

Indica territorios que tienen una lectura menos institucional y más centrada en limitaciones estructurales del mercado laboral y seguridad sectorial.

Se puede concluir de este análisis que:

Dim1 (49.5%) → Institucionalidad y Seguridad como base del desarrollo económico.

Dim2 (29.3%) → Sensibilidad social y énfasis normativo secundario.

Las variables con mayor contribución al PC1 son también las más largas y agrupadas en la misma dirección en el biplot, confirmando su rol estructural en la construcción del índice SOSTENIBILIDAD_ECONÓMICA. El análisis del biplot, junto con las contribuciones, demuestra que la sostenibilidad económica percibida está determinada principalmente por: la seguridad, la efectividad institucional, la participación ciudadana, el rol de gobernantes, y el fortalecimiento del emprendimiento por parte de las bases militares. Esto refuerza la interpretación del PC1 como un Índice de Desarrollo Económico Institucional.

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

$$\begin{aligned}
 &= 0.153254 * EfectividadFuerzaPublica + 0.135304 \\
 &* OpinionGobernantes + 0.135304 * Emprendimiento_BaseMilitar \\
 &+ 0.130216 * Seguridad_Desarrollo + 0.120072 * Participacion \\
 &+ 0.088906 * CumplimientoLey + 0.072717 * BaseMilitar_Empleo \\
 &+ 0.059629 * LuchaCriminalidad + 0.051669 * EmpleosAcorde \\
 &+ 0.037766 * Gov_Emprendimientos + 0.009413 \\
 &* BaseMilitar_Oportunidades + 0.003093 * PoliticasEmpleo \\
 &+ 0.002656 * PoliticasDDHH
 \end{aligned}$$

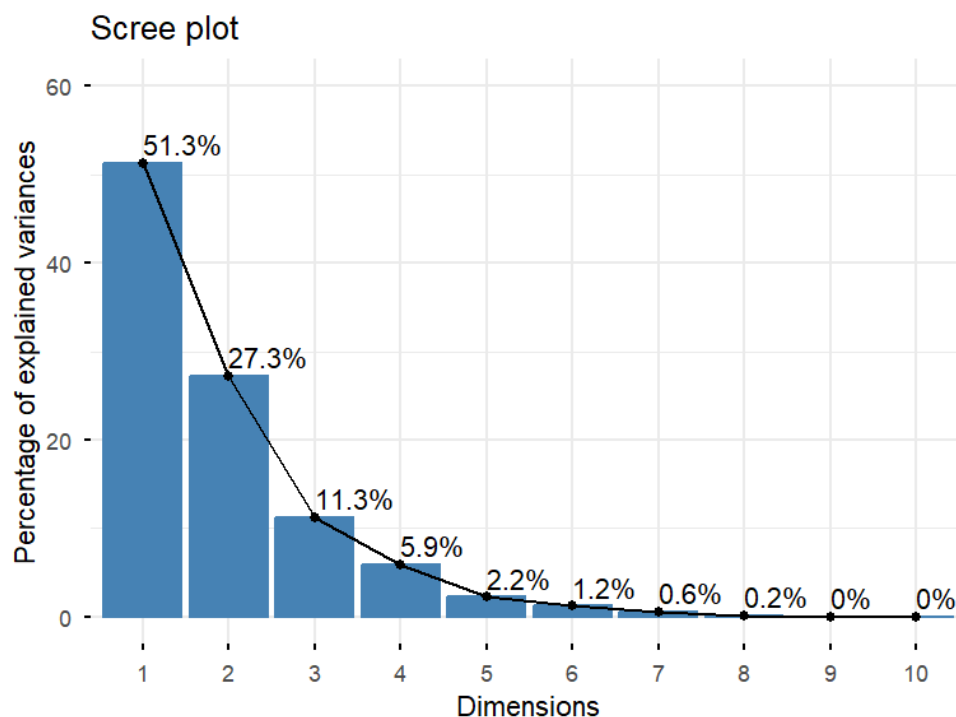
Basado en la anterior respuesta es posible evidenciar que la hipótesis 2 se acepta debido a que los resultados obtenidos muestran un impacto positivo, lo cual actúa como un predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

5.6.2 Sostenibilidad Ambiental

Basado en la información recopilada, es posible mediante la técnica de Análisis de Componentes Principales, obtener los siguientes resultados del eje de sostenibilidad ambiental, evidenciando gráficamente, los resultados obtenidos de con la información obtenida de las comunidades lo cual arrojó el siguiente Scree Plot así:

Figura No 23.

Sostenibilidad ambiental

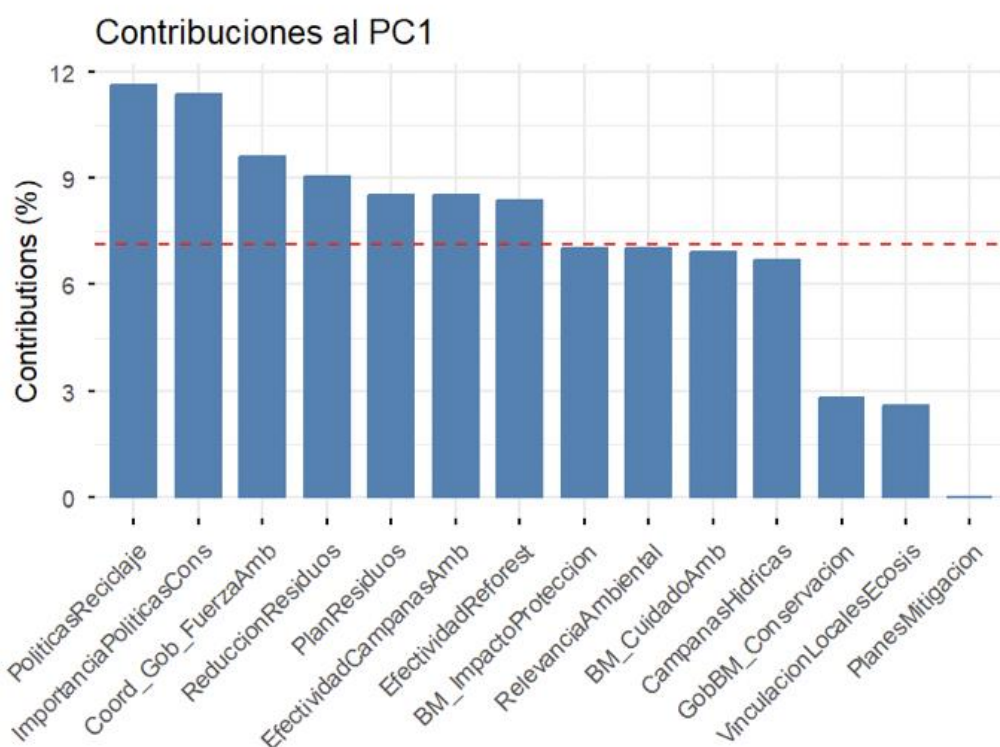


Nota. Elaboración propia

En la anterior figura el scree plot evidencia que la estructura de la Sostenibilidad ambiental está fuertemente explicada por los dos primeros componentes principales, los cuales

capturan en conjunto un 78.6% de la varianza total (51.3% el PC1 y 27.3% el PC2). Esta caída abrupta entre los dos primeros componentes y el tercero (que explica solo el 11.3%) demuestra un “codo” claro en la gráfica, indicando que los componentes posteriores aportan información marginal y no modifican de manera sustantiva la interpretación del fenómeno. A partir del cuarto componente, las varianzas explicadas se vuelven muy bajas (menores al 6%), y a partir del séptimo, prácticamente nulas, lo cual sugiere que las dimensiones sociales evaluadas, asociadas a manejo ambiental, campañas, reforestación, reciclaje y participación comunitaria en protección ecológica, tienen una estructura altamente compacta y coherente que puede resumirse en dos factores principales sin pérdida significativa de información. En consecuencia, el ACP resulta adecuado para sintetizar el conjunto de indicadores y para construir índices robustos que representen el comportamiento ambiental del territorio, lo cual es facilita recopilar las siguientes contribuciones en la siguiente figura:

Figura No 24 Contribuciones de las variables a la sostenibilidad ambiental



Nota. Elaboración propia

Las anteriores figuras permiten concluir la siguiente información para el eje de sostenibilidad ambiental y que es viable evidenciar en la siguiente tabla:

Tabla No 15.

Contribución de cada variable Sost. Ambiental

Variable	Contribución (%)	Peso (Contrib/100)
PoliticReciclaje	11.61725	0.116172
ImportanciaPoliticCons	11.36201	0.11362
Coord_Gob_FuerzaAmb	9.585505	0.095855
ReduccionResiduos	9.029607	0.090296
PlanResiduos	8.521967	0.08522
EfectividadCampanasAmb	8.521967	0.08522
EfectividadReforest	8.358679	0.083587
BM_ImpactoProteccion	7.039225	0.070392
RelevanciaAmbienta	7.007786	0.070078
BM_CuidadoAmb	6.898251	0.068983
CampanasHidricas	6.679835	0.066798
GobBM_Conservacion	2.795513	0.027955
VinculacionLocalesEcosis	2.582126	0.025821
PlanesMitigacion	0.000282	3e-06

Las contribuciones observadas en las anteriores figuras No 21 – 22 muestran que el Componente Principal 1 (PC1) de la dimensión Sostenibilidad Social está fuertemente determinado por variables asociadas al comportamiento comunitario frente al ambiente, el reciclaje, la conservación, la reducción de residuos y la coordinación institucional para la protección ambiental.

- **Variables con contribución muy alta (> 10%)**
 - PoliticReciclaje (11.62%)
 - ImportanciaPoliticCons (11.36%)

Estas dos variables dominan la estructura del PC1, indicando que la percepción ambiental de sostenibilidad está principalmente vinculada a la importancia asignada a las políticas ambientales locales y a la implementación de estrategias de reciclaje. Esto sugiere que la comunidad asocia directamente la sostenibilidad social con prácticas ambientales concretas y visibles.

- **Variables con contribución alta (8–10%)**

- Coord_Gob_FuerzaAmb (9.59%)
- ReduccionResiduos (9.03%)
- PlanResiduos (8.52%)
- EfectividadCampanasAmb (8.52%)
- EfectividadReforest (8.36%)

Este grupo refleja un componente institucional y operativo: coordinación entre gobierno y fuerza pública, reducción de residuos, planes de residuos, campañas ambientales y reforestación. Estas variables refuerzan la idea de un factor social ambientalmente activo, en el que la sostenibilidad se entiende como un proceso colaborativo entre instituciones y ciudadanía, con énfasis en campañas, protección y gestión de residuos.

- **Contribuciones medias (6–7%)**

- BM_ImpactoProteccion (7.04%)
- RelevanciaAmbiental (7.00%)
- BM_CuidadoAmb (6.89%)
- CampanasHidricas (6.67%)

Estas variables incorporan el papel de las bases militares y la relevancia otorgada a temas ambientales, indicando que la percepción social integra tanto acciones institucionales militares como frecuencia de actividades de control ambiental.

- **Contribuciones bajas (< 3%)**

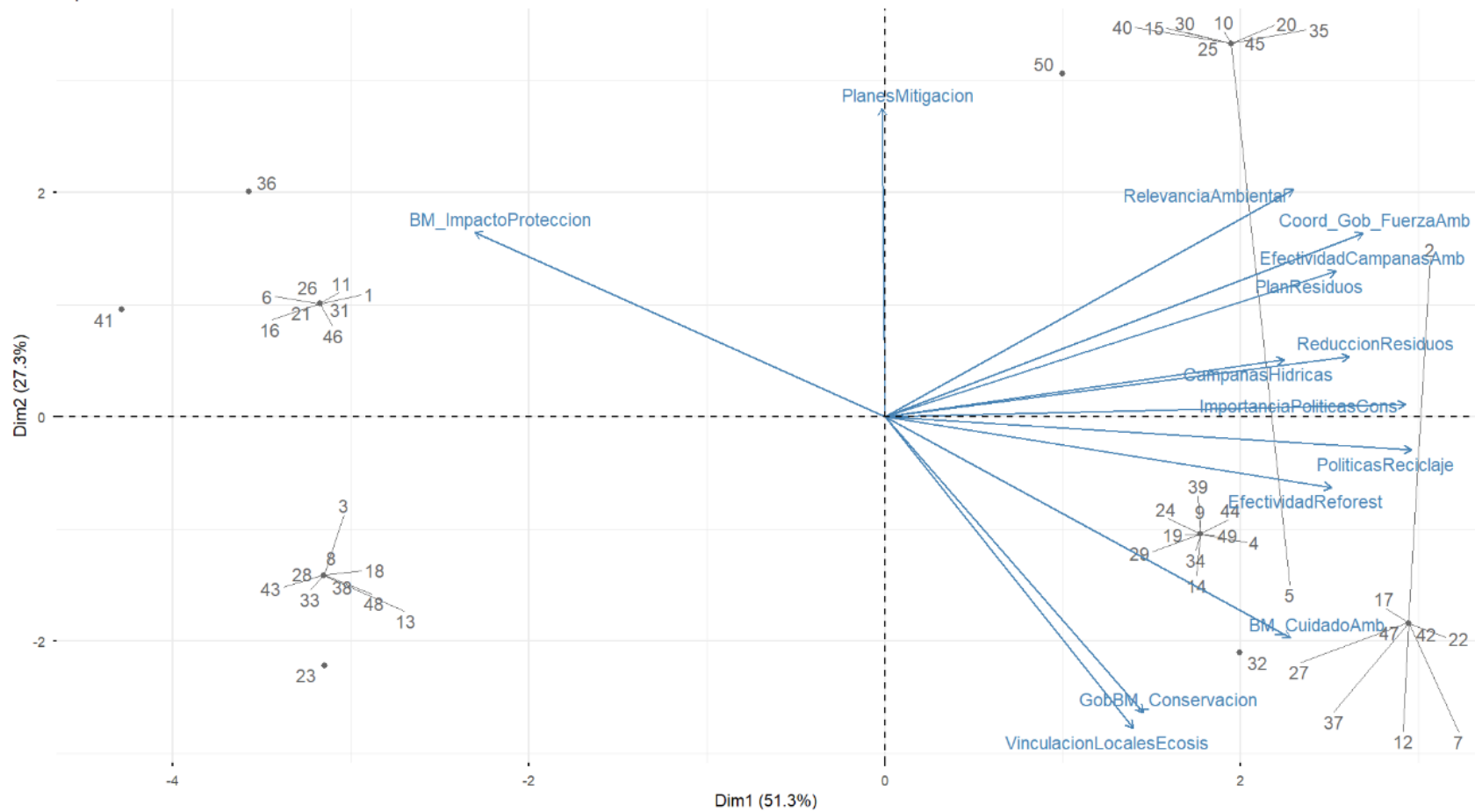
- GobBM_Conservacion (2.79%)
- VinculacionLocalesEcosis (2.58%)
- PlanesMitigacion (0.00028%)

Estas dimensiones, aunque relevantes teóricamente, no desempeñan un papel central en la estructura del PC1. Especialmente PlanesMitigacion, con contribución prácticamente nula, lo que sugiere que la comunidad no percibe estas acciones como definitorias de la sostenibilidad social.

El PC1 representa un Índice de Sostenibilidad Ambiental, compuesto por elementos como Compromiso ciudadano con el reciclaje y reducción de residuos, Importancia otorgada a políticas ambientales, Coordinación institucional para cuidado del ambiente, Efectividad de campañas, planes de residuos y reforestación. Este factor resume comportamientos y acciones visibles, operativas y comunitarias orientadas al cuidado ambiental y que se puede ver de forma gráfica en la siguiente figura del biplot:

Figura No 25.

Biplot Análisis Sostenibilidad Ambiental



Nota. Elaboración propia

En la anterior figura, el biplot de la Sostenibilidad Ambiental muestra una estructura clara donde el Componente Principal 1 (Dim1) explica el 51.3% de la variabilidad total y el Componente Principal 2 (Dim2) explica un 27.3%, lo que significa que el modelo captura un 78.6% de la variación de los datos con solo dos dimensiones. Esta alta capacidad explicativa permite interpretar la estructura subyacente del fenómeno con gran solidez estadística.

Dimensión 1 (51.3%): “Gestión operativa comunitaria y prácticas ambientales”

En el eje horizontal (Dim1), la mayor parte de las variables asociadas con: reciclaje, reducción de residuos, planes de residuos, efectividad de campañas, reforestación, importancia de políticas ambientales, aparecen agrupadas y apuntando hacia la derecha, con vectores largos y paralelos. Esto indica una alta correlación entre estas variables y confirma su papel determinante en el Componente Principal 1, coherente con las contribuciones más altas (entre 8% y 11.6%).

Estas variables representan acciones visibles y tangibles de gestión ambiental, lo que sugiere que la sostenibilidad social percibida en las comunidades está fuertemente asociada a la:

- Implementación real de prácticas ambientales
- Participación ciudadana en reducción de residuos
- Seguimiento y efectividad de campañas y programas ambientales.

Es decir, el PC1 refleja un factor de acción ambiental comunitaria y operativa, donde la ciudadanía y las instituciones participan directamente en prácticas de conservación.

Dimensión 2 (27.3%): “Coordinación institucional y percepción ambiental militar”

El eje vertical (Dim2) distingue variables vinculadas con: coordinación gobierno–fuerza pública, impacto de bases militares en la protección ambiental, cuidado ambiental desde las fuerzas militares, planes de mitigación, acciones hídricas, relevancia ambiental atribuida por autoridades. Estas variables apuntan hacia la parte superior del eje, indicando una segunda dimensión más relacionada con la acción institucional estratégica y el rol de actores estatales (especialmente bases militares) en la sostenibilidad social.

Su ubicación más vertical y no horizontal muestra que estas variables no están altamente correlacionadas con las prácticas comunitarias del PC1, pero sí representan una dimensión

distinta: la institucionalidad ambiental militar y gubernamental. Esto es coherente con contribuciones moderadas (6%–9%) observadas en el PCA.

- **Variables con baja contribución y vectores cortos**

Variables como:

- GobBM_Conseervacion,
- VinculacionLocalesEcosis,
- PlanesMitigacion

Aparecen con vectores más cortos, indicando que no influyen significativamente en las dos dimensiones principales y que su variabilidad no se alinea con los patrones dominantes. En particular, PlanesMitigacion, que tiene contribución casi nula (0.00028%), aparece casi en el origen, confirmando su poca relevancia estadística para explicar la sostenibilidad social percibida.

SOSTENIBILIDAD_AMBIENTAL

$$\begin{aligned}
 = & 0.116172 * PoliticasReciclaje + 0.11362 * ImportanciaPoliticCons \\
 & + 0.095855 * Coord_Gob_FuerzaAmb + 0.090296 * ReduccionResiduos \\
 & + 0.08522 * PlanResiduos + 0.08522 * EfectividadCampanasAmb \\
 & + 0.083587 * EfectividadReforest + 0.070392 \\
 & * BM_ImpactoProteccion + 0.070078 * RelevanciaAmbienta \\
 & + 0.068983 * BM_CuidadoAmb + 0.066798 * CampanasHidricas \\
 & + 0.027955 * GobBM_Conseervacion + 0.025821 \\
 & * VinculacionLocalesEcosis + 3e - 06 * PlanesMitigacion
 \end{aligned}$$

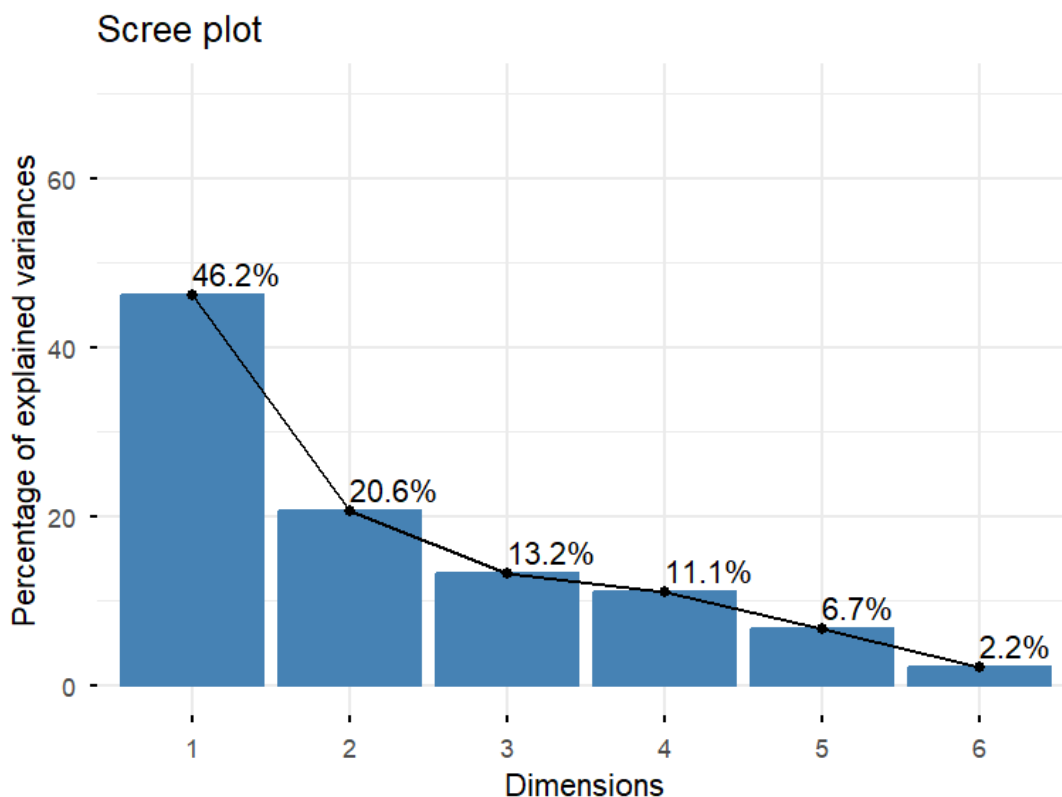
Los resultados del análisis de Sostenibilidad Ambiental muestran que el componente principal que explica la mayor parte de la variabilidad está fuertemente asociado a prácticas ambientales comunitarias visibles, tales como el reciclaje, la reducción de residuos, la efectividad de campañas ambientales, los planes de manejo de residuos y las acciones de reforestación. Estas variables, que presentan las contribuciones más altas, evidencian que la sostenibilidad ambiental en los territorios evaluados se entiende fundamentalmente como un

proceso de participación activa y corresponsabilidad ambiental por parte de la comunidad. Un segundo componente, de carácter institucional, agrupa variables relacionadas con la coordinación entre autoridades y fuerza pública, así como el rol de las bases militares en la protección ambiental, lo que indica que la gestión ambiental institucional complementa las acciones ciudadanas, aunque con menor peso en la estructura principal. En conjunto, los resultados revelan que la sostenibilidad ambiental es percibida como una combinación de prácticas ambientales comunitarias y acciones institucionales de protección, donde predomina claramente el compromiso ciudadano en las actividades de conservación.

Basado en la anterior respuesta es posible evidenciar que la hipótesis 3 se acepta debido a que los resultados obtenidos muestran un impacto positivo, lo cual actúa como un predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

5.6.3 Sostenibilidad Social

Posterior al análisis anteriormente realizado, fue posible recolectar y procesar la información recolectada de forma que se obtuvo a través de ACP la siguiente figura del Scree plot así:

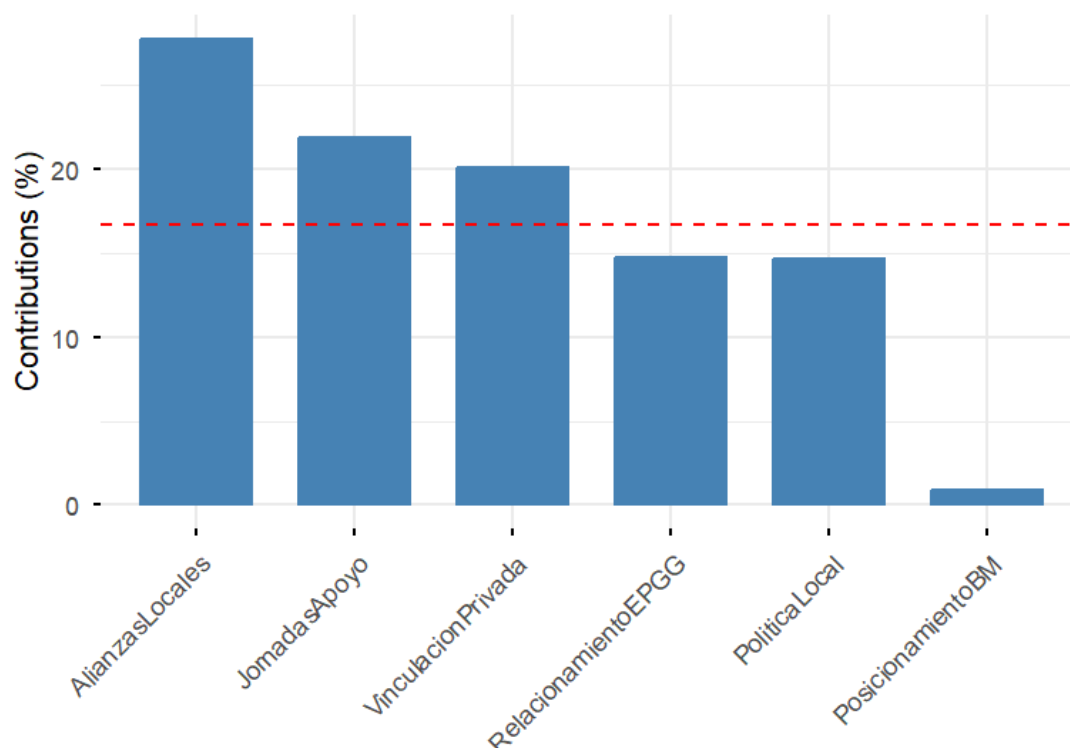
Figura No 26.*Sostenibilidad Social*

Nota. Elaboración propia.

En la anterior figura del scree plot para Sostenibilidad Social muestra una estructura clara donde el Componente Principal 1 (CP1) explica el 46.2% de la varianza total, seguido del CP2 con 20.6%. En conjunto, los dos primeros componentes capturan 66.8% de la variabilidad, lo cual es suficientemente alto para justificar su uso como estructura subyacente del fenómeno. La caída pronunciada del CP1 al CP2, seguida de descensos graduales hacia los componentes siguientes (13.2%, 11.1%, 6.7% y 2.2%), evidencia un patrón típico donde las primeras dimensiones contienen la mayor parte de la información relevante mientras que los demás componentes añaden variabilidad marginal. La forma del “codo” en el gráfico sugiere que uno o dos componentes son suficientes para representar adecuadamente la sostenibilidad ambiental evaluada, siendo el primero el más dominante al reflejar las relaciones globales entre las

variables. En síntesis, el análisis confirma que el ACP es adecuado y que el CP1 puede utilizarse como indicador sintético de sostenibilidad ambiental por su alta capacidad explicativa.

Figura No 27 Contribuciones de las variables a la sostenibilidad social



Nota. Elaboración propia

La anterior información es recopilado en la siguiente tabla, la cual recolecta los elementos relevantes que participaron en el procesamiento del ACP de este eje de sostenibilidad y que es posible concretar de la siguiente manera:

Tabla No 16.

Contribución de cada variable

Variable	Contribución (%)	Peso (Contribución/100)
Alianzas Locales	27.763658	0.277637
Jornadas Apoyo	21.869489	0.218695

Variable	Contribución (%)	Peso (Contribución/100)
VinculacionPrivada	20.077873	0.200779
RelacionamientoEPGG	14.770378	0.147704
PoliticaLocal	14.609013	0.14609
PosicionamientoBM	0.909589	0.009096

Nota. Elaboración propia

Las contribuciones de la anterior figura y tabla muestran que el Componente Principal 1 (PC1) está determinado principalmente por cuatro variables que explican más del 80% de la variabilidad total dentro de este componente. En primer lugar, AlianzasLocales (27.76%) constituye el factor más influyente, lo que indica que la percepción de sostenibilidad Social está fuertemente asociada al grado en que la comunidad valora la existencia de alianzas locales para el mejoramiento social. Esta variable parece actuar como un eje estructurante del componente, reforzando la idea de que la sostenibilidad ambiental se entiende en estrecha relación con la articulación colaborativa entre actores del territorio.

En segundo lugar, JornadasApoyo (21.87%) y VinculacionPrivada (20.08%) presentan contribuciones altas y similares, lo que sugiere que las acciones directas de apoyo al desarrollo —lideradas por entidades locales y la participación activa del sector privado en el desarrollo social— son determinantes en la percepción ambiental. Ambos elementos reflejan dinámicas territoriales visibles y de impacto inmediato que la población reconoce como fundamentales para la sostenibilidad.

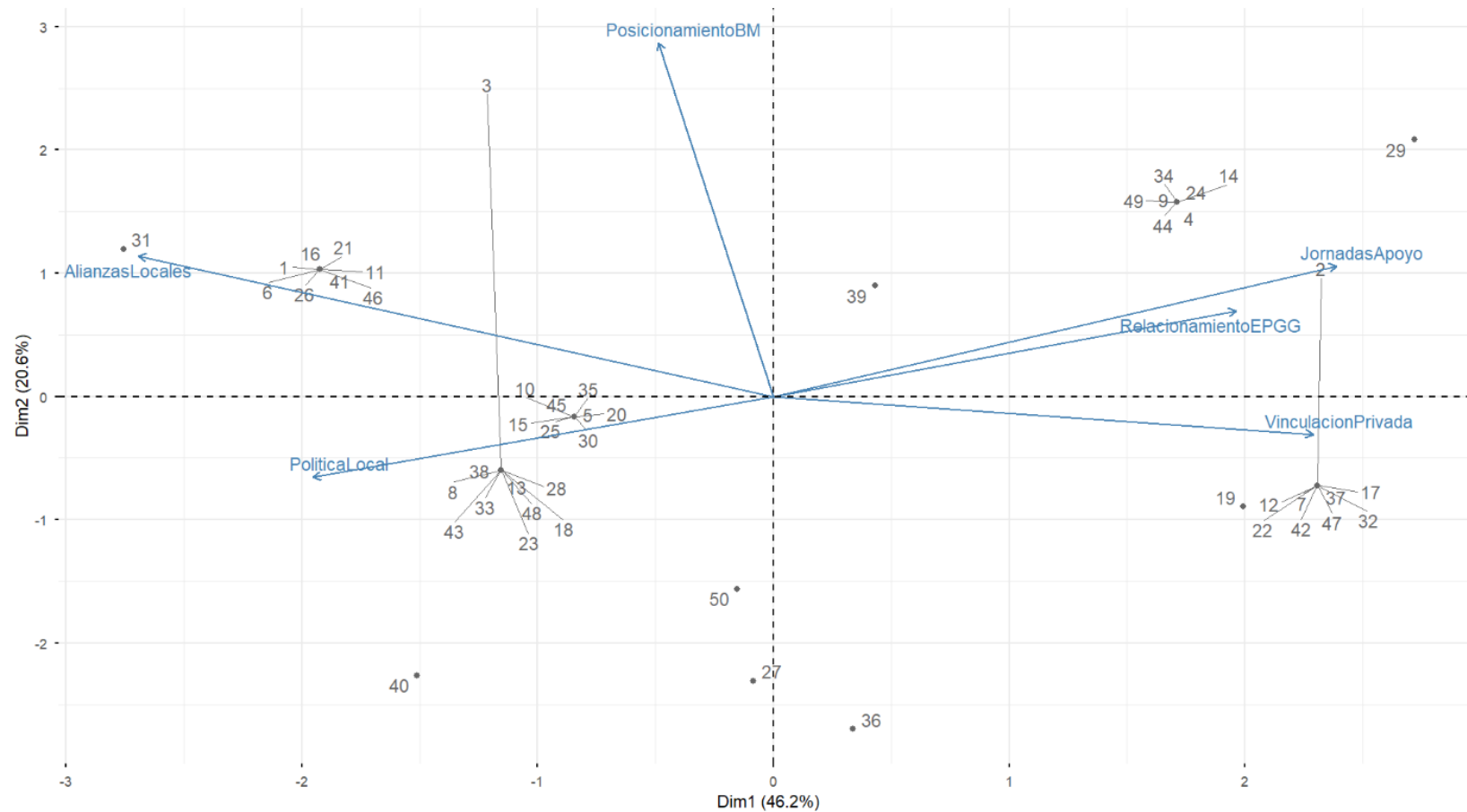
La variable RelacionamientoEPGG (14.77%) también tiene un peso significativo, indicando que la coordinación entre empresa privada, sector público, gobierno local y fuerza pública constituye un componente clave en el fortalecimiento de procesos ambientales y sociales. De manera complementaria, PoliticaLocal (14.61%) aporta un peso similar, reflejando la importancia que tiene el marco político institucional para consolidar alianzas orientadas al desarrollo territorial sostenible. Finalmente, PosicionamientoBM (0.90%) presenta una contribución muy baja, lo que evidencia que el peso de la presencia o posicionamiento de una base militar en términos de inversión y desarrollo social no es un elemento determinante dentro del PC1. Esta variable no se alinea con la estructura principal del componente, lo que sugiere que

su percepción es heterogénea o poco asociada al eje dominante del concepto de sostenibilidad ambiental en este conjunto de datos.

El PC1 representa un factor de articulación territorial para el desarrollo, donde la sostenibilidad ambiental depende fuertemente de la capacidad de generar alianzas locales efectivas, la participación activa de entidades privadas y públicas, la realización de jornadas de apoyo al desarrollo, la existencia de políticas locales que favorezcan la cooperación. Este componente sintetiza una visión de sostenibilidad ambiental anclada en la gestión colaborativa entre actores territoriales, más que en la presencia militar o factores institucionales aislados como los evidenciados en la siguiente figura.

Figura No 28.

Biplot PCA Sostenibilidad Social



Nota. Elaboración propia

El biplot de la anterior figura muestra con claridad la configuración de las relaciones entre las variables ambientales y las observaciones, diferenciando dos ejes principales:

- Dimensión 1 (46.2%) → Representa el eje dominante de articulación territorial y participación institucional–comunitaria.
- Dimensión 2 (20.6%) → Representa el eje de percepción diferenciada del rol militar e institucional.

En conjunto, ambas dimensiones explican 66.8% de la variabilidad, lo que permite interpretar de forma robusta la estructura del fenómeno.

- **Dimensión 1 – Articulación territorial y participación para el desarrollo**

Las variables JornadasApoyo, RelacionamientoEPGG, VinculacionPrivada y parcialmente AlianzasLocales se proyectan hacia la derecha del gráfico (sentido positivo de Dim1), mostrando:

- Alta correlación entre sí
- Contribuciones elevadas al PC1

(suman más de 84% del peso total del componente)

Estas variables representan Jornadas de apoyo lideradas por autoridades, Coordinación interinstitucional empresa–público–gobierno–fuerza pública, Participación y vinculación del sector privado y Alianzas locales para el mejoramiento social.

El grupo configura un eje que sintetiza la capacidad colectiva del territorio para generar acciones de desarrollo, donde las instituciones, el sector privado y los actores comunitarios se articulan para mejorar la calidad de vida.

El PC1 representa un “Índice de Gestión Colaborativa para el Desarrollo”, donde la sostenibilidad ambiental está asociada no solo a condiciones ecológicas sino al tejido institucional y social que impulsa procesos de desarrollo sostenible.

- **Dimensión 2 – Posicionamiento estratégico de la Base Militar**

La variable PosicionamientoBM aparece aislada y fuertemente proyectada hacia la parte superior del eje vertical (Dim2).

Esto indica:

- Es un factor que explica variabilidad distinta del resto
- NO está correlacionado con el eje principal del desarrollo articulado
- Coincide con su baja contribución al PC1 (0.9%)

Su ubicación sugiere que la percepción del impacto de la base militar, no forma parte de la estructura dominante del índice ambiental, Se comporta como una dimensión paralela, diferenciada Puede operar como un factor estratégico para algunos territorios, pero no para la mayoría

El componente ambiental no está determinado por la presencia militar, sino por las dinámicas civiles y las alianzas interinstitucionales. La base militar tiene un rol más marginal dentro del eje principal de sostenibilidad.

Distribución de observaciones

La nube de puntos muestra agrupaciones definidas:

Territorios en el lado derecho. se relacionan con: más jornadas de apoyo, mayor vinculación privada, mejor coordinación institucional. Estos territorios presentan perfiles altos en sostenibilidad ambiental según el PCA.

Territorios en el lado izquierdo. Tienden a mostrar: baja percepción de alianzas y menor articulación institucional. Estos presentan niveles bajos del índice ambiental.

Territorios en la parte superior. Se relacionan con valoración positiva del posicionamiento militar, pero no necesariamente con sostenibilidad ambiental general.

La Sostenibilidad Ambiental en este análisis no depende del rol militar, sino del entramado de alianzas, jornadas y vínculos entre actores sociales e institucionales. Por lo tanto, el índice ambiental está fundamentado en la capacidad territorial para organizar y ejecutar acciones colaborativas de desarrollo sostenible, más que en factores militares o políticos aislados.

SOSTENIBILIDAD SOCIAL

$$= 0.277637 * AlianzasLocales + 0.218695 * JornadasApoyo + 0.200779 \\ * VinculacionPrivada + 0.147704 * RelacionamientoEPGG + 0.14609 \\ * PoliticaLocal + 0.009096 * PosicionamientoBM$$

El análisis de la sostenibilidad Social revela que el principal determinante de este componente no es la presencia militar ni factores aislados, sino la capacidad del territorio para articular esfuerzos colaborativos entre actores públicos, privados y comunitarios. Las variables con mayor contribución al primer componente —alianzas locales, jornadas de apoyo, vinculación del sector privado y coordinación interinstitucional— muestran que la sostenibilidad social está asociada a dinámicas de cooperación, gestión conjunta y acciones concretas orientadas al desarrollo social y territorial.

En contraste, el posicionamiento de la base militar tiene un peso mínimo y se ubica en una dimensión secundaria, lo que indica que su influencia es marginal en la estructura central del fenómeno. En conjunto, los resultados evidencian que la sostenibilidad social depende principalmente del fortalecimiento del tejido institucional y social del territorio, más que de factores externos o unilaterales, destacando la importancia de la colaboración multisectorial para impulsar procesos sostenibles.

Basado en la anterior respuesta es posible evidenciar que la hipótesis 4 se acepta debido a que los resultados obtenidos muestran un impacto positivo, lo cual actúa como un predictor del impacto institucional en el desarrollo sostenible del entorno territorial.

5.6.4 Análisis individual de los Ejes de Sostenibilidad

Con base en los párrafos precedentes, es posible realizar los siguientes análisis individuales, los cuales permiten identificar métricas que resaltan los siguientes resultados:

5.6.4.1 Sostenibilidad Económico

En el aspecto económico es posible concretar las siguientes estadísticas principales que determinan valores de análisis para el eje económico objeto de estudio de las áreas involucrada y donde la Armada de Colombia tiene injerencia con sus principales bases militares:

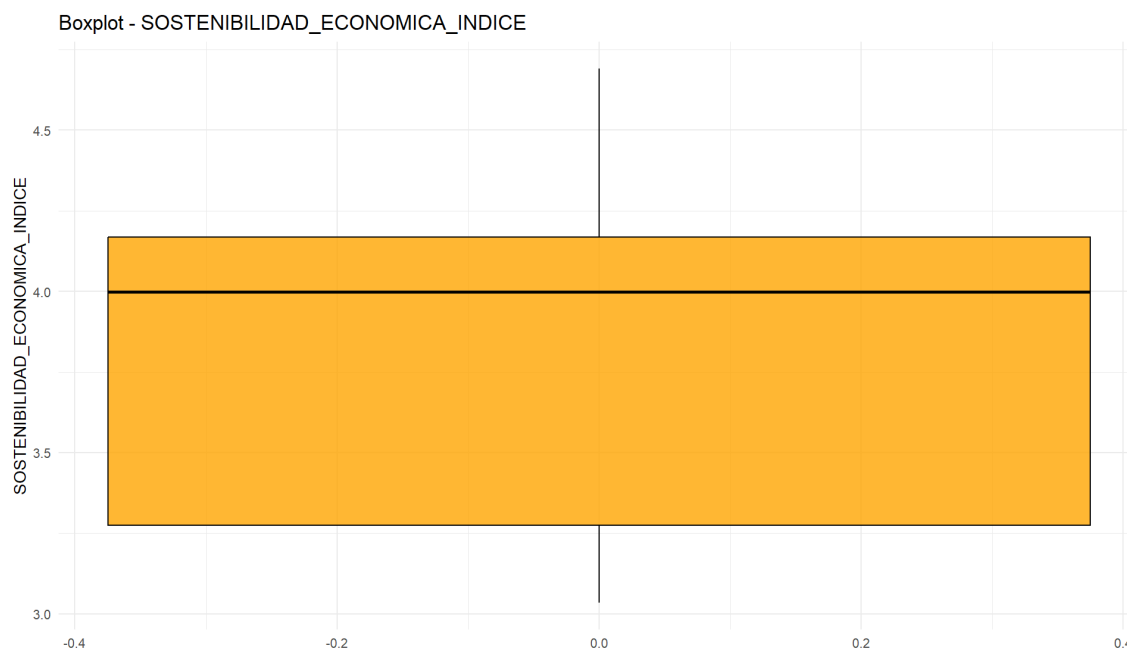
Estadísticas principales:

- **Mínimo:** 3.03
- **Media:** 3.84
- **Mediana:** 3.99
- **Máximo:** 4.69
- **Desviación estándar:** 0.595
- **IQR:** 0.89
- **CV (variabilidad relativa):** 15.5%.

Interpretación:

- Este índice presenta los valores más altos de la muestra, especialmente en su máximo (4.69), lo cual indica que algunas unidades tienen un desempeño económico sobresaliente.
- La mediana es superior a la media, lo que sugiere una ligera asimetría negativa: existen algunos valores bajos que empujan la media hacia abajo.
- El nivel de dispersión ($DE=0.59$) y el IQR de 0.89 muestran una variabilidad moderada, indicando diferencias marcadas entre unidades en desempeño económico.
- El CV de 15.5% confirma una variabilidad media, lo que implica heterogeneidad entre territorios o entidades evaluadas.

La sostenibilidad económica es fuerte pero desigual, con casos de alto desempeño y otros rezagados así:

Figura No 29.*Índice Sostenibilidad económica*

Nota. Elaboración propia

La anterior figura muestre un índice de solidez estructural, la leve asimetría negativa sugiere que se debe prestar especial atención a las unidades que puntuaron cerca del mínimo (3.03), ya que son las que impiden que el promedio general alcance niveles de excelencia, sin embargo el resultado del modelo de evaluación institucional refleja un alto cumplimiento en políticas de sostenibilidad económica con estándares altos, pero unos pocos casos rezagados que afectan el desempeño global de la base militar de la ARC en las áreas estudiadas.

5.6.4.2 Sostenibilidad Social

En el aspecto social es posible concretar las siguientes estadísticas principales que determinan valores de análisis para el eje social objeto de estudio de las áreas involucrada y donde la Armada de Colombia tiene injerencia con sus principales bases militares:

Estadísticas principales:

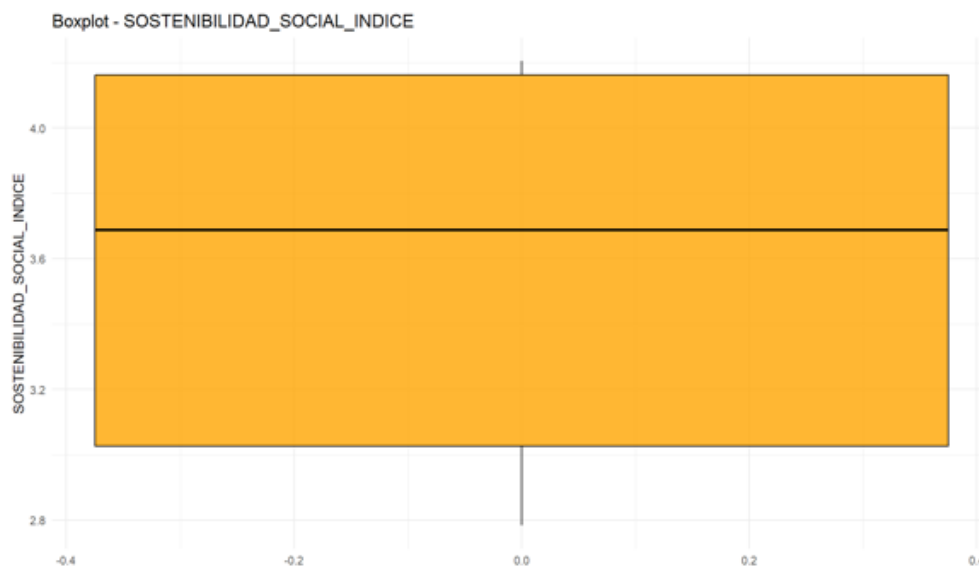
- **Mínimo:** 2.78
- **Media:** 3.55

- **Mediana:** 3.69
- **Máximo:** 4.20
- **Desviación estándar:** 0.582
- **IQR:** 1.13
- **CV:** 16.4% (el más alto)

Interpretación:

- Es el índice con los valores más bajos, especialmente en su mínimo (2.78), lo que indica rezagos sociales significativos en ciertas unidades.
- El IQR (1.13) es el mayor entre los índices, mostrando que la variabilidad interna es alta: las percepciones o condiciones sociales difieren mucho entre territorios.
- El CV de 16.4% es el más alto, lo cual confirma que la sostenibilidad social es la dimensión más heterogénea, incluso más dispersa que la económica.
- Aunque la mediana es aceptable (3.69), su rango amplio indica desigualdades sociales entre los evaluados.

La sostenibilidad social es la dimensión más débil y más desigual, con brechas significativas entre regiones o grupos.

Figura No 30.*Índice sostenibilidad social*

Nota. Elaboración propia

La figura anterior valida que la dimensión social es el componente que introduce mayor diversidad al modelo de sostenibilidad global, debido a que demuestra que su instrumento de medición tiene la sensibilidad necesaria para detectar diferencias reales en el impacto territorial de las bases militares, lo anterior reflejado a su vez en los resultados puestos de manifiesto en las estadísticas principales de este eje de sostenibilidad.

5.6.4.3. Sostenibilidad Ambiental

En el aspecto social es posible concretar las siguientes estadísticas principales que determinan valores de análisis para el eje social objeto de estudio de las áreas involucrada y donde la Armada de Colombia tiene injerencia con sus principales bases militares:

Estadísticas principales:

- Mínimo: 3.09
- Media: 3.85
- Mediana: 3.89
- Máximo: 4.23

- Desviación estándar: 0.257
- IQR: 0.41
- CV: 6.7% (el más bajo).

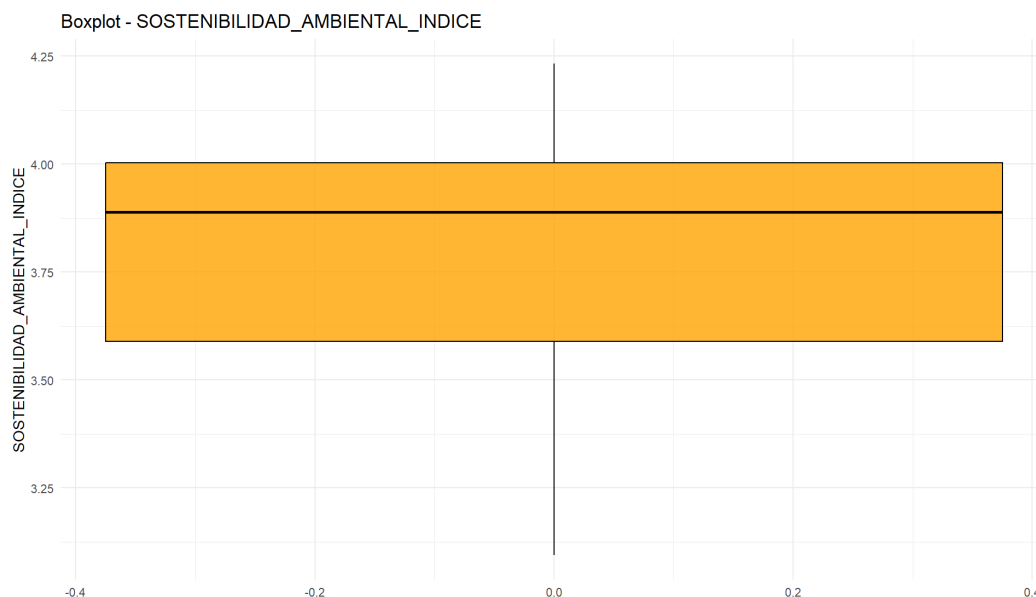
Interpretación:

- Este índice presenta la menor dispersión de todos ($DE=0.26$), lo cual indica que las unidades evaluadas presentan niveles ambientales muy similares.
- Tiene el CV más bajo (6.7%), mostrando que es la dimensión más estable y homogénea.
- La mediana es relativamente alta (3.88), lo que sugiere buen desempeño ambiental generalizado.
- El IQR (0.41) muestra que el 50% central de los valores está muy concentrado.

La sostenibilidad ambiental es la dimensión más estable y homogénea, con niveles relativamente altos y poca variabilidad entre entidades.

Figura No 31.

Índice Sostenibilidad Ambiental



Nota. Elaboración propia

La figura No 28 revela una dimensión con un alto grado de madurez institucional, en términos de defensa y desarrollo sostenible, esto demuestra que la infraestructura naval ha logrado unificar criterios de protección ambiental, lo que se refleja en los resultados estadísticos principales de este indicador.

De igual forma es importante hacer un comparativo de las tres dimensiones involucradas y propuestas para el modelo de evaluación, este comparativo es posible observarlo en la siguiente tabla:

Tabla No 17.

Comparativo dimensiones

Dimensión	Nivel promedio	Variabilidad	Estabilidad	Comentario
Económica	Alta	Media	Media	Buen desempeño, pero desigual
Social	Media-baja	Alta	Baja	Es la dimensión más rezagada y heterogénea

Dimensión	Nivel promedio	Variabilidad	Estabilidad	Comentario
Ambiental	Alta	Baja	Alta	Dimensión más fuerte y consistente

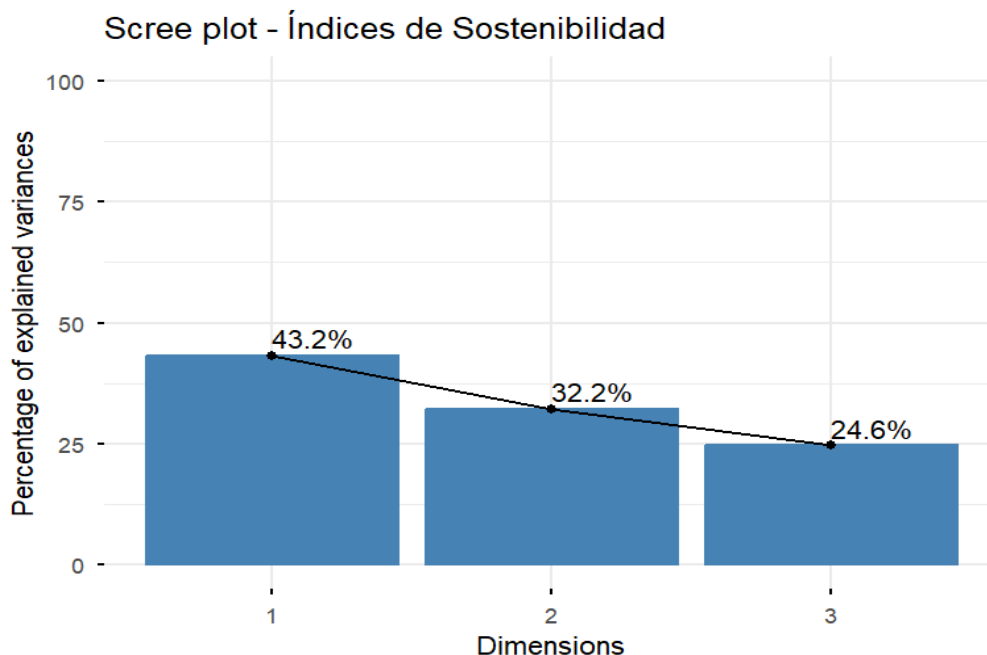
Elaboración propia

La anterior tabla comparativa lleva a concentrar las siguientes aseveraciones

- La sostenibilidad ambiental se comporta como la dimensión más consolidada y con mayor equilibrio entre unidades.
- La sostenibilidad económica muestra buen desempeño, pero con desigualdad interna.
- La sostenibilidad social requiere mayor atención, ya que presenta las brechas más grandes y los valores más bajos.

Los anteriores puntos permiten graficar mediante la siguiente figura los índices de sostenibilidad evidenciados anteriormente y que el Scree Plot los proyecta de la siguiente manera:

Figura No 32 Índices de Sostenibilidad



Nota. Elaboración propia

El scree plot de los tres índices de sostenibilidad reflejados en la anterior figura No 31 muestran una distribución de varianza explicada bastante equilibrada entre los componentes, lo cual es esperable dado que solo se incluyen tres variables latentes previamente construidas (económica, social y ambiental). El primer componente explica el 43.2% de la varianza total, capturando la mayor parte de la estructura común compartida entre los índices, lo que sugiere la existencia de un factor general de sostenibilidad que integra los tres dominios. Sin embargo, los componentes 2 y 3 también retienen una proporción sustancial de varianza (32.2% y 24.6%, respectivamente), lo que indica que cada dimensión mantiene rasgos propios diferenciados y no colapsan completamente en un único factor.

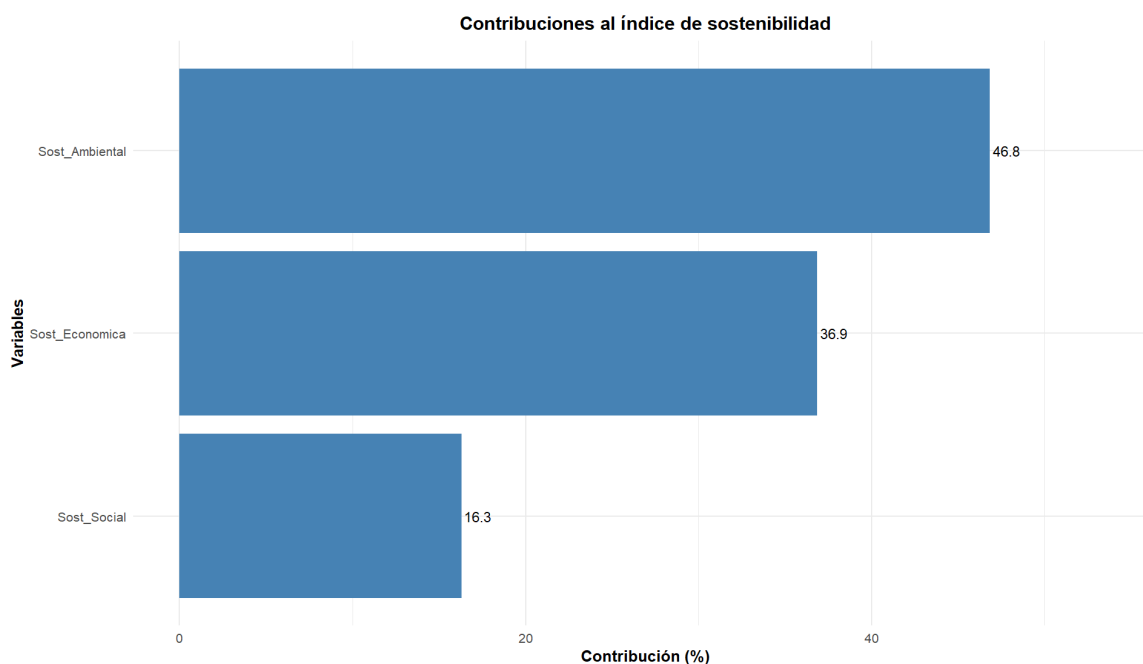
En términos interpretativos, el primer componente puede considerarse un indicador global adecuado, ya que recoge la mayor covariación común entre las dimensiones económica, social y ambiental. No obstante, el hecho de que el segundo y tercer componente aún expliquen cantidades relevantes de varianza sugiere que las tres dimensiones de sostenibilidad poseen heterogeneidad estructural y aportan información complementaria. Esto confirma que la construcción del Índice Global de Sostenibilidad mediante el PC1 es metodológicamente válida, aunque siempre preservando la utilidad analítica de los índices parciales para análisis más específicos o comparativos, confirmando así la aceptación de la hipótesis 1 de la presente investigación.

5.6.4.4 Contribuciones

Es posible evidenciar las contribuciones de la presente investigación en la siguiente figura así:

Figura No 33.

Contribuciones



Nota. Elaboración propia

La anterior figura es posible analizarla de manera detallada en el siguiente cuadro de contribuciones al índice global, donde se evidencian los valores porcentuales y peso de cada uno de los aportes al valor total del modelo de sostenibilidad así:

Tabla No 18.

Contribuciones individuales

Variable	Contribución (%)	Peso (Contribución/100)
Sost_Economica	36.8654	0.368654
Sost_Social	16.29562	0.162956
Sost_Ambiental	46.83898	0.46839

Nota. Elaboración propia

Sostenibilidad Ambiental (46.8%) – Principal determinante

La dimensión ambiental es la que más contribuye al índice global, casi la mitad del peso total.

Esto indica que las variaciones en la sostenibilidad total están fuertemente asociadas a:

- Articulación institucional local,
- Alianzas intersectoriales,
- Rol de la empresa privada,
- Políticas ambientales y sociales relacionadas con el territorio.

En otras palabras, el componente ambiental funciona como eje articulador del modelo de sostenibilidad en este contexto.

Sostenibilidad Económica (36.9%) – Segundo factor más influyente

La dimensión económica explica una proporción importante del índice global.

Aporta más de un tercio del peso total, lo que sugiere que la percepción sobre:

- Generación de oportunidades,
- Empleo,
- Efectividad institucional,
- Seguridad asociada al desarrollo, tiene un impacto notable en cómo se configura la sostenibilidad general del territorio.

Su contribución moderadamente alta indica que lo económico está fuertemente entrelazado con la sostenibilidad ambiental y social, pero no domina el índice.

Sostenibilidad Social (16.3%) – Influencia secundaria

La dimensión social contribuye de forma significativamente menor. Aunque sigue siendo relevante, es evidente que:

- Prácticas comunitarias,
- Gestión de residuos,
- Participación territorial, aportan menos a la varianza compartida comparado con las otras dos dimensiones.

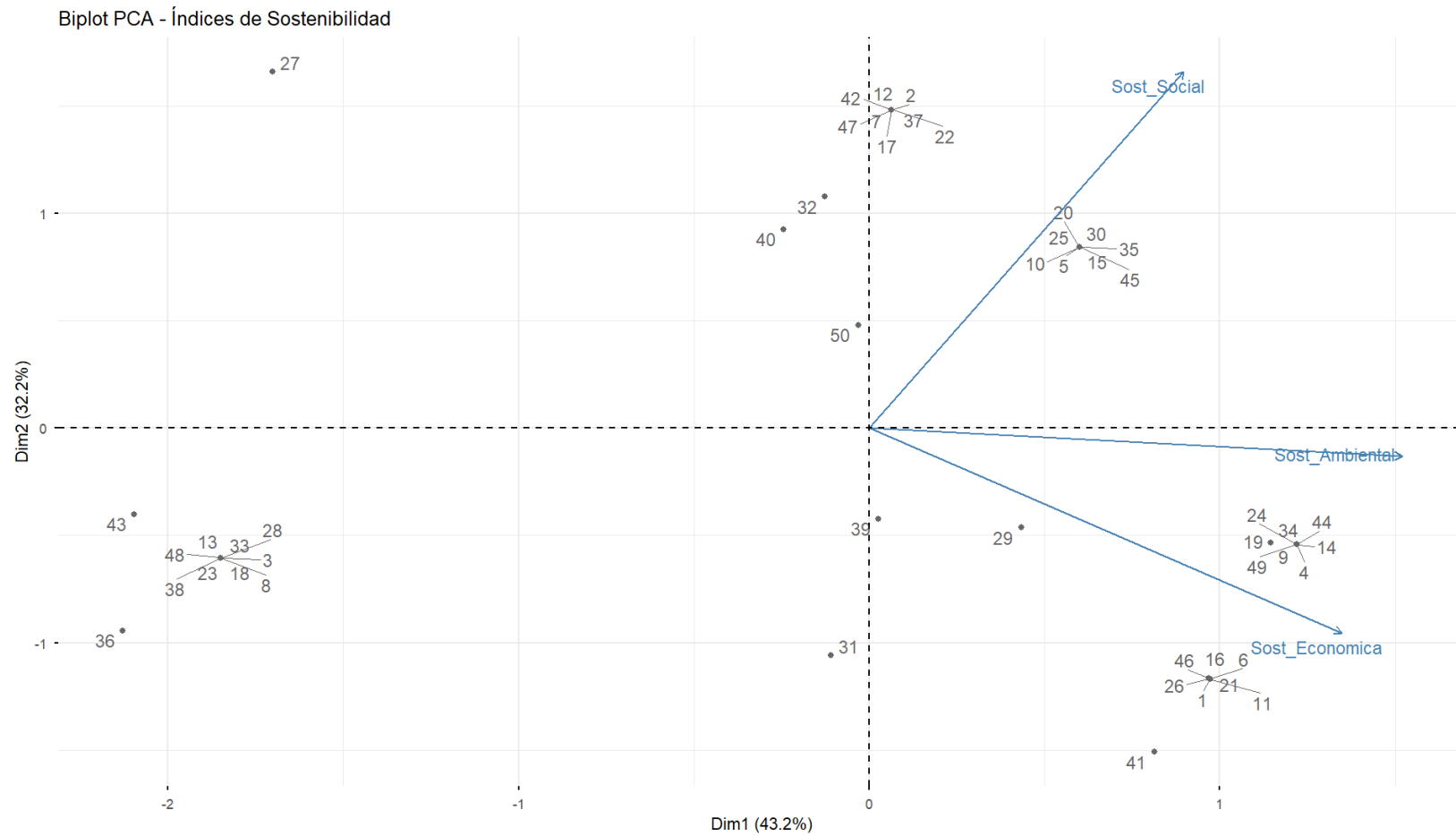
Esto sugiere que en el territorio analizado la sostenibilidad social varía de manera más independiente, o que sus indicadores están menos correlacionados con los determinantes globales capturados por el índice.

El índice global está fundamentalmente estructurado por las condiciones ambientales y económicas, mientras que la sostenibilidad social, aunque relevante, explica menor proporción de la variación común. Esto puede interpretarse como:

- El territorio valora fuertemente la articulación institucional, el desarrollo ambiental y económico como pilares del bienestar.
- La sostenibilidad social requiere un análisis más focalizado, pues su comportamiento se desvincula parcialmente del patrón general.

Figura No 34.

Biplot PCA Índices de sostenibilidad



Nota. Elaboración propia

En el biplot del ACP de la anterior figura, cada vector representa una variable latente (Sostenibilidad Económica, Social y Ambiental), y los ángulos entre los vectores indican el tipo y la fuerza de la relación entre ellas:

1. Relación entre Sostenibilidad Económica y Sostenibilidad Ambiental

Ángulo pequeño / vectores muy cercanos → fuerte correlación positiva

En la gráfica, los vectores Sost_Económica y Sost_Ambiental están casi alineados en la misma dirección (ángulo agudo muy reducido).

Esto indica:

- Una correlación positiva alta entre ambas dimensiones.
- Los territorios que puntúan alto en sostenibilidad económica tienden también a puntuar alto en sostenibilidad ambiental.

Esto sugiere un modelo en el que las dinámicas de crecimiento económico y protección ambiental en la región no están en conflicto, sino que se refuerzan mutuamente. Esto refleja sinergias como inversión en infraestructura sostenible, gestión productiva responsable o gobernanza ambiental vinculada al desarrollo económico local.

2. Relación entre Sostenibilidad Social y Sostenibilidad Económica

Ángulo intermedio (aprox. 40–60 grados) → correlación moderada positiva El vector de Sost_Social forma un ángulo moderado con Sost_Económica, sin ser ni muy cercano ni perpendicular. Esto implica:

- Correlación positiva moderada: no tan fuerte como la ambiental–económica.
- La sostenibilidad social se alinea parcialmente con el desarrollo económico, pero contiene variabilidad independiente.

Esto significa que mejores condiciones sociales no dependen enteramente del desarrollo económico, aunque existe una relación.

Variables como alianzas comunitarias, participación local o cohesión social pueden reforzarse con la dinámica económica, pero también dependen de factores culturales y territoriales independientes del crecimiento económico.

3. Relación entre Sostenibilidad Social y Sostenibilidad Ambiental

Ángulo amplio (cercano a 70–90 grados) → correlación baja o débil

En la gráfica, los vectores Sost_Social y Sost_Ambiental se orientan en direcciones diferentes, formando el ángulo más amplio entre las tres sostenibilidades.

Esto indica:

- Correlación baja o prácticamente nula entre ambas.
- La sostenibilidad social (participación, alianzas, actores locales) no se asocia directamente al comportamiento de indicadores ambientales.
- Muestran comportamientos independientes en los territorios analizados.

Los factores sociales dependen más de dinámicas institucionales, relaciones comunitarias y tejido social, mientras que los ambientales responden a gestión de recursos, políticas ambientales y acciones de conservación.

En general:

- Económica y Ambiental → Relación más fuerte y sinérgica.
- Social y Económica → Relación moderada y complementaria.
- Social y Ambiental → Relación débil, funcionan como dimensiones más independientes.

Este patrón sugiere que el territorio presenta un modelo donde:

El impulso económico favorece también el comportamiento ambiental, evidenciando un desarrollo responsable. La dimensión social opera con una lógica más autónoma, aportando diversidad al modelo de sostenibilidad total. El Índice Global de Sostenibilidad está dominado por las dimensiones Económica y Ambiental, coherente con las contribuciones obtenidas.

El biplot de la figura 30 donde se proyectan los tres índices sintetizados (Sostenibilidad Económica, Social y Ambiental) evidencia de manera clara cómo se estructuran las dimensiones latentes de sostenibilidad al ser integradas en un segundo ACP orientado a construir el Índice Global de Sostenibilidad.

En primer lugar, el Componente 1 (Dim1), que explica el 43,2% de la varianza, está dominado principalmente por Sostenibilidad Ambiental, seguida por Sostenibilidad Económica, lo cual coincide directamente con las contribuciones obtenidas previamente (46,8% y 36,9%, respectivamente). Ambas variables se encuentran orientadas hacia la parte derecha del gráfico,

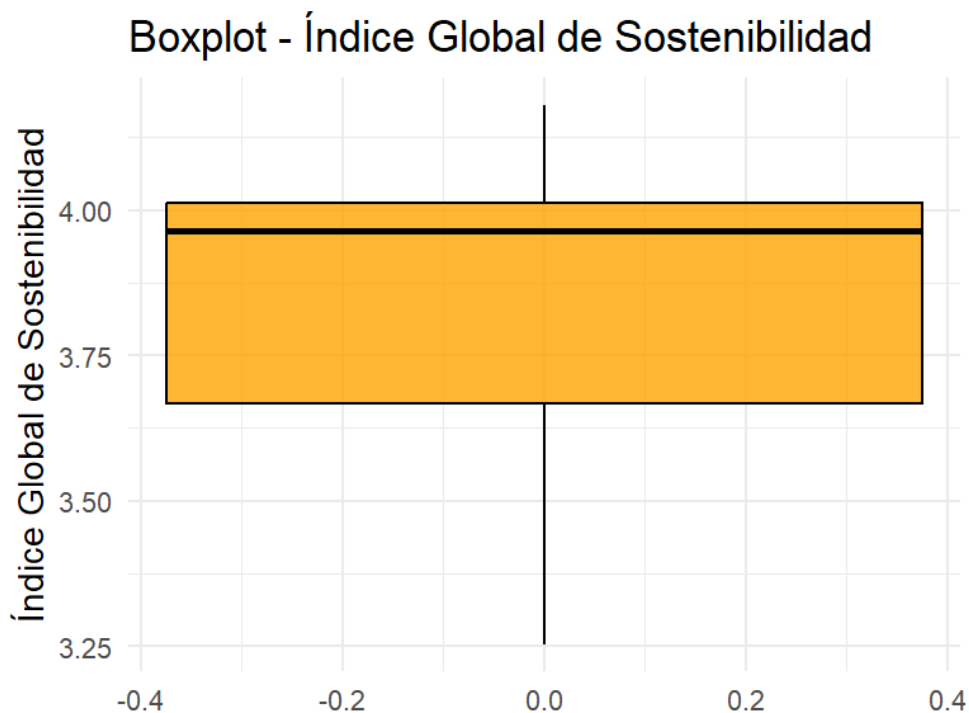
mostrando vectores largos y alineados sobre Dim1, lo que confirma que son las dimensiones que más aportan al concepto global de sostenibilidad en este caso.

Por otro lado, Sostenibilidad Social, aunque alineada positivamente al PC1, presenta un vector más vertical y con menor contribución (16,3%). Esto indica que esta dimensión es relevante pero menos determinante en la explicación del comportamiento general de la sostenibilidad comparada con las dimensiones ambiental y económica. Su ubicación en el cuadrante superior sugiere que introduce variabilidad adicional capturada por el Componente 2 (Dim2, 32,2%), lo cual refleja la naturaleza más heterogénea y dependiente del contexto social en la región evaluada.

Finalmente, la dispersión de los individuos (observaciones) muestra que algunas localidades se alinean fuertemente hacia la sostenibilidad ambiental o económica, mientras otras se ubican más cerca del eje vertical, indicando un peso mayor de la dimensión social. En conjunto, el análisis confirma que el Índice Global de Sostenibilidad está fuertemente impulsado por factores ambientales y económicos, mientras que los elementos sociales, aunque importantes, actúan como moduladores secundarios dentro del modelo general. La ecuación de este índice global está dada por:

$$\begin{aligned} \text{Índice_Global_Sostenibilidad} \\ = 0.368654 * \text{Sost_Economica} + 0.162956 * \text{Sost_Social} + 0.46839 \\ * \text{Sost_Ambiental} \end{aligned}$$

Es posible determinar los valores del Índice Global de Sostenibilidad y hacer un análisis de su comportamiento en la siguiente figura así:

Figura No 35.*Índice global de sostenibilidad*

Nota. Elaboración propia

El boxplot del Índice Global de Sostenibilidad reflejado en la anterior figura muestra de manera clara la concentración y la dispersión de los valores obtenidos para este indicador sintético, construido a partir de las tres dimensiones evaluadas (económica, social y ambiental). La mediana se ubica muy cerca del valor 4.0, lo cual indica que la mitad de las observaciones presenta un nivel de sostenibilidad global igual o superior a este valor, sugiriendo un desempeño relativamente alto en términos de equilibrio y desarrollo sostenible. El rango intercuartílico (IQR) es moderado, lo que evidencia una variabilidad contenida: la mayoría de las entidades o casos evaluados no se alejan demasiado entre sí. Asimismo, la ausencia de valores atípicos visibles refuerza la interpretación de un comportamiento homogéneo, sin extremos que indiquen desequilibrios severos en sostenibilidad. Esta distribución compacta sugiere que los territorios o unidades analizadas comparten condiciones similares de desempeño sostenible y que el índice global es una medida estable y representativa de la situación general.

Análisis de las estadísticas básicas del índice

1. Nivel mínimo y máximo

Mínimo = 3.253

Máximo = 4.181

Esto indica que todas las observaciones se encuentran dentro de un rango alto de sostenibilidad, sin valores extremos bajos que sugieran crisis o desequilibrio significativo.

2. Tendencia central

Media = 3.803

Mediana = 3.964

La mediana es superior a la media, lo que indica una ligera asimetría negativa (sesgo hacia valores bajos), aunque pequeña. Esto significa que algunos pocos valores más bajos empujan la media hacia abajo. Sin embargo, ambas medidas se encuentran en el rango superior de la escala, lo que evidencia un nivel general favorable de sostenibilidad global.

3. Dispersión

Desviación estándar = 0.298

IQR (rango intercuartílico) = 0.344

Ambos valores son relativamente bajos, lo que demuestra que el índice tiene variabilidad moderada-baja. Los casos son consistentes entre sí, sin grandes diferencias en los niveles de sostenibilidad.

4. Cuartiles

Q1 = 3.668

Q3 = 4.012

El 50% central de las observaciones se ubica dentro de un rango muy estrecho, apenas de 0.344 puntos, lo que refuerza la homogeneidad en el desempeño sostenible.

Los anteriores resultados permiten aceptar la hipótesis 1 desde el enfoque de la sostenibilidad de los proyectos de implantación de Bases Militares ejecutados por la Armada de Colombia en las regiones donde tiene presencia, determinando significativamente el desempeño integrado por sus componentes económicos, sociales y ambientales.

La integración de las dimensiones económica, social y ambiental en un Índice Global de Sostenibilidad permite cerrar esta fase cuantitativa, proponiendo el modelo antes descrito,

debido a que posee una alta solidez estructural y estabilidad analítica para la evaluación de proyectos de bases militares de la Armada de Colombia. Basado en los datos analizados, se desprenden las siguientes conclusiones técnicas:

Comportamiento Homogéneo y Estabilidad: El índice global presenta una media de 3.803 y una mediana de 3.964, lo que sitúa el desempeño general de las bases militares en un rango de sostenibilidad favorable y consolidado. La proximidad entre estas medidas de tendencia central, junto con una desviación estándar baja (0.298), confirma que el modelo es una medida estable y representativa de la situación institucional.

Distribución y Consistencia: El 50% central de las unidades evaluadas (rango intercuartílico de 0.344) se ubica en un espectro muy estrecho, lo que refuerza la interpretación de un comportamiento homogéneo en la implementación de criterios de sostenibilidad a través del territorio nacional. Esta distribución compacta sugiere que la Armada de Colombia ha logrado estandarizar procesos clave que garantizan resultados consistentes.

Asimetría y Áreas de Mejora: Se identifica una ligera asimetría negativa, lo que indica que, si bien la mayoría de las bases operan con altos estándares (máximo de 4.181), existen casos específicos con valores menores (mínimo de 3.253) que atraen el promedio hacia abajo. Esto permite estimar que el índice global funciona como un radar de gestión, identificando con precisión qué unidades requieren intervención para no comprometer el desempeño institucional.

Capacidad Predictiva Territorial: El índice trasciende la descripción estática para actuar como un predictor del impacto institucional en el entorno territorial. Al consolidar variables diversas, el modelo permite a la alta dirección naval tomar decisiones basadas en datos para fortalecer la relación entre la seguridad nacional y el desarrollo sostenible de las comunidades.

Finalmente, el Índice Global de Sostenibilidad se valida como una herramienta científica y administrativa indispensable que permite cuantificar la contribución real de la Armada de Colombia al desarrollo del país, garantizando que los proyectos de implantación de bases militares cumplan con los más altos estándares de responsabilidad integral.

6. Validación de expertos

Con el fin de realizar una validación externa al modelo propuesto, se realizó una verificación con expertos al interior de la institución, paralelo a lo anteriormente expuesto, se incluyó la participación de expertos idóneos de carácter externo, ambos realizaron desde el ámbito académico y práctico una verificación que permitiera certificar con la información suministrada, que el trabajo realizado correspondiera a un análisis serio, secuencial y metodológico, dando de esta manera una confirmación de la pertinencia, viabilidad y aplicabilidad del estudio presentado.

Esta validación consistió en una presentación virtual donde se realizó la exposición del trabajo realizado, en este espacio se desarrollo una mecánica que permitió dar a conocer como se concibió desde el inicio el modelo expuesto en este documento de investigación y al finalizar se dio espacio para recibir recomendaciones acerca del material dado a conocer, por último, se realizó una encuesta que constó de diversas preguntas que permitieron llegar a las siguientes conclusiones.

Para cumplir con el propósito antes mencionado, se inició este proceso de validación con expertos internos de la Institución Armada de Colombia, quienes actualmente se desempeñan como Comandantes de Base Militar en diferentes áreas del país, para ello se seleccionaron tres oficiales superiores, estos oficiales llevan más de un año desempeñando su labor como Comandantes y conocen a profundidad las problemáticas actual de su cargo y de su entorno, aunado a lo anteriormente descrito, poseen las competencias necesarias y el conocimiento idóneo en el campo militar, de igual forma tienen claridad del escenario donde se encuentran ubicados, para esta valoración se estableció contacto con los Sres.:

- Comandante Base Militar del Putumayo con jurisdicción militar en el Sur del país.
- Comandante Base Militar en Malagana en el Departamento de Bolívar – Zona norte o Caribe.
- Comandante Base Militar en Puerto Carreño en el Departamento del Vichada – Zona Oriente.

Posterior a la realización del procedimiento descrito en el segundo párrafo de esta página, se obtuvieron los siguientes resultados así:

Los resultados indican un consenso total (100%) en que la instalación de bases militares contribuye al desarrollo sostenible de las regiones donde se encuentran destacadas y destacan la utilidad y pertinencia de implementar un modelo estandarizado para evaluar dicha sostenibilidad. Además, el 100% de los encuestados afirmaron que las bases militares no han generado efectos negativos en el entorno social o ambiental de su injerencia, y que los proyectos asociados cuentan solo con criterios de sostenibilidad definidos parcialmente. En cuanto a la seguridad, el 66.7% considera que la presencia militar la mejora "Mucho".

La cohesión social y la comunicación muestran matices: el 66.7% confirma canales de comunicación ocasionales o frecuentes con autoridades civiles, y la participación comunitaria tiende a ser activa o solo informativa. Los principales retos identificados incluyen la sinergia entre actores civiles y militares, y mantener la confianza con la población local, en general la evaluación de expertos al interior de la institución respalda los resultados obtenidos en la investigación, de igual manera y de manera grata es posible evidenciar la complacencia con la aplicación de un modelo de este tipo, lo anterior sustentado en que los expertos institucionales, manifiestan que este modelo traza una ruta a seguir y da parámetros claros de funcionalidad y practicidad en el evento de aspectos generales y orientadores que pueden contribuir en su gestión de comando de esas bases militares.

Para cumplir con el propósito antes mencionado, se inició este proceso de validación con expertos externos académicos y conocedores del ámbito sostenible en diferentes entornos, para ello se contó con la colaboración del Dra. Luz Marina Sánchez Ayala, y el DR. Antonio Rodríguez Peña quienes actualmente son docentes de la Universidad EAN en áreas de innovación sostenible, logrando obtener los siguientes resultados:

Los resultados muestran un consenso total (100%) en varios puntos clave: los expertos conocen modelos de evaluación de sostenibilidad, consideran importante contar con uno específico para bases militares, y encuentran adecuadas las dimensiones (Económica, Social, Ambiental) desarrolladas en la presentación. Además, el 100% cree que la percepción de la comunidad influye en la sostenibilidad y que los indicadores seleccionados son claros y suficientes.

Respecto al proceso de planteamiento del modelo, fue percibido como coherente, pertinente, relevante y claro en su totalidad. El resultado final del modelo fue percibido como claro/pertinente (50%) y coherente/relevante (50%).

Las dimensiones fundamentales para un modelo de sostenibilidad militar, según los expertos, son las básicas (ambiental, social, económica), añadiendo la gobernanza y el desarrollo humano. El papel de las bases militares en el desarrollo sostenible regional se considera "central y definitivo", debiendo "liderar los procesos", permitiendo concluir en palabras generales, que existe estructura y coherencia académica en el desarrollo de la investigación, siendo en perspectiva aplicable y práctico para en su ejecución.

De igual forma se pudo consolidar de forma general algunos puntos en los cuales los expertos en ambas áreas consolidan algunos puntos acerca del modelo presentado así:

1. Validación y Pertinencia del Modelo de Sostenibilidad

Los resultados confirman que existe una necesidad técnica y administrativa de implementar modelos de gestión de sostenibilidad adaptados al contexto militar. La aceptación unánime por parte de expertos externos e institucionales (100%) valida que el modelo propuesto no solo es coherente y pertinente, sino que cubre un vacío en las herramientas de evaluación actuales para infraestructuras de defensa en Colombia.

2. El Rol Estratégico de la Base en el Desarrollo Regional

Se concluye que las bases militares actúan como motores de dinamización socioeconómica en sus áreas de influencia. No obstante, existe una dualidad crítica: mientras se reconoce un impacto positivo en seguridad y empleo, los expertos institucionales admiten unánimemente la generación de efectos negativos colaterales en el entorno social o ambiental. Esto justifica la importancia de un modelo que permita monitorear y mitigar dichos impactos de forma sistemática.

3. La Legitimidad Social como Eje de Sostenibilidad

La investigación permite concluir que la sostenibilidad de una base militar no es puramente operativa o ambiental, sino que depende directamente de su licencia social para operar. La percepción de la comunidad es identificada como un factor determinante (100% de acuerdo), subrayando que la comunicación frecuente con autoridades civiles y la participación activa de la población son variables críticas para la viabilidad a largo plazo de estas instalaciones.

4. Retos en la Gobernanza y Sinergia Institucional

Los resultados señalan que el principal desafío para la sostenibilidad militar en zonas apartadas es la gobernanza y la cohesión interinstitucional. Los expertos sugieren que el modelo debe trascender las dimensiones clásicas (ecológica y económica) para integrar de manera robusta el desarrollo humano y la capacidad de engranaje entre las autoridades militares, el sector privado y el gobierno local.

5. Necesidad de Estandarización Nacional

Finalmente, se concluye que la implementación de un modelo estandarizado a nivel país es considerada útil y necesaria por los mandos institucionales. Esto permitiría no solo medir el desempeño actual, sino también proyectar a la institución hacia estándares internacionales de sostenibilidad, facilitando la toma de decisiones basada en indicadores claros, suficientes y verificables.

7. Conclusiones

1. De manera inicial es importante resaltar que esta investigación logró resolver la pregunta de investigación planteada debido a qué, en las regiones donde hay implantadas bases militares de la Armada de Colombia actualmente, fue posible realizar una evaluación que determinó positivamente el desarrollo sostenible a través de indicadores sociales, ambientales y económicos, lo anterior soportado en los resultados obtenidos por el CPA, donde se obtuvo una mediana de 4.0 sugiriendo un desempeño relativamente alto en términos de equilibrio y desarrollo sostenible en la actualidad.
2. Es de resaltar de manera predominante que la hipótesis 1 es aceptada para esta investigación, en vista que el modelo propuesto permite medir el índice global en términos de sostenibilidad en las regiones y es planteado de manera positiva de acuerdo con los resultados obtenidos, permitiendo relacionar resultados con el crecimiento de las regiones donde están ubicadas las bases militares de esta institución castrense.
3. De igual forma es posible concluir la aceptación conjunta de las hipótesis 2, 3 y 4, debido a que los resultados obtenidos en la aplicación de análisis de componentes principales validaron positivamente la integralidad del Modelo de Evaluación de Sostenibilidad. El estudio demostró que ninguna dimensión actúa de forma aislada; por el contrario, existe una interdependencia funcional donde la responsabilidad ambiental garantiza la viabilidad ecológica a largo plazo, la eficiencia económica proporciona la base material, la gestión social consolida la legitimidad y estabilidad política del proyecto, generando una jerarquía en su construcción tal como fue descrita anteriormente.

En consecuencia, la investigación aporta evidencia científica de que el enfoque sostenible en los proyectos de la Armada de Colombia es un constructo multidimensional. El modelo desarrollado no solo cuantifica el desempeño actual, sino que posee una capacidad predictiva estratégica, permitiendo a la alta dirección naval anticipar el impacto de su presencia en la soberanía y el desarrollo territorial de la Nación.

El análisis precedente subraya la centralidad de la gestión ambiental en la ejecución de proyectos de infraestructura de alto impacto, consolidando una visión donde la operatividad militar y la contribución a la preservación de ecosistémica convergen de manera indisoluble. La evidencia recolectada permite establecer una correlación directa entre los resultados de esta investigación y

los postulados de Galli y Gigliotti (2021), quienes defienden la conservación de la biodiversidad no solo como un imperativo ético, sino como un factor intrínsecamente ligado al bienestar humano y a la estabilidad de los servicios ecosistémicos en áreas estratégicas.

Asimismo, la validación de las hipótesis planteadas refuerza la necesidad de priorizar la sostenibilidad multidimensional en el ciclo de vida de los proyectos navales, en sintonía con lo expuesto por Sepúlveda (2023). No obstante, esta investigación trasciende la visión técnica tradicional al reconocer los desafíos y las ontologías complejas de los sistemas ecológicos contemporáneos. Se concluye que la sostenibilidad en las bases militares de la Armada de Colombia no debe entenderse como un estado estático, sino como un proceso de gestión dinámica que debe armonizar las demandas del capital humano con la integridad de los ecosistemas circundantes.

4. La investigación permite concluir que existe una convergencia entre la misión constitucional de las Fuerzas Militares y los objetivos globales del Desarrollo Sostenible, transformando la percepción tradicional de la infraestructura de defensa, la anterior afirmación fue posible como resultado de la aplicación de una metodología cualitativa, soportada con la rigurosidad del software MAXQDA en la fase inicial exploratoria, que permitió integrar los conceptos de seguridad multidimensional y seguridad humana, demostrando que las bases militares en Colombia han evolucionado de ser enclaves de control operativo a convertirse en agentes fundamentales de estabilidad territorial. El modelo sugiere que la seguridad no es un objetivo en sí mismo, sino más bien una condición esencial para que las dimensiones ambiental, económica y social puedan florecer en territorios que históricamente han sido vulnerables. De esta manera, la sostenibilidad se transforma no en una carga burocrática, sino en un verdadero impulsor de la legitimidad institucional y la efectividad del estado.

En esta línea cualitativa, uno de los principales hallazgos es la superación de la mirada asimétrica, institucional-comunitaria. Mediante el cribado y caracterización de indicadores, debido a que fue posible encontrar que los actores sociales no conciben la presencia militar ajena a sus necesidades básicas, sino que la relacionan con la garantía de derechos y la sostenibilidad de su entorno. Esta aprobación social es fundamental en el modelo planteado, ya que abre la puerta a movernos hacia una gestión de proyectos de infraestructura militar en la que se cocrea valor público, proyectándose más allá de lo tecnológico para convertirse en un canal de comunicación

entre la Armada de Colombia y las comunidades bajo su jurisdicción, y garantizar que la instalación de una base militar es sinónimo de desarrollo para la región.

5. Desde una perspectiva metodológica, la solidez del modelo cuantitativo que se ha desarrollado, respaldado por la técnica CPA y una muestra de 1.604 registros, otorga a la investigación un rigor científico innegable. La estabilidad y la coherencia de los índices en las distintas áreas analizadas demuestran que el modelo es una herramienta confiable para la toma de decisiones, escalable y sin interpretaciones subjetivas, lo anterior debido a sus resultados positivos reflejados en cada indicador y en el índice global de la sostenibilidad. Esta conclusión es esencial porque posibilita que la Armada de Colombia pase de una gestión intuitiva de proyectos a una fundamentada en evidencia científica.

6. Como resultado de la metodología mixta empleada para la presente investigación, fue posible concluir que, la infraestructura militar colombiana tiene un potencial de "doble uso" y funciona como fuerza motriz para el desarrollo en zonas de difícil acceso, reflejado en los resultados parciales encontrados en la fase cualitativa inicial exploratoria. La valoración de varios indicadores demostró que estas bases no solo fomentan el desarrollo económico local, sino que además salvaguardan ecosistemas clave y robustecen la cohesión social, todo esto sin poner en riesgo sus funciones defensivas. Los datos resultantes de la fase cuantitativa con la aplicación de CPA sugieren que las bases militares donde la Armada tiene injerencia son la representación más importante del estado en las zonas norte, este, oeste y sur de la nación. Por lo tanto, este modelo maximiza el retorno social de la inversión pública, de tal manera que cada recurso económico destinado a la infraestructura de seguridad se traduce en una mejora de la sostenibilidad territorial.

7. La validación por juicio de expertos permitió concluir con rigor científico que el Modelo de Evaluación de Sostenibilidad propuesto constituye una respuesta técnica idónea ante la carencia de instrumentos de medición en la gestión de infraestructura de defensa. Los resultados obtenidos confirman una convergencia absoluta entre la praxis militar y la teoría de la sostenibilidad, validando que las dimensiones seleccionadas son suficientes, claras y relevantes para el contexto aplicable a la Armada colombiana en sus áreas de responsabilidad. Se determina que la sostenibilidad de la Armada de Colombia no reside únicamente en su aprestamiento operativo, sino en su capacidad de fungir como un actor de gobernanza territorial.

La validación externa certificó la coherencia metodológica del estudio y su capacidad de actuar como un sistema predictor del desarrollo regional. En definitiva, la argumentación propuesta por los expertos posiciona el modelo presentado como una herramienta de transformación institucional capaz de estandarizar la toma de decisiones estratégicas bajo criterios de sostenibilidad integral, garantizando la legitimidad y la armonía entre las capacidades de la fuerza y el bienestar de las comunidades en las regiones de influencia.

8. Por último, el modelo sugerido marca un precedente doctrinal significativo para la gestión pública en contextos de transición a posguerra. Se determina que la sostenibilidad de una iniciativa militar no se alcanza únicamente al cumplir las regulaciones de ingeniería o medioambientales, sino que es necesario integrar a fondo los factores de seguridad humana desde el diseño hasta la ejecución del proyecto. Esta investigación establece un vínculo entre la teoría académica del desarrollo y la práctica militar al dividir las teorías abstractas de desarrollo en valores que son auditables y medibles. En última instancia, el modelo proporciona una guía para modernizar las fuerzas, alineándolas con los estándares internacionales de responsabilidad social y transformando la gestión de proyectos en una herramienta estratégica para fomentar la paz y la estabilidad nacional.

8. Recomendaciones

Se recomienda, en primer lugar, la institucionalización formal del modelo de evaluación por parte de la Armada de Colombia, esta adopción podría trascender la teoría para convertirse en una herramienta técnica oficial en el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura de defensa. Para ello, es imperativo establecer un programa de capacitación especializada dirigido al personal de planeación e ingeniería, garantizando que la toma de decisiones estratégicas esté respaldada por la evidencia cuantitativa que el modelo proporciona. Dicha implementación se debe apalancar en un sistema de información que garantice disponibilidad y trazabilidad de la información en tiempo real, permitiendo una cultura de evaluación continua y transparencia en la gestión pública.

En lo estratégico y operacional, la implementación de este modelo podría estandarizar y alinear la doctrina militar a los marcos internacionales de sostenibilidad de la ONU. Esto pasa por ajustar el lenguaje institucional para que los términos de Seguridad Humana y Seguridad Multidimensional hablen en los mismos términos que los indicadores de los ODS. La normalización de estos criterios desde el nivel central en la Armada Nacional garantiza que las labores de recopilación de datos en las unidades territoriales sean coherentes y puedan medir con exactitud la manera en que la presencia de una base militar disminuye eficazmente los factores medioambiental, social y económico dentro del área afectada.

Además, se sugiere implementar un plan de supervisión periódica que integre las evaluaciones anuales de la gestión con los análisis de impacto por períodos de gobierno. Esta perspectiva dual posibilitaría implementar ajustes tácticos inmediatos a medida que se sigue el desarrollo de las tendencias de sostenibilidad en el largo plazo. Este seguimiento debe operar como un mecanismo de retroalimentación que no analiza únicamente el rendimiento en el presente, sino que también proyecta las mejores prácticas institucionales hacia el futuro, haciendo más eficiente la utilización de los recursos públicos y reforzando la legitimidad de las Armada de Colombia como actor involucrado con el avance genuino de las comunidades más desprotegidas donde tiene injerencia directa.

Por otro lado, es esencial que el modelo sea considerado como una herramienta dinámica que se encuentra en constante revisión técnica. Para Enriquecer el modelo con nuevos avances técnicos y teóricos, se aconseja promover espacios de articulación que conecten la academia, al sector ambiental y a los organismos de planificación. Esta disposición hacia la colaboración entre civiles y militares hará que el modelo conserve su importancia ante los retos fluctuantes del entorno global. Además, el éxito de esta metodología en la Armada de Colombia abre la posibilidad de transferir este conocimiento a otros sectores estratégicos del Estado, tales como Fuerzas Armada en general, complejos penitenciarios o centros de salud en zonas de frontera, consolidando una política de infraestructura socialmente responsable.

Resulta pertinente orientar las investigaciones futuras hacia la implementación de modelos sostenibles, específicamente mediante el desarrollo de infraestructuras inteligentes. Estas deben integrar sistemas de energía, agua y gas bajo un enfoque que trascienda lo técnico y fortalezca la dimensión social. De este modo, se propone robustecer el modelo actual incorporando componentes de innovación y evaluación que permitan medir la sostenibilidad en el ámbito público, contribuyendo directamente a la consolidación de escenarios de post-conflicto.

Finalmente, se recomienda integrar los resultados del modelo como un insumo vinculante en los procesos de formulación de proyectos de inversión, facilitando la consecución de recursos para la ejecución de este tipo de proyectos, lo anterior como consecuencia de la función dual que representarían estas instalaciones como efecto positivo para las comunidades donde se encuentran implantadas. Las entidades tendrán la capacidad de dar prioridad a aquellas intervenciones que tengan el impacto positivo más grande en el territorio si emplean los indicadores de sostenibilidad identificados en esta investigación como línea base para la distribución de presupuestos militares. La Armada de Colombia y el sector de defensa en general podrían ser vistos como ejemplos de una gestión pública contemporánea, eficaz y muy alineada con los retos de sostenibilidad y paz que la nación exige, gracias a esta integración estratégica.

9. Bibliografía

- Aarseth, W., Ahola, T., Aaltonen, K., Økland, A., & Andersen, B. (2017). Project sustainability strategies: A systematic literature review. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1071–1083. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.11.006>
- Aramburuzabala, P., Cerrillo, R., & Tello, I. (2015). Aprendizaje-servicio: una propuesta metodológica para la introducción de la sostenibilidad curricular en la universidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(1), 78–95.
- Armada de Colombia. (2024). *Plan estratégico naval 2023–2030*. Armada Nacional de Colombia.
- AXELOS. (2017). *Managing successful projects with PRINCE2* (6th ed.). The Stationery Office.
- Ballard, G. (2000). *Lean project delivery system* (LCI White Paper No. 8, Rev. 1). Lean Construction Institute. https://leanconstruction.org/wp-content/uploads/2022/08/Lean_Project_Delivery_System.pdf
- Ballard, G. (2008). The Lean Project Delivery System: An update. *Lean Construction Journal*, 4(1), 1–19. https://leanconstruction.org/wp-content/uploads/2022/11/The_Lean_Project_Delivery_System_An_Update.pdf
- Barbé, E. (2007). *Relaciones internacionales* (3.^a ed.). Tecnos.
- Barbé, E. (2015). *Relaciones internacionales* (3.^a ed.). Tecnos.
- Battaglini, J. M. (2008). *Palabras mortales: ¿Por qué las Fuerzas Armadas sudamericanas no se enfrentan en combate?* Universidad Torcuato Di Tella.
- Bautista, O. D. (2012). *La ética en la gestión pública: Fundamentos, estado de la cuestión y valores para el servicio público*. Instituto Nacional de Administración Pública.

- Belton, V., & Stewart, T. J. (2002). *Multiple criteria decision analysis: An integrated approach*. Kluwer Academic Publishers.
- Belton, V., & Stewart, T. J. (2002). *Multiple criteria decision analysis: An integrated approach*. Kluwer Academic Publishers.
- Brauch, H. G. (2005). Security and environment linkages in the Mediterranean: Three phases of research on human and environmental security and peace. En H. G. Brauch et al. (Eds.), *Security and Environment in the Mediterranean* (pp. 35–143). Springer.
- Bueger, C. (2015). What is maritime security? *Marine Policy*, 53, 159–164.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.12.005>
- Buzan, B., Wæver, O., & de Wilde, J. (1998). *Security: A new framework for analysis*. Lynne Rienner Publishers.
- Carvalho, M. M., & Rabechini, R., Jr. (2017). Can project sustainability management impact project success? An empirical study applying a contingent approach. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1121–1132.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.02.018>
- Celi, P. (2014). Seguridad regional en América Latina y los desafíos de la cooperación hemisférica. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 9(2), 15–36.
- Chillier, G., & Freeman, L. (2005). *El nuevo concepto de seguridad hemisférica de la OEA: Una amenaza en potencia*. Washington Office on Latin America (WOLA).
- CMMI Institute. (2018). *CMMI for Development, Version 2.0*. CMMI Institute.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). *América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: Efectos económicos y sociales*. CEPAL.
<https://www.cepal.org>

- Crawford, J. K. (2015). *Project management maturity model* (3rd ed.). CRC Press.
- Crawford, J. K. (2019). *Project management maturity model* (3rd ed.). Auerbach Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Defense.gov. (2025). *Department of Defense sustainability report 2025*. U.S. Department of Defense. <https://www.defense.gov>
- Department of Defense. (2021). *Climate adaptation plan*. U.S. Department of Defense. <https://www.defense.gov>
- Department of Defense. (2022). *Sustainability report and implementation plan*. U.S. Department of Defense.
- Department of Defense. (2024). *Defense climate resilience strategy*. U.S. Department of Defense.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone Publishing.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- Escuela Superior de Guerra. (2017). *Desafíos para la seguridad y defensa nacional de Colombia: Teoría y praxis*. Sello Editorial ESDEG.
- European Commission. (2023). *Climate change and defence roadmap*. European Commission. <https://defence-industry-space.ec.europa.eu>

- Forética. (2018). *Introducción a los criterios ESG (Environmental, Social and Governance) para la gestión empresarial sostenible*. Forética.
- Fraga-Lamas, P., Fernández-Caramés, T. M., Blanco-Novoa, O., & Vilar-Montesinos, M. A. (2024). Smart military bases: Sustainability, resilience and digital transformation challenges. *Sustainability*, 16(3), 1152. <https://doi.org/10.3390/su16031152>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman Publishing.
- Galli, P., & Gigliotti, M. (2021). Sustainable project management and territorial development: New perspectives for public infrastructure. *Sustainability*, 13(4), 2187. <https://doi.org/10.3390/su13042187>
- Galopín, G. C. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: Un enfoque sistémico*. CEPAL.
- Godínez, V. M. (1990). *Corrupción y desarrollo en América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hazen and Sawyer. (2023). *Water resilience planning for critical infrastructure*. Hazen and Sawyer.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Idaho National Laboratory. (2025). *Energy resilience and sustainability for military installations*. U.S. Department of Energy.
- International Organization for Standardization. (2020). *ISO 21502:2020. Project, programme and portfolio management—Guidance on project management*. ISO.

- International Organization for Standardization. (2020). *ISO 21502:2020 project, programme and portfolio management—Guidance on project management*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO 21500:2021. Project, programme and portfolio management—Context and concepts*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2022a). *ISO 21503:2022 project, programme and portfolio management—Guidance on programme management*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2022b). *ISO 21504:2022 project, programme and portfolio management—Guidance on portfolio management*. ISO.
- International Project Management Association. (2015). *Individual competence baseline for project, programme and portfolio management: Version 4.0*. <https://ipma.world/ipma-standards-development-programme/icb4/>
- International Project Management Association. (2016). *Organisational competence baseline for developing competence in managing by projects*. <https://ipma.world/ipma-standards-development-programme/ocb/>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26.
<https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 141–151.
- Keohane, R. O., & Nye, J. S. (2011). *Power and interdependence* (4th ed.). Longman.
- Keohane, R. O., & Nye, J. S. (2011). *Power and interdependence* (4th ed.). Pearson Education.
- Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for project management using a project management maturity model*. John Wiley & Sons.

- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). Wiley.
- Kivilä, J., Martinsuo, M., & Vuorinen, L. (2017). Sustainable project management through project control in infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1167–1183. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.02.009>
- Lean Construction Institute. (s. f.). *Lean project delivery*. <https://leanconstruction.org/lean-topics/lean-project-delivery/>
- Lince, M. (2017). Seguridad multidimensional y gobernanza democrática en América Latina. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(20), 49–68.
- Maghroori, R., & Ramberg, B. (Eds.). (1982). *Globalism versus realism: International relations' third debate*. Westview Press.
- Malhotra, N. K. (2020). *Investigación de mercados* (6.^a ed.). Pearson Educación.
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., Echeverría Lazcano, A., & Villanueva, P. (2015). Project sustainability management: A proposal for project management standards. *Procedia Computer Science*, 64, 927–935. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.536>
- Marques, L., Ferreira, F., & Costa, C. (2023). Sustainability assessment in strategic infrastructure projects: An integrated approach. *Journal of Cleaner Production*, 387, 135817. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135817>
- Martens, M. L., & Carvalho, M. M. (2017). Key factors of sustainability in project management context: A survey exploring the project managers' perspective. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1084–1102. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.04.004>
- Ministerio de Defensa Nacional. (2023). *Política de sostenibilidad ambiental para el sector defensa colombiano*. Ministerio de Defensa Nacional.

Minnesota National Guard. (2023). *Installation sustainability best practices guide*. Minnesota National Guard.

National Defense Magazine. (2022). Green military installations: The future of defense infrastructure. *National Defense Magazine*. <https://www.nationaldefensemagazine.org>

NSTXL. (2023). *Emerging technologies for military sustainability and resilience*. National Security Technology Accelerator.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.

OECD. (2018). *OECD reviews of school resources: Colombia 2018*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264303751-en>

Organización de las Naciones Unidas. (1987). *Nuestro futuro común (Informe Brundtland)*. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. <https://sdgs.un.org>

Organización de los Estados Americanos. (2003). *Declaración sobre seguridad en las Américas*. OEA. <https://www.oas.org>

Organización de los Estados Americanos. (2020). *Seguridad multidimensional en las Américas*. OEA. <https://www.oas.org>

Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual* (7th ed.). McGraw-Hill Education.

Pearson, K. (1901). On lines and planes of closest fit to systems of points in space. *Philosophical Magazine*, 2(11), 559–572.

PeopleCert. (2023a). *Managing successful projects with PRINCE2® 7*. PeopleCert International Limited.

- PeopleCert. (2023b). *PRINCE2® 7: A major upgrade to the world's leading project management method*. <https://www.peoplecert.org/news-and-announcements/2023/prince2-receives-major-update>
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1–2), 62–77.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1994). *Informe sobre desarrollo humano 1994: Nuevas dimensiones de la seguridad humana*. PNUD.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Informe regional sobre desarrollo humano para América Latina y el Caribe 2010: Actuar sobre el futuro: romper la transmisión intergeneracional de la desigualdad*. PNUD.
- Project Management Association of Japan. (2017). *P2M: Program and project management for enterprise innovation* (3rd international ed.).
https://www.pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m_guide/p2m_guide.html
- Project Management Association of Japan. (2024). *P2M: Program and project management for enterprise innovation* (4th ed.).
- Project Management Institute. (2013). *Organizational project management maturity model (OPM3®)* (3rd ed.).
- Project Management Institute. (2018). *The standard for organizational project management*.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). *The standard for project management*. Project Management Institute.

- Project Management Institute. (2023). *Pulse of the Profession 2023: Power skills, redefining project success*. PMI.
- Project Management Institute. (2025). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) and the standard for project management* (8th ed.).
<https://www.pmi.org/standards/pmbok>
- Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Chelsea Green Publishing.
- Rodríguez, A., & Molano, A. (2024). Seguridad, gobernanza territorial y sostenibilidad en contextos de infraestructura estratégica en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 22(45), 87–108.
- Sabini, L., Muzio, G. D., & Alderman, N. (2019). 25 years of “sustainable projects”: What we know and what the literature says. *International Journal of Project Management*, 37(6), 820–838. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.05.002>
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542–559.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>
- Saint-Pierre, H. L. (2008). Los estudios de seguridad internacional: evolución conceptual y desafíos contemporáneos. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 51(2), 35–58.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La guía Scrum: La guía definitiva de Scrum—Las reglas del juego*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>

- Sharma, S. (1996). *Applied multivariate techniques*. John Wiley & Sons.
- Soto, R. (2003). *La corrupción desde una perspectiva económica*. CEPAL.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.
- The Guardian. (2025, enero 12). Military bases and climate resilience: The next frontier of sustainable defense. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com>
- U.S. Army Corps of Engineers. (2020). *Engineering and construction bulletin: Sustainable design and development requirements*. USACE.
- U.S. Army Cyber Command. (2022). *Cybersecurity strategy for resilient military infrastructure*. Department of Defense.
- U.S. Army. (2024). *Army climate strategy implementation report*. Department of the Army.
- Ullman, R. H. (1983). Redefining security. *International Security*, 8(1), 129–153.
<https://doi.org/10.2307/2538489>
- UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. UNESCO.
- United Nations Development Programme. (1994). *Human development report 1994: New dimensions of human security*. Oxford University Press.
- United Nations Global Compact. (2023). *Corporate sustainability and ESG reporting framework*. United Nations Global Compact.
- Watts, R., Smith, J., & Taylor, P. (2022). Cybersecurity and sustainability in critical military infrastructure. *Journal of Defense Management*, 12(2), 44–59.
- Woodward, R. (2014). *Military geographies*. Wiley Blackwell.

Woodward, R. (2014). *Military geographies*. Wiley-Blackwell.

World Economic Forum. (2020). *The Global Risks Report 2020* (15th ed.). World Economic Forum.

World Economic Forum. (2020). *The Global Risks Report 2020* (15th ed.). World Economic Forum.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.

Anexos

Anexo a.

Con el fin de dar alcance al tamizaje inicial, me permito su valiosa colaboración en la resolución de las siguientes preguntas, donde identifique la correlación entre el objetivo de desarrollo sostenible y la dimensión de sostenibilidad de cada pregunta, Lo mencionado anteriormente con el fin de elaborar un modelo para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos aplicables a las bases militares en Colombia; se agradece tener en cuenta la siguiente tabla de ponderaciones para la resolución ciertas preguntas así:

1-2: Deficiente/Muy bajo: Aplicación inaceptable.

3-4: Insuficiente/Bajo: Por debajo del estándar mínimo esperado.

5-6: Regular/Medio: Parcialmente aceptable y aplicable.

7-8: Bueno/Alto: Desempeño sólido y confiable.

9-10: Excelente/Muy alto: Supera ampliamente las expectativas.

1. a; califique de 1 a 10 sus respuestas, siendo 1 el puntaje más bajo y 10 el más alto de ponderación, indicando el número del objetivo de desarrollo sostenible seleccionado, asociado a la dimensión ambiental y la ponderación a asignar:

Pondere los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible

Califique de 1 a 10 cada uno de los objetivos de desarrollo sostenible que se encuentran a continuación, siendo 1 el puntaje más bajo y 10 el más alto de ponderación, Lo mencionado anteriormente sirva como objeto cuantitativo correlacional en la elaboración de un modelo para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos aplicables a las bases militares en Colombia así:

1. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Alianzas para lograr objetivos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

2. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Educación de calidad.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

3. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Paz, justicia e instituciones sólidas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

4. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Trabajo y crecimiento económico.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

5. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Salud y bienestar.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

6. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Vida de ecosistemas terrestres.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

7. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Acción por el clima.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

8. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Producción y consumo responsable.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

9. Califique de 1 a 10 el siguiente objetivo de desarrollo sostenible Vida submarina.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Anexo b. correlación ODS y dimensión de sostenibilidad

Con el fin de dar alcance al modelo a proponer, me permito su valiosa colaboración en la resolución de las siguientes preguntas, donde identifique la correlación entre el objetivo de desarrollo sostenible y la dimensión de sostenibilidad de cada pregunta, Lo mencionado anteriormente con el fin de elaborar un modelo para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos aplicables a las bases militares en Colombia; se agradece tener en cuenta la siguiente tabla de ponderaciones para la resolución ciertas preguntas así:

1-2: Deficiente/Muy bajo: Aplicación inaceptable.

3-4: Insuficiente/Bajo: Por debajo del estándar mínimo esperado.

5-6: Regular/Medio: Parcialmente aceptable y aplicable.

7-8: Bueno/Alto: Desempeño sólido y confiable.

9-10: Excelente/Muy alto: Supera ampliamente las expectativas.

A. Teniendo en cuenta el oficio de referencia No No. 20250012501406033 / MDN-COGFM-COARC-SECAR-JEMOP-FNC-BRIM1-SCBRIM1-B3-81, el cual trata de algunos factores a los que las FFMM impactan dentro de los resultados de las bases militares y contrastado con la figura antes presentada, es relevante conocer con qué importancia evalúa los entornos que rodean el proyecto de base militar de su región.

- En aspectos de Sostenibilidad Económica responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta la referencia A., así:

1. ¿Como evalúa Usted su participación en la toma de decisiones locales?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

2. ¿Evalúe si su opinión es tenida en cuenta por parte de sus gobernantes para la toma de decisiones de impacto regional?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

3. ¿Como evalúa Usted las políticas públicas en cuanto al respeto de los DDHH (dignidad humana, los derechos sociales y la igualdad de oportunidades, buscando el bienestar y desarrollo integral de todos los ciudadanos)?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

4. ¿Como evalúa Usted el cumplimiento y respeto de la ley de sus gobernantes?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

5. ¿Como califica Usted la efectividad (teniendo en cuenta los recursos disponibles) de la fuerza pública reflejada por la base militar ubicada en su región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

6. ¿Como evalúa Usted la lucha de la fuerza pública contra la criminalidad y los homicidios?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

7. ¿Como califica Usted las políticas enfocadas a la generación de empleo formal??

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

8. ¿Considera Usted que el posicionamiento de una base militar en su región es fuente de generación de empleo?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

9. ¿Como califica Usted el aporte de la base militar a la generación de nuevas oportunidades en la región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

10. ¿Considera que los empleos generados actualmente son acordes a su formación académica y experiencia?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

11. ¿Qué importancia cree Usted que el gobierno local irradia hacia la generación de emprendimientos?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

12. ¿Cree Usted que los emprendimientos locales o regionales se fortalecen a través de la presencia de las bases militares?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

13. ¿Como califica Usted la importancia en de la seguridad frente al desarrollo económico de su región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

• En aspectos de Sostenibilidad Ambiental responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta la referencia A., así:

1. ¿Como califica Usted el plan de manejo de residuos ambientales de su región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

2. ¿Considera Usted que las autoridades de su región dan la relevancia del caso a los aspectos ambientales?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

3. ¿Como califica Usted la vinculación de las bases militares en el cuidado del medio ambiente?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

4. ¿Como califica Usted la coordinación entre el gobierno regional y la fuerza pública en cuanto a la protección del medio ambiente??

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

5. ¿Considera Usted que las bases militares buscan impactar la protección del medio ambiente (marino y terrestre) desde su funcionamiento hasta su operación diaria?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

6. ¿Como evalúa Usted los planes de mitigación y campañas para la protección del medio ambiente?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

7. ¿Considera Usted que el gobierno local y la base militar de su región propenden por la conservación del medio ambiente??

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

8. ¿Con que efectividad evalúa Usted los planes de reforestación de su región?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

9. ¿Con que importancia es tomado por los locales las políticas de conservación del medio ambiente y el respeto por la legislación vigente?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

10. ¿Como califica Usted la aplicación de la política de reciclaje, con el fin de mitigar residuos y contaminación al medio ambiente?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

11. ¿Con que importancia toman todos los integrantes de la región la reducción de residuos con el fin de generar una producción responsable y una protección adecuada del medio ambiente?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

12. ¿Con que frecuencia se realizan campañas y verificación a las fuentes hídricas de la región?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

13. ¿Como evalúa Usted la efectividad de las campañas de protección de medio ambiente realizadas por las autoridades de su región?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

14. ¿Como califica Usted la vinculación de los locales en las campañas de protección a los ecosistemas marinos y terrestres?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- En aspectos de Sostenibilidad Social responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta la referencia A., así:

1. ¿Como evalúa Usted las alianzas locales para el mejoramiento social de los habitantes de su región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

2. ¿Como califica Usted el relacionamiento entre la empresa privada, pública, gobierno local y la fuerza pública en la vinculación de jornadas que apoyen el desarrollo en su región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

3. ¿Como califica Usted las jornadas de apoyo al desarrollo realizadas y lideradas por las autoridades locales (empresa privada - nacional, gobierno local y fuerza pública)?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

4. ¿Con que importancia considera Usted el posicionamiento de una base militar en la región, en aspectos de fortalecimiento de la inversión y el desarrollo social en su región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

5. ¿Como califica Usted la vinculación de la empresa privada en el desarrollo social de la región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

6. ¿Como califica Usted la política local (Gobierno Local y Fuerza pública) con el fin de lograr alianzas que propendan por el desarrollo en general de la región?

1 2 3 4 5

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

Anexo c. entrevistas

Nombre:.....Grado:.....Cargo:.....

1. ¿Desde su perspectiva en su cargo, a cuáles de los 17 indicadores de desarrollo sostenible cree Ud. que las bases militares bajo su mando le aportan al desarrollo de las comunidades impactadas?

2. ¿En qué parámetros desde lo ambiental, social y económico le aportan las bases militares que se encuentran en la región a su cargo?

Explique cómo y relaciónelo con los indicadores del desarrollo sostenible.

3. Teniendo en cuenta el objetivo principal de cualquier base militar desde la estrategia, ¿Cree ud que los proyectos asociados a las bases militares le aportan a la sostenibilidad de los lugares donde son posicionadas o implantadas?

Rta: Si – No; ¿Por qué?

4. ¿Dentro de la implantación o posicionamiento de bases militares se ha contemplado la utilización de recursos renovables para hacerlas auto sostenibles y que sirvan como modelos para las comunidades donde se encuentran?

La anterior entrevista fue aplicada a los encargados (Comandantes) de las zonas jurisdiccionales de los cuatro puntos cardinales del país, donde la Armada de Colombia tienen la responsabilidad de liderar y velar por la seguridad en cada una de las regiones Caribe, Oriente, Sur y Pacífico, igualmente se realizó la entrevista al personal encargado de medio ambiente en la Armada de Colombia de la anteriores entrevistas se obtuvieron los siguientes resultados, permitiendo obtener las siguientes conclusiones así:

Entrevistado No 1Grado: Coronel de Infantería de MarinaCargo: Jefe de Estado Mayor Brigada de IM No 1 – Región Norte de Colombia

1. ¿Desde su perspectiva en su cargo, a cuáles de los 17 indicadores de desarrollo sostenible cree Ud. que las bases militares bajo su mando le aportan al desarrollo de las comunidades impactadas?

1. Salud y Bienestar
2. Trabajo y crecimiento económico
3. Paz, justicia e instituciones sólidas.
4. Salud y bienestar
5. Acción por el clima
6. Producción y consumos responsables
7. Vida submarina
8. Vida de ecosistemas terrestres

2. ¿En qué parámetros desde lo ambiental, social y económico le aportan las bases militares que se encuentran en la región a su cargo? Explique cómo y relaciónelo con los indicadores del desarrollo sostenible.

R/ta: Para el caso razón de estudio, es posible notar que efectivamente las tres dimensiones de sostenibilidad, son influenciadas de forma directa por la sensación de seguridad, convirtiéndose en un factor determinante para impactar los factores antes mencionados en la primera pregunta y que es posible percibirlo en aspectos como la generación de empleo, políticas y prácticas de protección a todos los ecosistemas, una muestra de ello son todos los decomisos por tráfico de especies que hasta la fecha ha realizado esta unidad operativa menor, sumado a Lo mencionado anteriormente las buenas relaciones establecidas con diferentes gremios que han facilitado la construcción de paz en la región.

Estás prácticas son resultados de años de esfuerzo e incluso muchas de ellas son frutos de un esfuerzo no armado realizado por la institución y que se materializa a través de diferentes campañas y Jornadas de Apoyo al Desarrollo (JAD), las cuales contribuyen a las autoridades locales y regionales a llegar a lugares donde solo la Fuerza Pública con su interinstitucionalidad puede llegar.

Como Jefe de Estado Mayor de esta Unidad Operativa menor y responsable de la seguridad de esta región quisiera manifestar la importancia de la seguridad como eslabón clave en la integración de elementos que potencializan el desarrollo de la región, desde aspectos económicos directos, como son todos aquellos que nos aportan desde el punto de vista que de satisfacción de

necesidades en pro del cumplimiento de la misión, así como a través de mecanismos de relacionamiento entre autoridades civiles y comerciales, que afianzan y aportan al desarrollo social de las comunidades.

3; teniendo en cuenta el objetivo principal de cualquier base militar desde la estrategia, ¿Cree ud que los proyectos asociados a las bases militares le aportan a la sostenibilidad de los lugares donde son posicionadas o implantadas? Rta: Si – No; ¿Por qué?

R/ta: Si, los proyectos como bases militares potencializan la sostenibilidad de las regiones, debido a su naturaleza, un ejemplo de ello, es el caso de la base militar implantada en Coveñas – Sucre, unidad que inició su servicio hace más de 50 años, y donde a través de la historia ha aportado a la construcción del municipio de Coveñas, siendo que en sus inicios era solo un corregimiento, este es solo uno de los tantos casos que existen entorno a las unidades militares, donde se materializa este tipo de aporte a las comunidades y que gira en torno al concepto de seguridad.

4. ¿Dentro de la implantación o posicionamiento de bases militares se ha contemplado utilización de recursos renovables para hacerlas auto sostenibles y que sirvan como modelos para las comunidades donde se encuentran?

R/ta: No se contempla, esto debido a que en la planeación de las bases militares existen unos formatos que están establecidos en manuales tales como el Manual de Estado Mayor Naval y donde se analizan aspectos relacionados con estrategia militar y la viabilidad de la misma, de igual forma el diseño como tal obedece a los recursos disponibles, siendo estos quizá la mayor limitante para su construcción o realización posterior a ser aprobado bajo la pertinencia de la misma.

Entrevistado No 2

Grado: Teniente Coronel de Infantería de Marina

Cargo: Comandante Batallón Fluvial No 24 – Región Pacífico de Colombia

1. ¿Desde su perspectiva en su cargo, a cuáles de los 17 indicadores de desarrollo sostenible cree Ud. que las bases militares bajo su mando le aportan al desarrollo de las comunidades impactadas?

1; salud y Bienestar

2; trabajo y crecimiento económico

3; paz, justicia e instituciones sólidas.

4; salud y bienestar

5; acción por el clima

6; producción y consumos responsables

7; vida submarina

8; vida de ecosistemas terrestres

9; educación de calidad

2. ¿En qué parámetros desde lo ambiental, social y económico le aportan las bases militares que se encuentran en la región a su cargo? Explique cómo y relaciónelo con los indicadores del desarrollo sostenible.

R/ta: Con el propósito de responder la pregunta antes enunciada, me gustaría que afirmar que efectivamente las tres dimensiones enunciadas por las Naciones Unidas bajo el concepto de sostenibilidad, son afectadas directamente por la percepción de seguridad, siendo el factor epicéntrico para que estos aspectos puedan entrar a funcionar y que sea reflejado en términos de bienestar y proyección de recursos a lo largo del tiempo, esto es posible palparlo en el desarrollo que muestran las comunidades cuando hay una alta percepción de seguridad y que facilita que actores como las entidades no gubernamentales y el sector privado ingresen seguras a esas áreas donde existe la generación de empleo entre otros que son factores necesarios para el bienestar de las comunidades.

Definitivamente en las áreas del pacífico, actividades multidisciplinarias como las enfocadas en esfuerzos no armados han generado resultados de compenetración con las comunidades, fortaleciendo las relaciones entre diferentes actores no gubernamentales y económicos que respaldan la labor militar, desde aspectos claves como la seguridad y el fortalecimiento de la base de la misma, aspectos como el apoyo para que se fortalezca la educación en estas áreas, han sido la clave en el aporte a la búsqueda de la sostenibilidad, así como las campañas enfocadas al cuidado de los recursos naturales, ya que son estos las bases principales de su economía.

Como comandante de esta Unidad militar y responsable de la seguridad en puntos estratégicos a lo largo de esta región, resalto la seguridad como uno de los pilares para el desarrollo y la vinculación de elementos, incluso podría considerarse como un imán en la

mayoría de los casos para atracción de insumos que complementen el desarrollo y más aún el desarrollo sostenible.

3; teniendo en cuenta el objetivo principal de cualquier base militar desde la estrategia, ¿Cree ud que los proyectos asociados a las bases militares le aportan a la sostenibilidad de los lugares donde son posicionadas o implantadas? Rta: Si – No; ¿Por qué?

R/ta: Si, por naturaleza la seguridad trae consigo muchos elementos que facilitan el desarrollo social, que primera mano en ocasiones no son observados, sin embargo hay demasiados ejemplos donde proyectos como bases militares fortalecen la sostenibilidad de las regiones y es en aspectos como en generación de empleo entre otros, donde más es notorio el impacto que generan, un caso sobre esta región es el municipio de bahía Solano en el pacífico norte, el cual se ha potencializado y ha crecido en la medida que la base militar que allí se encuentra, quien tiene como propósito el aporte a la seguridad estratégica de esta parte del país ha permitido que actualmente sea un municipio que ha potencializado su ubicación con la venta de servicios como el turismo y que basa esta propuesta en la seguridad que proyecta la base allí posicionada.

4. ¿Dentro de la implantación o posicionamiento de bases militares se ha contemplado utilización de recursos renovables para hacerlas auto sostenibles y que sirvan como modelos para las comunidades donde se encuentran?

R/ta: No se contempla, esto debido a los altos costos de este tipo de proyectos y de las dificultades en la consecución de los mismos, de igual forma dentro de las directrices de emitidas hasta el momento no hay parámetros establecidos para la inclusión de este tipo de propuestas.

Entrevistado No 3

Grado: Coronel de Infantería de Marina

Cargo: Jefe de Estado Mayor Brigada de IM No 3 – Región Sur de Colombia

1. ¿Desde su perspectiva en su cargo, a cuáles de los 17 indicadores de desarrollo sostenible cree Ud. que las bases militares bajo su mando le aportan al desarrollo de las comunidades impactadas?

SOCIAL:

1; salud y Bienestar

2; trabajo y crecimiento económico

ECONÓMICO:

Paz, justicia e instituciones sólidas.

3; producción y consumos responsables

4; salud y bienestar

AMBIENTAL:

5; acción por el clima

6; vida submarina

7; vida de ecosistemas terrestres

8; salud y bienestar

2. ¿En qué parámetros desde lo ambiental, social y económico le aportan las bases militares que se encuentran en la región a su cargo? Explique cómo y relaciónelo con los indicadores del desarrollo sostenible.

R/ta: Para las tres dimensiones de sostenibilidad, la sensación de seguridad es un factor determinante que potencializa el aumento de los indicadores directos e indirectos así:

El aumento en la sensación de seguridad aumenta la inversión local, regional y nacional, lo cual a su vez genera empleo, impactando los índices de desempleo y mejorando el crecimiento económico.

A su vez esta sensación de seguridad facilita que la oferta estatal llegue a las comunidades más alejadas garantizándole el acceso a los servicios básicos, aunado a esta, la institución realiza un esfuerzo no armado con las diferentes campañas y Jornadas de Apoyo al Desarrollo (JAD), las cuales coadyuvan a las autoridades locales y regionales a llegar al territorio donde nuestros medios y capacidades lo permiten.

En el indicador de paz, justicia e instituciones sólidas, la interacción permanente, así como la suma de capacidades han permitido a las FFMM y otras entidades de estado fortalecer el aparato estatal, mostrando instituciones cohesionadas en búsqueda del bienestar de los habitantes.

3; teniendo en cuenta el objetivo principal de cualquier base militar desde la estrategia, ¿Cree ud que los proyectos asociados a las bases militares le aportan a la sostenibilidad de los lugares donde son posicionadas o implantadas? Rta: Si – No; ¿Por qué?

R/ta: Si, los municipios y/o centros poblados en donde hay unidades militares, tienen una economía legal dinámica asociadas a las condiciones de seguridad que permite a los gobiernos en

sus diferentes niveles y a los privados, invertir de manera confiada para el cumplimiento de proyectos.

4. ¿Dentro de la implantación o posicionamiento de bases militares se ha contemplado utilización de recursos renovables para hacerlas auto sostenibles y que sirvan como modelos para las comunidades donde se encuentran?

Las construcciones se ajustan a la normatividad vigente y es así como se solicitan los diferentes permisos antes las autoridades ambientales y se adquieren los equipos necesarios para el cumplimiento de esa normatividad.

Entrevista 4

Grado: Coronel de Infantería de Marina

Cargo: Comandante Brigada de IM No 5 – Región Oriente de Colombia

1. ¿Desde su perspectiva en su cargo, a cuáles de los 17 indicadores de desarrollo sostenible cree Ud. que las bases militares bajo su mando le aportan al desarrollo de las comunidades impactadas?

1; salud y Bienestar

2; trabajo y crecimiento económico

3; paz, justicia e instituciones sólidas.

4; acción por el clima

5; producción y consumos responsables

6; vida submarina

7; vida de ecosistemas terrestres

2. ¿En qué parámetros desde lo ambiental, social y económico le aportan las bases militares que se encuentran en la región a su cargo?

Explique cómo y relaciónelo con los indicadores del desarrollo sostenible.

R/ta: En términos de seguridad es el parámetro principal que desde las bases militares se le aportan a la región hacia las metas del desarrollo sostenible, sin embargo, este enfoque, que corresponde a la misión principal para las que fueron constituidas, es un aspecto multiplicador, debido que todo en esta región del país es posible gracias a la percepción de seguridad.

El factor seguridad desde sus 8 aspectos de seguridad, aportan directamente al desarrollo sostenible desde el enfoque de la seguridad humana y multidimensional, esto facilita que el

entorno que gira alrededor de ellos, suministra un aporte a dos indicadores muy relevantes para el desarrollo, uno de ellos es la generación de empleo a través de producción y trabajo, esto apalancado desde la satisfacción de necesidades de quienes conforman estas unidades militares y por otra parte todo lo relacionado a la protección del medio ambiente y sus cuidados en aras de prologar los recursos para las generaciones futuras, Lo mencionado anteriormente por medio de campañas educativas que generan conciencia de este tipo de políticas necesarias para la preservación de los recursos.

3; teniendo en cuenta el objetivo principal de cualquier base militar desde la estrategia, ¿Cree ud que los proyectos asociados a las bases militares le aportan a la sostenibilidad de los lugares donde son posicionadas o implantadas?

R/ta: Si, las bases militares aportan desde muchos aspectos, no solo desde aspectos de seguridad, también es posible aportar desde aspectos como el relacionamiento con otras entidades no gubernamentales y económicas que pueden aportar en el desarrollo de las regiones, un ejemplo de ellos es el proyecto Oasis que fue instalado en el municipio de Puerto Carreño, el cual aporta desde diferentes aspectos sociales, tales como generación de Luz y gas para la población, este tipo de programas son posibles en razón de esas buenas relaciones que desde el entorno militar se facilitan con otras entidades y que son posibles por medio del esfuerzo no armado, coadyuvado por la seguridad militar en la región y que actores participantes en Jornadas de Apoyo al Desarrollo contribuyen al aporte de la sostenibilidad de las regiones.

4. ¿Dentro de la implantación o posicionamiento de bases militares se ha contemplado la utilización de recursos renovables para hacerlas auto sostenibles y que sirvan como modelos para las comunidades donde se encuentran?

R/ta: No, y sencillamente no es tenido en cuenta porque no se cuenta con los recursos necesarios, ni la vinculación de actores suficientes para generar diseños que lo permitan, así mismo muchas de las bases son implantadas bajo la premura y la necesidad militar, dificultando espacios de tiempo para la consecución de recursos suficientes para lograr concretar un proyecto de esta magnitud, aunado a Lo mencionado anteriormente, también es importante resaltar que bajo la normatividad vigente no se cuenta con parámetros que vinculen este tipo de recursos en el planeamiento de una base militar.

VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Teniendo en cuenta la presentación vista anteriormente y basado en su experiencia como Comandante de Base Militar, contrastado con los resultados antes vistos, se agradece responder la siguiente encuesta.

1. ¿Considera usted que la instalación de bases militares en su territorio contribuye al desarrollo sostenible de una región?

- Sí
- No

2. Desde su experiencia ¿Cuáles de los siguientes aspectos considera que se han visto más impactados por la base militar en su región? (Seleccione máximo dos)

- Empleo y dinamización económica
- Medio ambiente
- Seguridad ciudadana
- Acceso a servicios públicos
- Relaciones comunitarias

3. ¿La base militar de su región aplica estrategias para minimizar el impacto ambiental?

- Siempre
- A veces
- Nunca

4. ¿Considera que la presencia de la base militar mejora la seguridad en su territorio?

- Mucho
- Poco
- Nada

5. ¿Existen canales de comunicación entre la base militar y las autoridades civiles locales?

- Sí, de manera frecuente
- Sí, ocasionalmente
- No existen
- No sabe / No responde

6. ¿En qué medida se tienen en cuenta las necesidades sociales de la comunidad en los proyectos de la base militar?

- Siempre
- Algunas veces
- Nunca

7. ¿La comunidad ha participado en procesos de consulta o socialización sobre la presencia de la base militar?

- Sí, de manera activa
- Solo informativa
- No ha participado

8. Desde su experiencia, ¿los proyectos asociados a la base militar cuentan con criterios de sostenibilidad definidos?

- Sí
- No
- Parcialmente

9. ¿La base militar ha generado efectos negativos en el entorno social o ambiental de su área de responsabilidad?

- Sí
- No

10. ¿Considera que sería útil y práctico implementar un modelo estandarizado para evaluar la sostenibilidad de las bases militares en el país?

- Sí
- No

11. ¿Considera pertinente implementar un modelo estandarizado para evaluar la sostenibilidad de las bases militares en el país?

- Sí
- No

Anexo b. Guía de entrevista semiestructurada

Introducción del entrevistador (lectura previa):

"Muchas gracias por su tiempo. Esta entrevista tiene como propósito recoger su percepción sobre los impactos, desafíos y oportunidades relacionados con la implantación y operación de bases militares en Colombia, específicamente desde una perspectiva de sostenibilidad y gestión institucional. La información será tratada con confidencialidad y se usará con fines investigativos."

Dimensión: Sostenibilidad

1. ¿Qué opinión tiene sobre la manera en que las bases militares integran criterios de sostenibilidad en su funcionamiento cotidiano?

→ *(Explorar si consideran aspectos ambientales, sociales y económicos; prácticas sostenibles implementadas, etc.)*

2. Desde su experiencia, ¿cuáles son los principales impactos positivos y negativos de una base militar en el desarrollo sostenible del territorio?

3. ¿Qué estrategias podrían implementarse para mejorar la sostenibilidad de las bases militares?

Dimensión: Seguridad

4. ¿Considera que la base militar cumple un rol determinante en la seguridad del territorio? ¿De qué forma se manifiesta ese impacto?
5. ¿Existen mecanismos articulados entre la base militar y otras entidades del Estado para coordinar acciones en temas de seguridad?
6. ¿Cómo se percibe la presencia militar en la comunidad: como un factor protector, neutral o conflictivo?

Dimensión: Gestión de proyectos

7. ¿La base militar ha liderado o participado en proyectos que generen beneficios concretos para la comunidad?
8. ¿Qué tipo de planificación o evaluación se realiza antes de iniciar proyectos dentro o en relación con la base?
9. ¿Considera que estos proyectos contemplan criterios técnicos de viabilidad y sostenibilidad?

Dimensión: Percepción institucional y articulación interinstitucional

10. ¿Cómo califica la relación entre la base militar y las autoridades civiles locales? ¿Existe diálogo permanente?
11. ¿La comunidad local siente que tiene voz en decisiones que involucran a la base militar?
12. ¿Qué sugerencias propone para mejorar la articulación entre las bases militares, las autoridades y la comunidad?

Anexo c. Formato de Validación de Expertos del Instrumento: Encuesta

Nombre del experto: _____

Especialidad o área de conocimiento: _____

Institución: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Evalúe cada ítem de la encuesta según los criterios establecidos, marcando con una “X” la opción correspondiente y escribiendo observaciones cuando considere necesario.

Ítem de la Encuesta	Claridad	Coherencia	Pertinencia	Relevancia	Observaciones del Evaluador
1. ¿Conoce algún modelo de evaluación de sostenibilidad para bases militares?					
2. ¿Considera que es importante contar con un modelo específico de sostenibilidad para bases militares?					
3. ¿Considera usted que las dimensiones de sostenibilidad desarrolladas en la anterior presentación fueron las adecuadas? (Económica, Social, Ambiental.)					
4. ¿Cree que la percepción de la comunidad influye en la sostenibilidad de una base militar?					
5. ¿Cómo considera usted que fue abordado el proceso					

Ítem de la Encuesta	Claridad	Coherencia	Pertinencia	Relevancia	Observaciones del Evaluador
para plantear el modelo propuesto? (Funcional – viable)					
6. ¿Considera que los indicadores seleccionados son claros y suficientes para evaluar la sostenibilidad de las bases militares?					
7. ¿Cuál considera que es el principal reto para lograr la sostenibilidad de una base militar en su región?					
8. ¿Cree que la gestión del proyectos influye directamente en la sostenibilidad de las bases militares?					
9. ¿Como percibe usted el resultado final del modelo propuesto?					
10. ¿Qué otros factores deberían considerarse en un modelo de sostenibilidad para bases militares en Colombia?					

Anexo d. Formato de Validación de Expertos del Instrumento: Entrevista

Nombre del experto: _____

Especialidad o área de conocimiento: _____

Institución: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Evalúe cada pregunta de la entrevista según los criterios de claridad, coherencia, pertinencia y relevancia, marcando con una “X” la opción correspondiente. Agregue observaciones si lo considera necesario.

Pregunta de la Entrevista	Claridad	Coherencia	Pertinencia	Relevancia	Observaciones del Evaluador
1. ¿Cuál considera que debe ser el papel de las bases militares en el desarrollo sostenible de las regiones?					
2. Desde su experiencia, ¿qué dimensiones considera fundamentales para un modelo de sostenibilidad militar?					
3. ¿Cómo cree que puede integrarse la comunidad local en la evaluación de sostenibilidad de una base militar?					
4. ¿Qué retos identifica para aplicar un modelo de sostenibilidad en bases militares en zonas apartadas?					

Pregunta de la Entrevista	Claridad	Coherencia	Pertinencia	Relevancia	Observaciones del Evaluador
5. ¿Qué tipo de indicadores cree que son más útiles para medir la sostenibilidad de una base militar?					
6. ¿Haría usted algún tipo de recomendación a este modelo propuesto?					