

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



Título:

Impacto de las intervenciones de la ingeniería militar en el desarrollo sostenible de comunidades vulnerables del VRAEM: Análisis de proyectos ejecutados por el Agrupamiento de Ingeniería “Tte Crl Pedro Ruiz Gallo”, período 2020-2024.

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Ingeniería

Autor

MANUEL FERNANDO URBINA ARICA

Código ORCID

0009-0008-0451-2675

Lima – Perú

2025




8% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 10 words)

Top Sources

- 7%  Internet sources
- 1%  Publications
- 3%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Dedicatoria

Este logro que hoy marco en mi carrera profesional no sería posible sin la invaluable cimentación que me brindaron.

A mis queridos padres, quienes, con su incansable entrega, su sacrificio silencioso y el luminoso ejemplo de sus vidas, plantaron las raíces profundas que hoy sostienen cada uno de mis pasos y de mis anhelos cumplidos. Su amor sin condiciones fue el faro constante, y sus enseñanzas de templanza y perseverancia, que me impulsó a superar cada desafío a lo largo de este exigente camino por la milicia.

Para mis hijos, Piero y Ailana, fuentes inagotables de inspiración. Cada sonrisa suya, cada pregunta nacida de su infinita curiosidad, me recuerda la pureza de los sueños y la vital importancia de esforzarse por alcanzarlos. Ustedes son el motor que me impulsa a buscar ser, cada día, una mejor persona y un profesional más capaz. Sepan que cada esfuerzo y cada logro en este proyecto llevan impresa la huella del profundo anhelo que tengo de ver el orgullo reflejado en sus ojos.

Y a ti, Fabiola, mi inquebrantable compañera en esta travesía de vida, mi refugio seguro cuando las jornadas se volvían más arduas. Gracias, infinitas gracias, por tu paciencia que parece no tener fin, por tu aliento constante que disipa las dudas y por esa fe inquebrantable que siempre depositaste en mí. Sin la fortaleza que encuentro en tu abrazo, la serenidad de tu presencia y el poder de tus palabras de ánimo, la concreción de este trabajo habría sido una tarea inconclusa.

Este triunfo, en realidad, les pertenece a ustedes. Mi familia padres, hijos y compañera es mi verdadera fortaleza, la razón de mi esfuerzo y la fuente inagotable de mi alegría. Con todo el amor que guardo en mi corazón y la más profunda gratitud, dedico a ustedes este significativo logro.

Con mi cariño más sincero,

Manuel Fernando Urbina Arica

Agradecimientos

La culminación de este trabajo de suficiencia profesional representa no solo un hito en mi trayectoria académica, sino también el reflejo de un camino forjado con dedicación, aprendizaje constante y un profundo compromiso con la institución a la que orgullosamente sirvo. Este logro no habría sido posible sin el invaluable apoyo y la contribución de destacadas personas e instituciones a las que deseo expresar mi más sincero reconocimiento.

A lo largo de mis años de servicio, he tenido el privilegio de formarme bajo la guía experta y el ejemplo de distinguidos oficiales de ingeniería. En cada unidad donde tuve el honor de prestar servicios, sus enseñanzas, vasta experiencia y liderazgo fueron pilares insustituibles en mi desarrollo como profesional militar. Su influencia ha sido una inspiración constante para buscar la excelencia en cada tarea y desafío emprendido.

Mi reconocimiento más profundo y sentido se dirige a mi Ejército del Perú. Esta noble institución, a la que he servido con honor durante 25 años, me ha brindado una formación integral que trasciende el ámbito técnico. Bajo su alero, no solo adquirí las competencias y habilidades necesarias para ejercer mi profesión como ingeniero militar, sino que internalicé y fortifiqué los valores de disciplina, honor, lealtad y un compromiso inquebrantable con el Perú; principios que hoy definen mi identidad y son fuente de gran orgullo.

Este trabajo es, en esencia, un testimonio vivo del respaldo recibido y un humilde homenaje a todas y cada una de las personas que han sido parte de este recorrido profesional y personal. A todos ellos, mi gratitud es eterna y mi reconocimiento, infinito.

Índice

Resumen	iii
Introducción	vii
Capítulo I: Información General	1
1.1 Descripción de la Dependencia o Unidad	1
1.2 Tipo de actividad desarrollada	3
1.3 Lugar y fecha	6
1.4 Misión del Agrupamiento de Ingeniería “Tte. CrI. Pedro Ruiz Gallo” (Para Guerra No Convencional - Plan Zapador 2024).....	6
1.5 Misión de la Jefatura de Proyecto	7
1.6 Funciones del puesto que ocupo.....	8
1.7 Visión del Agrupamiento de Ingeniería Tte. CrI. Pedro Ruiz Gallo	9
2 Capítulo II: Marco Teórico	11
2.1 Antecedentes	11
2.1.1 <i>Antecedentes Internacionales</i>	11
2.1.2 <i>Antecedentes Nacionales</i>	13
2.2 Bases Teóricas	16
2.2.1 <i>Desarrollo Sostenible</i>	17
2.2.2 <i>Ingeniería Militar</i>	18
2.2.3 <i>Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) e Ingeniería Militar</i>	19
2.2.4 <i>Poblaciones Vulnerables y la Ingeniería Militar</i>	20
2.2.5 <i>Cooperación interinstitucional para el desarrollo y la Ingeniería Militar</i>	21
2.3 Convenios de colaboración entre entidades del Estado	23
2.4 Términos básicos (Glosario de términos)	26
3 Capítulo III: Desarrollo del Tema	30
3.1 Campo de aplicación	30
3.2 Tipo de aplicación.....	32
3.2.1 <i>Instalación de Estructuras de Puente Modular</i>	33
3.2.2 <i>Rehabilitación de la Infraestructura Vial</i>	35
3.2.3 <i>Obras de Mitigación de Riesgos ante Desastres Naturales</i>	40
3.3 Diagnóstico.....	42
3.3.1 <i>Condición Deficiente de la Infraestructura Vial y de Puentes</i>	43
3.3.2 <i>Restricciones Significativas en la Transitabilidad y el Acceso a Servicios Esenciales</i>	44
3.3.3 <i>Elevada Vulnerabilidad Ambiental y Exposición a Riesgos de Desastres</i>	45
3.3.4 <i>Limitaciones Socioeconómicas y su Relación con la Infraestructura</i>	46

3.3.5	<i>Barreras Administrativas y de Gobernanza</i>	47
3.3.6	<i>Conclusión del Diagnóstico: Un Escenario que Requería una Respuesta Estratégica</i>	49
3.4	Propuesta de Innovación: Hacia la Creación de un Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD)	50
3.4.1	<i>Objetivo de la Propuesta</i>	51
3.4.2	<i>Descripción de la Propuesta: Articulando la Innovación</i>	52
3.4.3	<i>Sostenibilidad de la Propuesta</i>	56
	Conclusiones	1
	Recomendaciones	4
	Anexo	
	- Anexo 1 Informe Profesional	

Resumen

El propósito central de este trabajo de suficiencia profesional fue examinar en profundidad cómo las acciones de ingeniería militar influyeron en el camino hacia el desarrollo sostenible de las comunidades, a menudo olvidadas y vulnerables, que habitan el Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) en Perú. El estudio se focalizó en las operaciones ejecutadas por el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl Pedro Ruiz Gallo" entre los años 2020 y 2024. Esta unidad no solo participó en acciones de apoyo a operaciones militares, sino que desplegó sus capacidades técnicas en esfuerzos orientados al desarrollo de la región, labor enmarcada dentro de las operaciones multisectoriales lideradas por el Comando Especial del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (CE-VRAEM). La problemática de la región se retrató a partir de las difíciles condiciones que históricamente han afectado a los pobladores del VRAEM: una infraestructura vial precaria que limita su conexión con el resto del país, la sombra constante de la inseguridad generada por actividades ilícitas y remanentes terroristas, y una sensación de exclusión que afecta particularmente a comunidades originarias. Estos factores, que frenaron el desarrollo económico y social, se vieron complicados por desafíos en la articulación entre las entidades civiles y militares, y por la necesidad apremiante de integrar prácticas que aseguren que las obras de infraestructura perduren y beneficien a las generaciones futuras. Se tomó como referencia la experiencia de iniciativas y acuerdos previos, como el programa "Tendiendo Puentes" impulsado por el Ministerio de Defensa con respaldo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y los trabajos ejecutados bajo el Convenio Específico N° 001-2022-MTC/201 entre Provias Nacional y el Ejército del Perú, orientados a mejorar y conservar corredores viales esenciales para la vida diaria.

Se adoptó una metodología mixta para la investigación. Se analizó cuantitativamente el efecto de las obras a través de indicadores que tocaban la cotidianidad de las personas: cómo cambiaron sus tiempos de traslado, si variaron sus ingresos familiares, y si mejoró el acceso de los niños y jóvenes a la escuela y de las familias a los servicios de salud. Esta información numérica se complementó con un análisis cualitativo que recogió la invaluable experiencia del autor, quien estuvo al frente de la oficina técnica del proyecto, y los

testimonios directos de oficiales de ingeniería que compartieron las jornadas de trabajo en el terreno. Mediante esta aproximación, se evaluó el impacto de diversas intervenciones que buscaron aliviar las cargas de la población. Estas incluyeron la instalación de doce (12) puentes modulares tipo Bailey que tendieron puentes donde antes solo había barreras, la rehabilitación de aproximadamente ochocientos (800) kilómetros de caminos, trochas y carreteras las venas que conectan a las comunidades, junto con el mantenimiento de obras de arte vial y el cuidado rutinario de vías nacionales. Asimismo, se ejecutaron acciones vitales para proteger a las familias de la furia de la naturaleza, como la construcción de defensas ribereñas, el encauzamiento de ríos y la edificación de muros de contención, sumado a atenciones rápidas ante emergencias y la elaboración de planes de trabajo que buscaban anticiparse a los problemas. Los resultados de estas acciones trajeron consigo mejoras tangibles en la vida de las personas:

- Se logró una notable reducción de aproximadamente el 70% en el tiempo que tardaban en trasladarse, lo que significó que miles de personas pudieran acceder más fácilmente a un centro de salud cuando lo necesitaban, que los niños llegaran a sus escuelas con mayor seguridad y que las familias se conectaran con otras comunidades. Este cambio benefició a más de diez mil (10,000) habitantes, devolviéndoles tiempo valioso y oportunidades.
- La asistencia de los niños y jóvenes a la escuela experimentó un incremento significativo, pasando de un 65% a un 85%. Esto fue un resultado directo de tener caminos más seguros y transitables, que permitieron que las clases continuaran sin interrupciones, incluso cuando antes la lluvia forzaba a detener la educación.
- Las atenciones médicas aumentaron en un 50%. Asegurar que las rutas se mantuvieran abiertas significó que las brigadas de salud pudieran llegar a donde más se les necesitaba, brindando atención oportuna a quienes viven lejos de los centros urbanos.
- Las familias vieron sus ingresos aumentar en aproximadamente un 20%. La mejora en los caminos facilitó que los

agricultores pudieran llevar sus productos, como el café y el cacao, a los mercados de manera más eficiente, lo que se tradujo en un beneficio económico directo para sus hogares.

- Se gestionaron intervenciones de mitigación de riesgos en coordinación cercana con las autoridades locales, acciones que protegieron a más de ocho mil quinientas (8,500) personas. La construcción de estructuras de contención, pensadas para resistir las condiciones extremas del clima, ofreció un respiro de la constante amenaza de inundaciones y deslizamientos, devolviendo tranquilidad a las comunidades.

A pesar de estos avances palpables en el terreno y el impacto positivo en las comunidades, el análisis también puso de manifiesto que el camino no estuvo exento de dificultades. Se encontraron obstáculos significativos de naturaleza administrativa, como demoras que parecían innecesarias en la llegada de los fondos necesarios, la falta de un instrumento propio para gestionar recursos y contratos de manera ágil, y procesos de contratación que se extendían más allá de lo deseable. Estos desafíos burocráticos causaron demoras estimadas en un 20% en la ejecución general de las obras, afectando el ritmo de trabajo y, en última instancia, la rapidez con la que los beneficios llegaban a la gente. Para sortear estas barreras y asegurar que el esfuerzo de ingeniería militar tenga el mayor impacto posible en el futuro, se planteó la propuesta de crear el Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD). Se visualiza esta entidad con la capacidad de gestionar sus propios recursos con agilidad, con procesos de contratación más directos y un modelo de interacción que sienta a la misma mesa al Ejército, a los ministerios, a los gobiernos regionales y locales, y, fundamentalmente, a los representantes de las propias comunidades. Se enfatizó la necesidad de equipar al CIMD con herramientas tecnológicas modernas para el monitoreo de las obras y con equipos técnicos y administrativos sólidamente preparados en la gestión de proyectos y la administración pública, asegurando así que las infraestructuras construidas no solo sean sólidas, sino que también perduren y continúen sirviendo a las personas a lo largo del tiempo. La aspiración es que esta nueva

organización se convierta en un faro, un modelo replicable que lleve desarrollo y esperanza a otras zonas vulnerables de nuestro país.

Palabras clave: ingeniería militar, desarrollo sostenible, VRAEM, conectividad, gobernanza, Ejército del Perú, CIMD, infraestructura vial, gestión del riesgo de desastres, comunidades vulnerables.

Introducción

El desarrollo de este trabajo de suficiencia profesional emana de un profundo interés, tanto personal como en el ejercicio de mi profesión como oficial de ingeniería del Ejército del Perú, por analizar y proponer soluciones a los complejos desafíos que enfrentan nuestras unidades operativas y, de manera crucial, las necesidades apremiantes de las poblaciones que habitan en zonas de particular vulnerabilidad, como es el caso de la región Junín y, de forma destacada, el Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). La relevancia estratégica y geopolítica de esta extensa área del país no puede ser subestimada; su geografía, imponente y a menudo implacable con sus macizos montañosos que actúan como barreras naturales y ríos caudalosos que marcan el ritmo de la vida, ha configurado históricamente al VRAEM como un territorio de aislamiento, donde la resiliencia de sus habitantes se ha puesto a prueba constantemente. Una prolongada situación de estado de emergencia, una economía rural que lucha por florecer en condiciones adversas y los altos índices de pobreza que afectan, en gran medida, a las comunidades indígenas, pintan un panorama de desafíos multidimensionales. Para miles de familias que viven en esta región, cada día implicaba sortear trochas apenas transitables y cruzar ríos impetuosos para acceder a derechos tan básicos como la educación para sus hijos o la oportunidad de llevar sus productos agrícolas a un mercado justo. En este contexto, la ingeniería militar ha emergido no solo como una fuerza técnica, sino como un agente de cambio tangible, trabajando para acortar esas distancias físicas y mitigar los riesgos que acechan la seguridad y el bienestar de las comunidades.

Desde su activación, el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl Pedro Ruiz Gallo" del Ejército del Perú ha protagonizado una serie de intervenciones que merecen un análisis profundo por su magnitud y su impacto. El despliegue de batallones de ingeniería en puntos neurálgicos del sector de responsabilidad del Agrupamiento, la instalación de doce (12) puentes modulares que restablecieron la conexión en tiempo récord, la rehabilitación de ochocientos (800) kilómetros de caminos las venas que irrigan la vida económica y social de la región y la construcción de defensas ribereñas para contener la fuerza destructiva de los ríos durante sus crecidas, son un testimonio del esfuerzo

sostenido de la ingeniería militar. Este esfuerzo trasciende la mera ejecución de obras civiles; representa un compromiso tangible con la vida y el porvenir de miles de familias, incluyendo comunidades asháninkas, nativas y campesinas que han hecho de la ceja de selva central su hogar y que históricamente han enfrentado condiciones de vida precarias y un acceso limitado a servicios esenciales. La persistencia de actividades ilícitas, como el narcotráfico, y la presencia de remanentes terroristas han sido una sombra constante, exacerbando las dificultades y creando un entorno de inseguridad que ha frenado el desarrollo socioeconómico. En medio de esta complejidad, la labor de la ingeniería militar del Agrupamiento ha sido fundamental para tender puentes de conexión, mejorar la infraestructura vital y contribuir a un entorno de mayor estabilidad para los pobladores.

El propósito fundamental que guía este estudio es evaluar y comprender, con la rigurosidad que exige la investigación, el verdadero alcance de estas intervenciones en términos de desarrollo sostenible. Nos planteamos preguntas cruciales: ¿De qué manera concreta la superación de una barrera geográfica, materializada en un puente o un camino transitable, se traduce en la ampliación de oportunidades educativas para los niños y jóvenes? ¿En qué medida la consolidación de una vía de acceso impulsa la economía local, permitiendo a los agricultores comercializar sus productos de manera más eficiente y justa? Y, más allá de la infraestructura física, ¿cómo la construcción de una defensa ribereña, que protege de la fuerza de la naturaleza, fortalece la confianza de la población en la presencia y la capacidad de respuesta del Estado? Para desentrañar estas interrogantes, se optó por un enfoque metodológico mixto que combinó el rigor del análisis cuantitativo, comparando datos específicos sobre tiempos de desplazamiento, variación de ingresos y acceso a servicios antes y después de las intervenciones, con la riqueza de la investigación cualitativa, basada en los testimonios directos de quienes vivieron el proceso: oficiales de ingeniería desplegados en el frente, docentes que vieron cambiar la asistencia a clases, y personal de salud que pudo llegar a más pacientes.

Los hallazgos derivados de esta investigación no solo permitirán documentar de manera fehaciente los logros alcanzados por la ingeniería

militar en el VRAEM, sino que también sentarán las bases para el diseño y la sustentación de una propuesta innovadora y estratégica: la creación de un **Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD)**. Este organismo se concibe con la autonomía financiera y operativa necesaria para articular, de manera eficiente y transparente, la planificación y ejecución de obras de infraestructura con el conocimiento profundo de las realidades y necesidades locales. En este marco, el presente trabajo busca realizar una contribución significativa a la discusión y práctica de la gestión pública de la infraestructura en zonas que demandan una atención prioritaria, demostrando con evidencia que la ingeniería militar, cuando se ejerce con una profunda sensibilidad humana hacia las comunidades y se soporta en una gobernanza ágil y transparente, se convierte en un aliado estratégico fundamental para la construcción de la paz, la inclusión social y un bienestar sostenible en el Perú profundo. La materialización del CIMD se perfila, así, como una solución estructural clave para abordar con mayor eficacia y eficiencia los persistentes desafíos del desarrollo en el VRAEM y para replicar estas experiencias exitosas en otras regiones del país que enfrentan situaciones similares.

A través de las páginas de este trabajo, mi aspiración es no solo cumplir con un requisito académico para la obtención de mi título, sino, y quizás más importante, contribuir a una mayor comprensión del rol vital y del potencial transformador que la ingeniería militar posee como motor de cambio positivo y desarrollo inclusivo en regiones tan desafiantes como el VRAEM y otras zonas vulnerables de nuestro país.

Capítulo I: Información General

1.1 Descripción de la Dependencia o Unidad

La unidad eje del presente trabajo es el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo", una Gran Unidad que opera orgánicamente bajo la IV División de Ejército. Su ámbito de acción se extiende, además, en coordinación con el Comando Operacional del Este (COE) y el Comando Especial VRAEM (CE VRAEM), evidenciando su relevancia estratégica en el despliegue operacional y territorial del Ejército en la región. Esta unidad especializada fue formalmente establecida mediante la Resolución Ministerial N° 022-2017-DE/EP del 10 de enero de 2017, con el propósito fundamental de contribuir activamente al cumplimiento de la misión encomendada a sus instancias superiores: la IV DE, el COE y el CE VRAEM. El Agrupamiento materializa esta contribución a través de la ejecución de operaciones militares y operaciones de apoyo al desarrollo dentro de su sector de responsabilidad. Estas acciones están directamente alineadas con la consecución de los objetivos operacionales definidos y dispuestos por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA), subrayando su rol en el planeamiento estratégico militar a nivel nacional.

El despliegue táctico y operacional del Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo" dentro de su vasta área de responsabilidad se articula a través de una estructura de puestos de comando y unidades subordinadas estratégicamente ubicadas:

- El Puesto de Comando (PC) principal del Agrupamiento se localiza en las instalaciones del Fuerte "Sgto. 1° REE Zenón Turco Herrera", situado en la Urbanización San Carlos, en La Merced, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.
- Para optimizar la dirección y el control en un área tan extensa y compleja, el Agrupamiento dispone de un Puesto de Comando Adelantado (PCA), desplegado en el Centro Poblado San Martín de Pangoa, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, en el departamento de Junín.

- El Batallón de Ingeniería de Construcción "Ollantaytambo" N° 3 mantiene su Puesto de Comando en las mismas instalaciones del Fuerte "Sgto. 1° REE Zenón Turco Herrera" en La Merced, Chanchamayo.
- El Batallón de Ingeniería de Construcción "La Breña" N° 2 establece su Puesto de Comando en las instalaciones del Fuerte "Tte. Crl. Natalio Sánchez Paredes", ubicado en Satipo, provincia de Satipo, departamento de Junín.
- El Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado "José Olaya" N° 2 despliega su Puesto de Comando en las instalaciones del Fuerte "POCKRAS", situado en Quicapata, Ayacucho.
- La Compañía de Fuerzas Especiales N° 61 fija su Puesto de Comando en el Centro Poblado San Martín de Pangoa, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín.
- La Compañía de Comando y Servicios N° 22 tiene su Puesto de Comando en las instalaciones del Fuerte "Sgto. 1° REE Manuel Pisco Arimuya", localizado en la Urbanización Puerto Bermúdez S/N, en Villa Rica, provincia de Oxapampa, departamento de Pasco (aunque su área de responsabilidad primaria se coordina con las operaciones en Junín y otras áreas del VRAEM).

Este despliegue descentralizado permite al Agrupamiento mantener una presencia efectiva en puntos clave del VRAEM, facilitando la planificación y ejecución de operaciones de ingeniería en apoyo a la población. La unidad cuenta con un equipamiento robusto, diseñado para responder a las demandas de un gran volumen de trabajo de construcción y mantenimiento de infraestructura en condiciones geográficas y operativas desafiantes.

La labor del Agrupamiento trasciende la respuesta puntual a requerimientos; se articula frecuentemente a través de convenios de cooperación interinstitucional formalizados con diversas entidades del Estado (Ministerios, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales). Estos acuerdos son el mecanismo legal que habilita la participación de la ingeniería militar en la gestión de riesgos de desastres, particularmente en la atención de emergencias

viales ocasionadas por fenómenos hidrometeorológicos extremos en su área de responsabilidad. Sin embargo, como se detalla en capítulos posteriores, el enfoque del Agrupamiento no se limita a la respuesta a contingencias; un componente estratégico de su misión es el desarrollo de proyectos de infraestructura a mediano y largo plazo, orientados a promover la conectividad, el acceso a servicios y el **desarrollo sostenible** en el VRAEM. Este compromiso integral se complementa con la participación activa de sus efectivos en programas de capacitación y **asistencia técnica** dirigidos a las comunidades locales, buscando fortalecer sus capacidades de autogestión y asegurar su inclusión en los procesos de desarrollo regional.

1.2 Tipo de actividad desarrollada

El Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo", en cumplimiento de su misión dual en el VRAEM, ha desplegado y mantiene activas diversas operaciones de ingeniería orientadas directamente a beneficiar a las comunidades asentadas en su sector de responsabilidad. Estas actividades no se limitan a un solo tipo de intervención, sino que abarcan un espectro de acciones diseñadas para abordar los desafíos de infraestructura y conectividad propios de la región, integrando aspectos de desarrollo y gestión de riesgos de desastres. Las unidades de ingeniería del Agrupamiento ejecutan un conjunto de tareas técnicas que son esenciales para la vida cotidiana y el progreso de las poblaciones locales.

Entre las principales operaciones de ingeniería desarrolladas se encuentran:

- **Mantenimiento Rutinario de Carreteras:** Esta actividad fundamental asegura la transitabilidad continua de la red vial, tanto en tramos de carreteras nacionales bajo convenio con **PROVIAS Nacional** como en caminos rurales y trochas carrozables. El mantenimiento rutinario comprende tareas como la limpieza de la plataforma y bermas, el despeje de derrumbes menores, la reparación puntual de baches, el mantenimiento de obras de arte menores (alcantarillas, badenes) y la señalización básica. Si bien son trabajos de menor envergadura comparados con la construcción o rehabilitación mayor, su ejecución

constante es vital en un entorno sujeto a condiciones climáticas severas que deterioran rápidamente las vías.

- **Instalación de Puentes Modulares:** Ante la ausencia de puentes permanentes o la necesidad de reemplazar estructuras colapsadas, la instalación de puentes modulares (como los tipos Bailey o Acrow) se ha convertido en una especialidad crítica. Estas operaciones de ingeniería implican el transporte de secciones prefabricadas, el montaje en sitio con personal especializado y equipamiento pesado, y la habilitación rápida del tránsito vehicular y peatonal. La agilidad y la capacidad de operar en zonas aisladas hacen de las unidades de ingeniería del Agrupamiento un recurso invaluable para restablecer la conectividad vital en plazos reducidos.

- **Conservación de Caminos:** A diferencia del mantenimiento rutinario, la conservación de caminos implica intervenciones periódicas de mayor alcance destinadas a prolongar la vida útil de las vías no pavimentadas. Esto incluye el perfilado de la plataforma, la mejora de la capa de rodadura mediante la adición y compactación de material granular, la conformación de cunetas para un adecuado drenaje longitudinal y la atención a puntos críticos con problemas de erosión o inestabilidad. Estas acciones buscan mantener la calidad de la transitabilidad y reducir la frecuencia de interrupciones.

- **Ampliación de Vías:** En ciertos tramos estratégicos, se han ejecutado operaciones de ingeniería para ampliar la plataforma de caminos existentes o abrir nuevas trochas, mejorando el flujo vehicular y facilitando el acceso a zonas de producción agrícola o centros poblados aislados. Estas tareas requieren el movimiento de tierras, cortes y rellenos, y la conformación de la nueva sección vial, a menudo en terrenos con pendientes pronunciadas y desafíos geotécnicos.

- **Atención de Emergencias Viales:** En un entorno propenso a eventos naturales extremos, la capacidad de respuesta rápida ante emergencias viales es fundamental. Las unidades de ingeniería del Agrupamiento están preparadas para desplegarse de inmediato para

realizar tareas como la remoción de escombros tras derrumbes, la habilitación de pasos provisionales, la construcción de desvíos de emergencia y la reparación urgente de tramos afectados por inundaciones o socavaciones. Esta capacidad operativa contribuye directamente a la gestión del riesgo de desastres y a la protección de la población.

La ejecución de estas operaciones de ingeniería se formaliza y se hace viable principalmente a través de convenios de cooperación interinstitucional. A lo largo del período analizado, se han suscrito y ejecutado numerosos acuerdos con entidades como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), específicamente a través de PROVIAS Nacional y PROVIAS Descentralizado, así como con gobiernos regionales, provinciales y locales en el área de responsabilidad del Agrupamiento. Estos convenios establecen el marco legal, financiero y técnico para la colaboración. Su alcance es amplio, cubriendo desde la elaboración de fichas técnicas y expedientes de obra documentos técnicos que definen el alcance, diseño y presupuesto del proyecto hasta la ejecución directa de las obras. Para la gestión de cada proyecto derivado de estos convenios, se establecen Jefaturas de Proyecto dentro de la estructura del Agrupamiento, responsables de la planificación, dirección, ejecución técnica, financiera y administrativa de la obra encomendada.

Es crucial subrayar que la finalidad de estas actividades, en el marco de los convenios, trasciende la mera construcción o mantenimiento físico. Estos proyectos buscan activamente promover el desarrollo económico y social de las comunidades locales. Esto se logra mediante la generación de empleo para la mano de obra local durante la ejecución de las obras, la capacitación básica a los pobladores en tareas relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura fomentando la sostenibilidad y la apropiación comunitaria y el fortalecimiento de las cadenas productivas al facilitar el acceso a mercados para los productos agrícolas. De esta manera, las operaciones de ingeniería del Agrupamiento se alinean con los objetivos de desarrollo sostenible, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y a integrar a las poblaciones del VRAEM en la dinámica socioeconómica del país.

1.3 Lugar y fecha

El ámbito geográfico en el cual se circunscribe el presente trabajo de suficiencia profesional corresponde a la región Junín, con énfasis específico en las provincias de Chanchamayo, Satipo y Río Tambo. Esta área geográfica es de particular relevancia por constituir una parte significativa del sector de responsabilidad operacional y de desarrollo asignado al Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo". La elección de esta localización no es arbitraria; obedece a que es en estas provincias donde el Agrupamiento ha concentrado una parte importante de sus operaciones de ingeniería en apoyo a las comunidades, buscando impactar directamente en zonas con marcadas necesidades de infraestructura y desarrollo.

El período de análisis que abarca este estudio comprende los años 2020 a 2024. Este marco temporal se estableció con el fin de evaluar un conjunto de intervenciones recientes y representativas ejecutadas por la unidad militar en mención. Dicho lapso permite examinar los proyectos desde su planificación y ejecución hasta la observación inicial de su impacto en las condiciones de transitabilidad, acceso a servicios y mitigación de riesgos para las poblaciones locales, proporcionando una base empírica sólida para las conclusiones y recomendaciones planteadas.

1.4 Misión del Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo" (Para Guerra No Convencional - Plan Zapador 2024)

El Agrup Ing "Tte Crl PRG" realizará operaciones de ingeniería de combate en apoyo a las operaciones militares y operaciones de desarrollo nacional en apoyo a las operaciones de desarrollo multisectorial, en el área de operaciones del CE-VRAEM; así como también, realizará operaciones de control territorial, reconocimiento y combate para su seguridad durante sus trabajos y/o seguridad de su sector de responsabilidad declarado en estado de emergencia, con orden, para incrementar la capacidad combativa del CE-VRAEM y dificultar las acciones de la OT-SL VRAEM, a fin de lograr los objetivos operacionales del CE-VRAEM".

1.5 Misión de la Jefatura de Proyecto

La Jefatura de Proyecto del Agrupamiento de Ingeniería "Tte. CrI. PRG" ejecuta acciones de apoyo de ingeniería, siguiendo las órdenes establecidas en el Acta de Entrega de Terreno. Esto se realiza a través de la dirección, planificación y ejecución técnica, financiera y administrativa, con el fin de cumplir con las acciones de apoyo al desarrollo nacional.

(Directiva N° 004-2019-/COADNE/DADN, de octubre de 2019: "Participación de las unidades de ingeniería del Ejército en la ejecución de acciones de apoyo de ingeniería en el marco de las acciones de apoyo al desarrollo nacional").

Dentro de la estructura del Agrupamiento de Ingeniería "Tte. CrI. PRG", la Jefatura de Proyecto opera como el órgano fundamental para la materialización de las operaciones de apoyo ingeniería en apoyo al desarrollo nacional. Su misión principal consiste en ejecutar acciones de apoyo de ingeniería que se derivan directamente de las órdenes y requerimientos establecidos, los cuales quedan formalmente definidos a partir de la suscripción de convenios interinstitucionales.

La Jefatura de Proyecto cumple su misión a través de una gestión integral que abarca múltiples dimensiones. Esto implica la dirección, planificación y ejecución coordinada de las actividades en los frentes:

- Técnica: Asegurando la correcta aplicación de los diseños de ingeniería, estándares de calidad constructiva y el uso eficiente del equipamiento y los materiales.
- Financiera: Administrando los recursos presupuestales asignados al proyecto de manera transparente y eficiente, controlando los costos y asegurando la correcta aplicación de los fondos.
- Administrativa: Llevando a cabo los procesos logísticos, de personal y de documentación necesarios para el soporte de la ejecución física de la obra, incluyendo la interacción con sistemas como el SIAF y

SEACE cuando corresponda, aunque como se señaló en el diagnóstico, esta área presentaba desafíos.

1.6 Funciones del puesto que ocupo

Jefe de la Oficina Técnica de la Jefatura de Proyecto: Convenio Específico N° 001 2022-MTC/201 de Cooperación Interinstitucional entre Provias Nacional y el Ejército del Perú para la Elaboración del Plan de Trabajo y Conservación Rutinaria Inicial del Corredor Vial: EMP. PE-3S (CONCEPCIÓN) - DIV. ANDAMARCA - EMP. PE - 5S (SATIPO)/EMP. PE-5S (DIV. BAJO KIMIRI) - DIV. PUERTO OCOPA - CHICHENI – ATALAYA/PUERTO OCOPA – POYENI.

Funciones Del Jefe De La Oficina Técnica De La Jefatura De Proyecto

(DIRECTIVA N° 004-2019-/COADNE/DADN de oct 19: "Participación de las unidades de ingeniería del Ejército en la ejecución de acciones de apoyo de ingeniería en el marco de las acciones de apoyo al desarrollo nacional")

1. Apoyar la ejecución de la obra con sujeción al convenio específico, expediente técnico y normatividad vigente.
2. Gestionar la asignación a la obra de los medios humanos y materiales suficientes para culminar los trabajos dentro del plazo del convenio, del presupuesto aprobado y con el nivel de calidad del presupuesto.
3. Apoyar la organización de sus medios e infraestructura de modo que se garantice el logro de las metas de la obra.
4. Gestionar la instalación y/o habilitación de un campamento apropiado que reúna las condiciones necesarias para el trabajo del personal que participará en la ejecución de la obra, así como para el almacenamiento de material.
5. Gestionar la contratación de los profesionales responsables de la obra, de acuerdo a los Términos de Referencia aprobados por la supervisión.

6. Definir las funciones y responsabilidades de los servidores que prestarán servicios en la Jefatura de Proyecto en coordinación con la supervisión, además de las que se encuentren expresamente previstas en la normatividad vigente.

7. Cumplir con la normatividad emitida por el COADNE para la ejecución de obras de ingeniería.

8. Gestionar los mantenimientos correspondientes para mantener la operatividad el equipo mecánico y vehículos que serán empleados en la obra.

Estas funciones se desarrollan en estricto apego a la normativa y directivas institucionales pertinentes. La Directiva N° 004-2019-/COADNE/DADN, emitida en octubre de 2019 por el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional (COADNE) a través de su Dirección de Apoyo al Desarrollo Nacional (DADN), constituye el documento rector que guía la participación de las unidades de ingeniería del Ejército en la ejecución de acciones de apoyo al desarrollo nacional. Esta directiva establece los lineamientos, procedimientos y responsabilidades que enmarcan la labor de las Jefaturas de Proyecto, asegurando que sus acciones se alineen con la política institucional de contribución al progreso del país.

1.7 Visión del Agrupamiento de Ingeniería “Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo”.

El Agrupamiento de Ingeniería “Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo” se visualiza consolidado como la unidad líder del Ejército del Perú en la ejecución de operaciones de ingeniería orientadas al desarrollo nacional, reconocida por su eficiencia operativa y la calidad tangible de la infraestructura que construye. La Visión es ser un actor determinante en la reducción de las brechas de infraestructura en las regiones vulnerables del país, contribuyendo mediblemente al incremento de la resiliencia comunitaria frente a desastres naturales y al impulso del desarrollo sostenible mediante la implementación de proyectos de infraestructura clave. La unidad aspira a ser identificada por su capacidad demostrada para generar un impacto positivo y duradero en la

calidad de vida de las poblaciones más necesitadas, aplicando consistentemente la innovación técnica, asegurando la sostenibilidad ambiental de sus intervenciones y operando bajo un modelo de gestión transparente que involucre activamente a las comunidades en todas las fases de los proyectos. En síntesis, la Visión es ser la referencia operacional y técnica que materializa el compromiso del Ejército con el progreso y la seguridad del Perú.

2 Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Antecedentes

La trayectoria de la ingeniería militar a lo largo de la historia de las naciones ha sido un factor determinante en su crecimiento y modernización. Esta disciplina, intrínseca a las fuerzas armadas, ha materializado proyectos de infraestructura que han servido como pilares para el desarrollo sostenido de los países. Las instituciones armadas del Estado, por su naturaleza y capacidades, han desempeñado un papel constante en el apoyo a los objetivos nacionales de mayor envergadura. En el contexto específico de América Latina, incluido el caso peruano, se observa cómo una articulación efectiva entre las capacidades militares y las necesidades civiles transforma los proyectos de ingeniería militar en un vínculo crucial que une la seguridad con el desarrollo, brindando un servicio de doble propósito a la sociedad. En regiones que presentan condiciones geográficas y de seguridad particularmente desafiantes, como el VRAEM, la intervención de la ingeniería militar se vuelve indispensable para la ejecución de proyectos de infraestructura vial que, de otra manera, podrían resultar inviables o de altísimo riesgo para la iniciativa privada. Esta realidad operativa no es exclusiva del Perú; en países vecinos como Ecuador, Colombia y Chile, los cuerpos de ingenieros militares también participan activamente en la construcción y mejora de carreteras, puentes y la implementación de medidas para la mitigación de riesgos, contribuyendo de manera directa al desarrollo continuo y a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones más vulnerables en sus respectivos territorios. La ingeniería militar se manifiesta, por lo tanto, no solo como una capacidad esencial para la defensa y la operación militar, sino también como una herramienta potente para impulsar el desarrollo social y económico de las naciones.

2.1.1 Antecedentes Internacionales

La participación de las unidades de ingeniería militar en la ejecución de proyectos de infraestructura civil y de desarrollo es un fenómeno que se observa a nivel global, trascendiendo el ámbito nacional peruano. Diversas naciones han recurrido a las capacidades de sus fuerzas armadas para llevar a cabo proyectos de considerable envergadura y con un marcado impacto social.

Estas intervenciones a menudo se enmarcan en esfuerzos más amplios de apoyo humanitario, respuesta a desastres o incluso en misiones de mantenimiento de la paz de carácter internacional. A continuación, se presentan ejemplos que ilustran esta práctica en la región y a nivel internacional:

- **Ecuador – El Cuerpo de Ingenieros del Ejército:** La agilidad en la respuesta ante necesidades críticas de infraestructura ha sido una característica distintiva. En 2023, se culminó el Puente Delta sobre el Río Lelia en Alluriquín, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Esta estructura, con 66 metros de extensión, mejoró significativamente el acceso a servicios educativos y de salud para más de 9,500 residentes. Un aspecto notable fue la rapidez de su construcción, completada en solo tres meses gracias a un diseño modular que soporta cargas de hasta 48 toneladas, demostrando la habilidad de la ingeniería militar para entregar soluciones expeditas ante urgencias. Similarmente, en 2024, la instalación de un puente Bailey de 54 metros sobre el Río Upano en un tiempo récord de 60 días restableció la conexión vital para doce (12) comunidades indígenas amazónicas en Morona Santiago, que habían quedado aisladas por desbordes. Esta obra fue crucial para asegurar el abastecimiento de medicinas y víveres, poniendo de relieve el papel de la ingeniería militar en el apoyo a poblaciones vulnerables en situaciones de aislamiento geográfico y emergencia.

- **Chile – El Cuerpo Militar del Trabajo (CMT):** Esta institución ha demostrado una notable capacidad para operar en entornos geográficos extremos y complejos. En 2022, el CMT construyó 63.8 kilómetros de carretera de alta montaña, incluyendo diez (10) puentes vehiculares, a altitudes superiores a los 5,200 metros sobre el nivel del mar, como parte de la Ruta Calama – Socaire – Paso Sico. Esta impresionante obra conectó zonas dedicadas a la ganadería, el turismo y la minería artesanal en la región de Antofagasta, impactando positivamente en la vida de más de quince mil (15,000) personas al facilitar su conexión y desarrollo económico y social en áreas remotas. La capacidad de respuesta ante emergencias también quedó evidenciada en 2024, cuando el Batallón de Ingenieros del Ejército instaló un puente Mecano

de 42 metros en LlayLlay en tan solo cinco días tras intensas lluvias. Esta intervención permitió restablecer rápidamente el tránsito esencial para la actividad escolar y productiva de mil ochocientas (1,800) personas, mayoritariamente agricultores y estudiantes de zonas rurales, subrayando la importancia de la ingeniería militar en la restauración de infraestructura crítica vital para el funcionamiento comunitario.

- **Colombia – Batallones de Ingenieros Militares:** La contribución al dinamismo económico rural es un efecto directo de sus intervenciones. En 2023, el Batallón de Ingenieros N.º 53 construyó un puente militar de 90 metros en la zona rural de Cartagena del Chairá. Esta estructura benefició a dos mil quinientos (2,500) campesinos dedicados al cultivo y comercialización de cacao y café. La nueva infraestructura redujo en un 40% los tiempos necesarios para llegar al mercado, generando una mejora significativa en la economía local y en la calidad de vida de los agricultores al facilitar el acceso a puntos de venta y mejorar su competitividad. Este caso ilustra cómo la ingeniería militar puede ser un catalizador del desarrollo económico en áreas rurales a través de la mejora de la conectividad.

- **Otras Experiencias Internacionales:** Entidades como el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (USACE) también han colaborado en proyectos de asistencia humanitaria y desarrollo en América Latina, aportando su experiencia en áreas como la gestión de recursos hídricos y la respuesta a situaciones de desastre. Estas colaboraciones refirman el valor estratégico de la ingeniería militar en el apoyo a las autoridades civiles y organizaciones regionales para fortalecer la capacidad de resiliencia y mejorar las condiciones de vida de las poblaciones en contextos vulnerables.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En el contexto peruano, la particular geografía del territorio, marcada por la Cordillera de los Andes y la vasta Amazonía, junto con la dispersión de una parte significativa de su población en regiones a menudo desconectadas y con infraestructura precaria, ha conferido al Ejército del Perú, y de manera

destacada a sus unidades de ingeniería, un rol fundamental en el apoyo al desarrollo nacional. El VRAEM, dadas sus características únicas de vulnerabilidad socioeconómica y la compleja situación de seguridad, emerge como un caso emblemático donde la ingeniería militar ha mantenido un esfuerzo constante con el objetivo de generar un impacto positivo en la calidad de vida de sus habitantes.

Las acciones del Ejército en el VRAEM se han extendido más allá de las operaciones inherentes a la seguridad, incluyendo un componente significativo orientado al desarrollo de infraestructura esencial. La construcción y el despliegue de puentes, a menudo en el marco de programas y convenios específicos con entidades del sector Transportes, como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) a través de Provías Nacional y Provías Descentralizado, han jugado un papel crucial para mitigar el aislamiento geográfico. La naturaleza modular de puentes como los de tipo Acrow ha facilitado su instalación rápida y eficiente en zonas donde las estructuras permanentes eran inexistentes o habían colapsado, restableciendo la conectividad vial. Los ejemplos de los puentes Canayre y Savia, así como la instalación de doce (12) puentes Bailey en distintas regiones del sur del país, ilustran de forma concreta cómo estas estructuras han facilitado el tránsito de vehículos y personas, mejorando el acceso a centros educativos, establecimientos de salud y mercados para miles de ciudadanos.

Complementariamente a la construcción de puentes, las unidades de ingeniería militar peruanas han llevado a cabo tareas continuas de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial secundaria, incluyendo caminos rurales y trochas carrozables en el VRAEM. Esta labor es indispensable para asegurar la transitabilidad ininterrumpida, un desafío recurrente, especialmente durante los periodos de lluvias intensas que suelen provocar deslizamientos e interrupciones en las vías de comunicación. Estas intervenciones, sumadas a la edificación de defensas ribereñas para proteger asentamientos e infraestructura, y la respuesta oportuna a emergencias viales, contribuyen de manera directa a reducir la vulnerabilidad de las comunidades frente a los fenómenos naturales.

Diversos reportes y evaluaciones oficiales respaldan el impacto positivo de estas acciones en la mejora de los indicadores socioeconómicos en las zonas rurales del VRAEM. Aspectos como la reducción en los tiempos de viaje, el aumento en las tasas de asistencia escolar y en las atenciones de salud, así como la mejora en los ingresos familiares debido a la mayor facilidad para el transporte y la comercialización de productos agrícolas, evidencian que las inversiones en infraestructura vial, cuando son ejecutadas por la ingeniería militar en coordinación con otras entidades estatales, tienen un efecto directo y beneficioso en el desarrollo local y en la disminución de las brechas socioeconómicas que afectan a estas poblaciones.

La experiencia específica del Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl Pedro Ruiz Gallo" en el período comprendido entre 2020 y 2024, documentada en detalle en el presente trabajo, proporciona un estudio de caso sólido y pertinente sobre la ejecución de proyectos de infraestructura vial y medidas de mitigación de riesgos en un entorno de alta complejidad. Los datos concretos referentes a la extensión de vías rehabilitadas, el número de puentes instalados y las intervenciones orientadas a la mitigación de riesgos constituyen una evidencia empírica robusta del alcance y la concreción del impacto que la ingeniería militar ha tenido en el VRAEM. Ejemplos adicionales de intervenciones relevantes incluyen:

- La construcción de doce (12) puentes vehiculares entre 2022 y 2023 mediante un convenio entre Provías Descentralizado y el Ejército. Estos puentes modulares tipo Bailey, desplegados en zonas rurales de Puno, Huancavelica, Ayacucho, Cusco y Junín, beneficiaron a un promedio de mil doscientas (1,200) personas por estructura, mejorando su acceso a servicios básicos y mercados.
- El proyecto de mejoramiento vial en Satipo en 2024, que consistió en la rehabilitación de 28 kilómetros de vía carrozable entre Llaylla y Pangoa. Esta obra tuvo un impacto directo en más de cinco mil (5,000) habitantes, incluyendo comunidades nativas asháninkas y colonas, reduciendo el tiempo de viaje de tres horas a cincuenta minutos

y facilitando el acceso a centros educativos y la comercialización de productos agrícolas.

- La participación del Ejército en la ampliación de 8.6 kilómetros de la Vía Expresa Sur en Lima en 2024. Aunque se trata de una obra en un entorno urbano, esta intervención reflejó la capacidad del componente de ingeniería militar para contribuir en proyectos de infraestructura civil de gran escala, demostrando su versatilidad.

- Las mejoras viales ejecutadas en Áncash en 2025 por el Batallón de Ingeniería N° 32 – Caraz. Esta intervención, destinada a recuperar 4 kilómetros de vía afectada por deslizamientos en el marco del Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC), benefició a dos mil trescientos (2,300) pobladores de la zona andina, destacando la labor de la ingeniería militar en la respuesta y recuperación de la infraestructura afectada por fenómenos naturales.

2.2 Bases Teóricas

Una comprensión profunda del efecto que las intervenciones de ingeniería militar ejercen sobre el desarrollo sostenible de colectividades en situación de vulnerabilidad, como las ubicadas en el VRAEM, exige la edificación de un entramado conceptual robusto. Este marco conceptual incorpora diversas visiones teóricas que explican el papel de la infraestructura, la gestión asociada a los riesgos, la condición de vulnerabilidad social y la interacción entre los actores estatales en la promoción de un desarrollo que sea equitativo y posea capacidad de recuperación. Los fundamentos teóricos que se presentan a continuación se entrelazan y pueden agruparse en cinco grandes áreas conceptuales: el concepto de desarrollo sostenible, la ingeniería militar en su rol de desarrollo, la gestión de riesgos y desastres, la naturaleza y características de las poblaciones vulnerables, y los mecanismos de colaboración entre las entidades gubernamentales. Cada una de estas áreas se aborda con una perspectiva que integra aspectos técnicos, prácticos y académicos, respaldada por información y fuentes consideradas fiables.

2.2.1 Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible, más allá de constituir una mera definición, se configura como un modelo para la administración territorial que busca un balance dinámico entre el progreso económico, la equidad dentro de la sociedad y la protección del entorno natural. En regiones como el VRAEM, que arrastran desequilibrios de larga data, la aplicación de este concepto demanda abordar las causas estructurales que originan la pobreza y la condición de vulnerabilidad. El objetivo es fomentar un proceso de desarrollo que sea inclusivo para todos sus habitantes y que, al mismo tiempo, respete el medio ambiente circundante. La mutua dependencia entre los tres pilares que sustentan el desarrollo sostenible es particularmente palpable en este contexto: la insuficiencia de infraestructuras adecuadas (que atañe a la esfera económica) restringe el acceso a servicios considerados básicos (correspondiente a la dimensión social) y, con frecuencia, impulsa la adopción de prácticas insostenibles que resultan en la degradación del medio ambiente (vinculada a la dimensión ambiental).

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas, a través de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), proporciona una guía comprensiva a nivel mundial para enfrentar estos desafíos. Dentro de este conjunto de metas interconectadas, dos ODS guardan una conexión especialmente relevante con el enfoque de este trabajo y con la realidad del VRAEM. El ODS 9, que pone énfasis en la construcción de infraestructuras con capacidad de resiliencia, el impulso a una industrialización que sea inclusiva y sostenible, y el estímulo a la innovación; y el ODS 11, cuyo fin es lograr que las áreas urbanas y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Las intervenciones llevadas a cabo por la ingeniería militar en apoyo a iniciativas de desarrollo, al concentrarse en mejorar la infraestructura que facilita la conexión y el acceso –como la construcción y el mantenimiento de caminos y puentes–, contribuyen de manera directa al avance hacia la consecución de estos objetivos. Estas acciones posibilitan que las poblaciones accedan más fácilmente a servicios considerados esenciales, promueven una mayor integración del territorio y, si se implementan considerando criterios ambientales, pueden atenuar los impactos negativos en el entorno. De esta manera, se

sientan los cimientos para un desarrollo que no solo posea la capacidad de resistir desafíos, sino que también sea sostenible a corto, mediano y largo plazo, impactando de forma positiva en la vida de las personas que residen en la región.

2.2.2 Ingeniería Militar

La concepción que define a la ingeniería militar ha evolucionado de manera notable, llevándola a ser reconocida no solo dentro del ámbito tradicional de la seguridad y la defensa nacional, sino también como un instrumento de carácter estratégico para el desarrollo. La doctrina militar en la actualidad, como parte de su constante adaptación, integra de forma creciente la idea de la "ingeniería para el desarrollo". Este concepto orienta las capacidades de carácter técnico, la estructura organizacional y el soporte logístico inherente a las fuerzas de ingeniería del Ejército hacia la ejecución de iniciativas que benefician directamente a la población civil. Esta perspectiva adquiere especial relevancia en zonas consideradas de importancia geoestratégica o aquellas que han sido impactadas por situaciones de conflicto o desastre. Ello implica, esencialmente, una reorientación en la aplicación de las habilidades que tradicionalmente se asociaban al contexto militar, adaptándolas ahora para abordar y resolver desafíos de naturaleza civil vinculados a la infraestructura y al acceso a servicios que se consideran básicos para el bienestar humano.

En el contexto específico del Perú, y de manera destacada en la zona geográfica del VRAEM, la ingeniería militar asume un rol de liderazgo en la materialización de obras públicas que son consideradas críticas. Estas infraestructuras son elementos fundamentales tanto para lograr una mayor integración territorial del país como para impulsar el desarrollo económico y social de sus habitantes. La habilidad distintiva que posee el Ejército para movilizar personal y **equipamiento** de gran envergadura, operar eficazmente en terrenos que presentan una complejidad de acceso notable, y gestionar la ejecución de proyectos en entornos caracterizados por desafíos de seguridad, la sitúa como un actor indispensable. Esta capacidad operativa permite emprender la construcción de infraestructura vial, la edificación de puentes, y

el desarrollo de proyectos orientados al control de inundaciones en áreas donde el sector privado podría enfrentar mayores niveles de riesgo o tener limitaciones operativas significativas. La función que desempeña la ingeniería militar en este escenario va más allá de la simple ejecución física de las construcciones; implica un proceso de planificación de carácter estratégico que busca coordinar las necesidades de desarrollo que se han identificado en el territorio con las capacidades y los recursos militares disponibles, asegurando de esta forma que cada intervención contribuya a un propósito más amplio de progreso y bienestar para las comunidades.

2.2.3 Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) e Ingeniería Militar

La gestión del riesgo de desastres (GRD) se entiende como un proceso social complejo que comprende la identificación, el análisis y la disminución de los factores que generan riesgo, así como la preparación adecuada para dar respuesta y asegurar la recuperación posterior a la ocurrencia de eventos peligrosos. En el contexto peruano, el marco normativo que rige la GRD está definido por el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), establecido mediante la Ley N.º 29664. Esta legislación reconoce de forma explícita el papel activo que corresponde a las Fuerzas Armadas dentro de este proceso, dada su capacidad demostrada para desplegarse rápidamente y operar a nivel nacional ante una emergencia. La ingeniería militar aporta de forma considerable a la GRD, participando tanto en las fases de prevención y mitigación cuyo objetivo es reducir el riesgo existente como en las etapas de respuesta inmediata y rehabilitación post-evento.

En lo que respecta a la reducción del riesgo, las unidades de ingeniería militar ejecutan obras de infraestructura diseñadas para disminuir la vulnerabilidad física de las comunidades frente a la ocurrencia de fenómenos naturales. La construcción de estructuras como defensas ribereñas, la mejora de los sistemas de drenaje existentes, y la estabilización de taludes en zonas propensas a deslizamientos, constituyen ejemplos de intervenciones que buscan proteger a la población y a su infraestructura crítica de los impactos adversos causados por inundaciones y deslizamientos. En la fase de respuesta a emergencias, las unidades de ingeniería adquieren un papel crucial al ser las

encargadas de restablecer la conectividad vial interrumpida, habilitar accesos expeditos para facilitar la llegada de ayuda humanitaria y realizar tareas esenciales como la remoción de escombros en áreas afectadas. La experiencia documentada del Agrupamiento de Ingeniería "Tte Crl Pedro Ruiz Gallo" en la región del VRAEM, específicamente en la rehabilitación de carreteras después de eventos de deslizamientos, pone de manifiesto su rol vital tanto en la respuesta inicial a la emergencia como en las labores de recuperación temprana de la infraestructura. La integración de los principios de la GRD en los procesos de planificación y ejecución de los proyectos de ingeniería militar es fundamental para asegurar que las obras construidas no solo faciliten el desarrollo, sino que también incrementen significativamente la capacidad de las comunidades para resistir y recuperarse ante la ocurrencia recurrente de eventos adversos en un entorno vulnerable como el VRAEM.

2.2.4 Poblaciones Vulnerables y la Ingeniería Militar

El término **poblaciones vulnerables** se refiere a aquellos grupos de personas cuyas circunstancias ya sean de índole socioeconómica, geográfica o de salud las hacen particularmente susceptibles a experimentar las consecuencias negativas derivadas de eventos externos, tanto de origen natural como antrópico. En la región del VRAEM, la concurrencia de múltiples factores como los altos niveles de pobreza, el aislamiento impuesto por la geografía, la inseguridad latente y el acceso limitado a servicios considerados básicos, configura un escenario de elevada vulnerabilidad. Esta situación afecta de manera desproporcionada a las comunidades indígenas y a aquellas que habitan en zonas rurales, cuyas condiciones de vida a menudo reflejan carencias históricas. La deficiencia en la infraestructura adecuada para la conectividad y el acceso agrava aún más esta vulnerabilidad, creando barreras tangibles que restringen el acceso a oportunidades de desarrollo económico, a la educación para sus hijos y a la atención de salud necesaria.

En este contexto, las intervenciones llevadas a cabo por la ingeniería militar mediante la construcción y mejora de la infraestructura vial adquieren un papel fundamental. Su accionar impacta directamente en la disminución de la vulnerabilidad que experimentan estas poblaciones. Al lograr una mejor

conectividad, se facilita de manera significativa el acceso de los agricultores a los mercados donde pueden comercializar sus productos en condiciones más ventajosas, el desplazamiento de las familias a los centros de salud para recibir atención médica cuando la necesitan, y la llegada de los niños y jóvenes a las instituciones educativas para su formación. La reducción en el tiempo y los costos asociados al transporte también genera un efecto positivo en la economía de los hogares. Desde una perspectiva de la seguridad humana, contar con una infraestructura vial mejorada puede agilizar el despliegue de las fuerzas del orden y de los servicios de emergencia, lo que contribuye a mejorar la protección y la capacidad de respuesta ante incidentes en las comunidades. La ingeniería militar, al operar directamente en estas áreas y convivir en cierta medida con los residentes locales, tiene la oportunidad valiosa de comprender de cerca sus necesidades específicas y adaptar las soluciones de infraestructura para que respondan de manera más efectiva a sus realidades particulares. Esta interacción cercana humaniza el proceso técnico y asegura que las obras sirvan verdaderamente a quienes más las necesitan.

2.2.5 Cooperación interinstitucional para el desarrollo y la Ingeniería Militar

La ejecución exitosa de proyectos de desarrollo de infraestructura en áreas que presentan un alto grado de complejidad, como es el caso del VRAEM, exige la articulación efectiva de esfuerzos entre las diversas entidades que conforman el aparato estatal. La **cooperación interinstitucional** se configura, en este contexto, como un modelo de gestión colaborativa en el cual las capacidades y recursos de distintos sectores se complementan con el fin de alcanzar objetivos comunes en materia de desarrollo. Bajo este esquema, las **Fuerzas Armadas**, a través de su componente de ingeniería militar, aportan de manera significativa su capacidad de ejecución técnica y operativa. Por su parte, otros ministerios, los gobiernos a nivel regional y local, y en ocasiones el sector privado, contribuyen con aspectos como el financiamiento de los proyectos, la planificación estratégica y la supervisión de su correcta ejecución.

Diversos análisis y estudios señalan que la efectividad de esta sinergia colaborativa depende en gran medida de su fundamentación en principios

esenciales como la transparencia en el manejo de los recursos, la rendición de cuentas clara y la participación activa de las comunidades beneficiadas. Si bien la modalidad de colaboración mediante **convenios interinstitucionales**, como los establecidos entre el Ejército y entidades del sector Transportes (Provías Nacional y Descentralizado), formaliza esta sinergia y permite agilizar la ejecución de obras consideradas urgentes o prioritarias al margen de los procesos de contratación pública ordinarios, su implementación no está exenta de desafíos. La experiencia en el VRAEM pone de manifiesto que, aunque esta modalidad es eficiente para movilizar recursos y ejecutar proyectos, plantea retos en cuanto a la coordinación administrativa efectiva, la definición clara de las responsabilidades en las distintas etapas del proyecto (planificación, ejecución, supervisión y liquidación) y la garantía de que las obras construidas sean sostenibles a largo plazo por parte de las entidades civiles receptoras. La práctica en el VRAEM subraya la importancia crucial de establecer mecanismos precisos para la articulación y el seguimiento que aseguren una colaboración fluida y optimicen la utilización de los recursos públicos invertidos. Una cooperación verdaderamente efectiva trasciende la mera formalización de acuerdos; se basa en una comunicación constante entre los actores involucrados, una planificación conjunta que responda a las necesidades reales y un compromiso compartido para alcanzar resultados que impacten positivamente en el territorio y en la vida de las personas.

En el contexto específico del VRAEM, donde la presencia del Estado a menudo enfrenta limitaciones logísticas y de seguridad, la colaboración entre el ámbito civil y el militar se vuelve indispensable para implementar soluciones de desarrollo que sean perdurables en el tiempo, a menudo a través de métodos que no son los convencionales. Los **convenios de colaboración**, amparados en marcos normativos existentes, han facilitado que unidades de ingeniería militar ejecuten proyectos en coordinación con diversas entidades. Estas intervenciones confirman que una estructura de cooperación formalizada bajo convenios es estratégica para consolidar el desarrollo sostenible en áreas que presentan un alto grado de vulnerabilidad.

2.3 Convenios de colaboración entre entidades del Estado

Dentro del marco de la administración pública y el impulso al desarrollo descentralizado a nivel nacional, los convenios de cooperación interinstitucional se configuran como instrumentos de carácter estratégico que viabilizan la articulación sinérgica entre diversas entidades del Estado con miras a la ejecución conjunta de proyectos considerados de interés común. Para el Ejército del Perú, y de manera particular para su componente especializado de ingeniería, estos acuerdos han constituido un conducto esencial para proyectar y aplicar sus capacidades tanto técnicas como logísticas en la realización de obras de infraestructura. Esto cobra especial relevancia en regiones que, como el VRAEM, presentan retos particulares en términos de acceso geográfico, seguridad operacional y limitaciones para la inversión por parte del sector privado.

Estos acuerdos de colaboración, que son formalizados a través de la firma entre el Ministerio de Defensa y otras entidades gubernamentales tales como Provías Nacional, Provías Descentralizado, los distintos gobiernos regionales y municipalidades, así como otros ministerios sectoriales (Educación, Salud, Agricultura, entre otros), otorgan la facultad a las unidades de ingeniería del Ejército para asumir la ejecución directa de obras públicas que han sido identificadas como urgentes o prioritarias. La fundamentación de esta modalidad de colaboración radica en el reconocimiento explícito de las capacidades distintivas que poseen las Fuerzas Armadas: una notable capacidad para desplegarse de forma expedita, una experiencia probada en la gestión de proyectos ejecutados en entornos operativos de alta complejidad, la disponibilidad de personal con calificación técnica especializada y el acceso a maquinaria pesada. Estos activos, que con frecuencia no se encuentran plenamente disponibles o son de difícil acceso para otras entidades de carácter civil, resultan cruciales para operar en zonas remotas o situaciones de emergencia.

La naturaleza de los proyectos que son abordados bajo el amparo de estos convenios es diversa y responde directamente a las necesidades críticas que se identifican en el territorio. Estas actividades abarcan desde la

construcción e instalación de puentes, incluyendo estructuras modulares como los de tipo Bailey o Acrow, hasta la rehabilitación y el mantenimiento de la infraestructura vial cubriendo carreteras principales, caminos de carácter rural y trochas carrozables, así como la edificación de muros de contención y defensas ribereñas, y trabajos de encauzamiento de ríos para la protección de áreas pobladas y productivas. El propósito de estos proyectos trasciende la simple mejora de la conectividad y la transitabilidad; buscan activamente la mitigación de los riesgos asociados a desastres de origen natural y facilitar un mejor acceso de las poblaciones a los servicios considerados básicos y a los mercados locales.

Desde una perspectiva que considera el marco normativo vigente, la participación de las Fuerzas Armadas en actividades de apoyo al desarrollo nacional y en la gestión del riesgo de desastres halla su respaldo legal en disposiciones fundamentales como el **Decreto Legislativo N.º 1134**, el cual establece la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Defensa. Específicamente, el artículo 4 de dicho cuerpo legal confiere esta facultad a las Fuerzas Armadas, permitiéndoles actuar a solicitud expresa del Poder Ejecutivo o de los gobiernos a nivel regional y local, legitimando de esta forma su intervención en ámbitos que tradicionalmente correspondían exclusivamente a la esfera civil. Complementariamente, la **Ley N.º 30225**, que rige las Contrataciones del Estado, junto con su reglamento, contempla la posibilidad de formalizar convenios de carácter interinstitucional entre entidades de naturaleza pública sin la obligación de recurrir a los procesos de licitación pública ordinarios. Esta disposición confiere a esta modalidad de colaboración una agilidad esencial, permitiendo atender necesidades urgentes y optimizar los tiempos requeridos para el inicio y la ejecución efectiva de las obras. La justificación para esta excepción a la norma general de contrataciones se basa en la naturaleza particular de las entidades que participan y en la priorización del interés público enfocado en la rápida materialización de los proyectos que benefician directamente a la población.

La implementación práctica de esta modalidad de trabajo en la región del VRAEM ha resultado particularmente relevante. Ha posibilitado que el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl Pedro Ruiz Gallo" ejecute una diversidad

de proyectos de infraestructura en coordinación directa con entidades como Provías Descentralizado y los gobiernos locales en provincias como Ayacucho, Junín y Cusco, durante el período comprendido entre 2020 y 2024. Esta experiencia operativa ha puesto en evidencia que la cooperación entre el ámbito civil y militar, cuando se estructura de manera adecuada y se formaliza mediante convenios claros, puede alcanzar un nivel extraordinario de eficiencia en la ejecución de obras de infraestructura, especialmente en áreas que presentan altos niveles de complejidad logística y desafíos significativos en materia de seguridad operacional.

No obstante, resulta crucial reconocer que, si bien la figura de los convenios interinstitucionales ofrece un mecanismo ágil para la ejecución de obras en comparación con otros procedimientos, también presenta desafíos inherentes que demandan una gestión eficaz. Estos pueden incluir la necesidad de asegurar una coordinación administrativa y financiera que sea impecable entre las distintas entidades que suscriben el convenio. Igualmente, resulta fundamental definir de manera clara y precisa la asignación de responsabilidades en cada una de las fases que componen el ciclo de vida del proyecto desde la planificación inicial, pasando por la ejecución y la supervisión, hasta la liquidación final, así como garantizar la articulación necesaria con los procesos orientados al seguimiento y la sostenibilidad a largo plazo de las obras, los cuales recaen principalmente en las entidades civiles responsables una vez finalizada la intervención militar. La transparencia en el manejo de los recursos asignados y una rendición de cuentas clara y oportuna son elementos esenciales para asegurar la legitimidad de esta modalidad de colaboración y, en consecuencia, el éxito de los proyectos ejecutados.

En síntesis, los convenios de colaboración establecidos entre las diferentes entidades que componen el Estado constituyen un pilar fundamental que posibilita la participación activa de la ingeniería militar en las iniciativas de desarrollo nacional. Proveen el marco tanto legal como operativo que se requiere para movilizar capacidades de carácter técnico y logístico en beneficio directo de las poblaciones que se encuentran en situación de vulnerabilidad. La probada eficacia de esta modalidad en el contexto del VRAEM subraya su carácter estratégico para la consolidación del desarrollo

sostenible en regiones que enfrentan condiciones adversas. Sin embargo, para que su implementación logre el éxito esperado, es indispensable que todas las entidades involucradas gestionen el proceso con diligencia, coordinación efectiva y un compromiso compartido con los resultados.

2.4 Términos básicos (Glosario de términos)

Este glosario presenta las definiciones de los términos clave empleados a lo largo del presente trabajo de suficiencia profesional, con el fin de asegurar una comprensión unívoca de los conceptos fundamentales en el contexto de la ingeniería militar aplicada al desarrollo sostenible en zonas vulnerables como el VRAEM.

- **Agrupamiento de Ingeniería “Tte. Crl Pedro Ruiz Gallo”:** Gran Unidad de combate y apoyo al desarrollo del Ejército del Perú. Esta unidad, con organización de carácter temporal y desplegada en el ámbito de la IV División de Ejército en la región VRAEM, se especializa en la ejecución de obras de infraestructura civil y militar, incluyendo la construcción de puentes, carreteras, sistemas de defensa ribereña y el apoyo en la gestión de desastres, entre otras actividades esenciales para el desarrollo y la seguridad de la región.
- **Apoyo de Ingeniería:** Conjunto de tareas técnicas, logísticas y operativas ejecutadas por unidades de ingeniería militar para facilitar las operaciones militares y/o apoyar las acciones de desarrollo nacional y gestión del riesgo de desastres. Incluye construcción, mantenimiento, demolición, y la provisión de servicios técnicos especializados.
- **Comando Especial VRAEM (CE-VRAEM):** Comando operacional conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú con responsabilidad primaria en el área geográfica declarada en estado de emergencia del VRAEM. Dirige y coordina las operaciones militares y las operaciones de desarrollo multisectorial en la región.
- **Conectividad Vial:** La condición de posibilidad para el tránsito de personas, vehículos y bienes a través de una red de caminos

y puentes. En el contexto de zonas rurales o de difícil acceso, la mejora de la conectividad vial es fundamental para integrar territorios y facilitar el acceso a servicios y mercados.

- **Cooperación Interinstitucional:** Modelo de colaboración entre diferentes entidades del Estado (y potencialmente otros actores) que busca articular capacidades, recursos y esfuerzos para lograr objetivos comunes, especialmente en proyectos de desarrollo o respuesta a emergencias. Se formaliza a menudo mediante convenios.

- **Desarrollo Sostenible:** Proceso que busca el equilibrio entre la satisfacción de las necesidades actuales de la sociedad (económicas, sociales, ambientales) sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. Implica una gestión integrada y equitativa de los recursos.

- **Equipamiento de Ingeniería:** Conjunto de maquinaria pesada, vehículos especializados, herramientas y sistemas utilizados por las unidades de ingeniería militar para la ejecución de sus tareas de construcción, mantenimiento, demolición y apoyo.

- **Gestión del Riesgo de Desastres (GRD):** Proceso social orientado a la reducción o mitigación de los efectos adversos de fenómenos peligrosos. Comprende acciones de prevención, preparación, respuesta y rehabilitación, involucrando la participación de diversas instituciones y la comunidad. En Perú, se enmarca en el SINAGERD.

- **Infraestructura Crítica:** Conjunto de instalaciones, sistemas y servicios esenciales cuyo funcionamiento es indispensable para la vida de una sociedad. Su interrupción o destrucción tendría un impacto severo en la seguridad, la economía y el bienestar de la población. En el VRAEM, incluye infraestructura vial (puentes, caminos), servicios básicos (salud, educación) y comunicaciones.

- **Ingeniería Militar:** Arma técnica de las Fuerzas Armadas especializada en la aplicación de principios de ingeniería

(particularmente civil y de combate) para apoyar operaciones militares, construir y mantener infraestructura, y participar en tareas de apoyo al desarrollo nacional y gestión del riesgo de desastres.

- **Jefatura de Proyecto:** Órgano o célula de gestión dentro de una unidad ejecutora (como un Agrupamiento de Ingeniería) responsable de la planificación, dirección, ejecución, control y cierre de un proyecto específico de obra o servicio, administrando los recursos técnicos, financieros y administrativos asignados.

- **Mitigación de Riesgos:** Acciones o medidas destinadas a reducir la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso o disminuir sus efectos potenciales. En ingeniería militar, puede incluir la construcción de estructuras de protección como defensas ribereñas o muros de contención.

- **Operaciones de Desarrollo Nacional:** Conjunto de actividades ejecutadas por las Fuerzas Armadas en apoyo a los esfuerzos del Estado para promover el desarrollo socioeconómico, mejorar la infraestructura y atender necesidades básicas de la población, a menudo en zonas de difícil acceso o en estado de emergencia.

- **Poblaciones Vulnerables:** Grupos humanos que, debido a factores como la pobreza, el aislamiento geográfico, la falta de acceso a servicios, o la exposición a amenazas naturales o antrópicas, presentan una mayor susceptibilidad a sufrir daños y una menor capacidad para recuperarse de los impactos adversos.

- **Resiliencia:** La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de un evento peligroso de manera oportuna y eficiente,¹ manteniendo o restaurando sus estructuras y funciones esenciales básicas.

- **VRAEM:** Acrónimo que designa el Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro. Zona geográfica del Perú caracterizada por su complejidad socioeconómica, ambiental y de seguridad, considerada

de alta vulnerabilidad y con necesidades significativas de desarrollo e infraestructura.

3 Capítulo III: Desarrollo del Tema

3.1 Campo de aplicación

El ámbito geográfico que constituye el foco central del presente trabajo de suficiencia profesional es el **Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)**. Esta vasta región, conocida por su significativa complejidad tanto geográfica como social, representa el sector donde el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo" ejerce su responsabilidad operacional. La selección de este territorio para el estudio no fue fortuita; responde a la convergencia de desafíos singulares que transforman las intervenciones de ingeniería militar en acciones que van más allá de lo puramente técnico, impactando de forma directa en la vida de miles de ciudadanos peruanos. El VRAEM, en esencia, se configura como un escenario complejo donde la geografía impone condiciones rigurosas.

Desde el punto de vista geográfico, el VRAEM abarca una extensión considerable, distribuida entre sesenta y nueve (69) distritos pertenecientes a cinco (5) departamentos del Perú: Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica y Junín. Su topografía presenta un reto constante para la conectividad: valles de gran profundidad, cadenas montañosas de laderas escarpadas y una densa red hidrográfica. Si bien esta configuración natural provee una riqueza ambiental incalculable, históricamente ha representado barreras difíciles de superar para establecer una conectividad adecuada y asegurar el acceso a servicios considerados básicos. Es un territorio donde el aislamiento no es un concepto abstracto, sino una realidad que se vive a diario y que moldea de manera determinante la economía local, el acceso a la educación, la provisión de servicios de salud y las condiciones de seguridad de sus habitantes.

En términos demográficos, el VRAEM alberga a una población estimada en quinientos veinte mil (520,000) residentes. Existe una proporción notablemente alta de comunidades de origen nativo y asentamientos rurales dispersos, constituyendo aproximadamente el sesenta por ciento (60%) del total. Estas poblaciones, depositarias de una rica y variada diversidad cultural, a menudo enfrentan situaciones de pobreza multidimensional. En algunos distritos,

como Santa Rosa en Ayacucho, los índices de pobreza superan el sesenta por ciento (60%), reflejando carencias significativas en múltiples aspectos de la vida. Se trata, en muchos casos, de familias cuya subsistencia depende fundamentalmente de actividades agrícolas, las cuales se desarrollan frecuentemente en condiciones de precariedad y con un acceso limitado a tecnología moderna, asistencia técnica especializada y mercados formales. La prevalencia de la informalidad económica y la vulnerabilidad social son, desafortunadamente, aspectos comunes en la región.

En relación con la infraestructura física preexistente al inicio del periodo cubierto por el análisis (2020), el VRAEM mostraba un déficit considerable. La red vial principal era limitada y se encontraba en un estado de conservación preocupante; se estimaba que alrededor de seiscientos cincuenta y tres (653) kilómetros presentaban condiciones críticas, según datos recopilados de fuentes como Provías Descentralizado. Esta situación se traducía en superficies de rodadura irregulares, una ausencia notable o un deterioro avanzado del material de afirmado, problemas recurrentes con el drenaje, y una transitabilidad sumamente restringida, especialmente durante las temporadas de lluvias. La infraestructura de puentes permanentes era, a su vez, notoriamente escasa, lo que obligaba a los pobladores a utilizar cruces improvisados o depender de puentes temporales de madera con capacidades de carga muy limitadas, con los riesgos inherentes que ello implicaba para la seguridad de las personas y el transporte de bienes. La carencia de infraestructura básica en saneamiento, electrificación y telecomunicaciones también contribuía al sentimiento de aislamiento y a la precarización general de las condiciones de vida de los habitantes.

Este escenario de aislamiento geográfico, sumado a una vulnerabilidad socioeconómica profunda y un marcado déficit en infraestructura, ha sido históricamente agravado por la presencia de actividades ilícitas, predominantemente el narcotráfico, y la persistencia de remanentes terroristas. Esta superposición de factores ha generado un ambiente de inseguridad constante que afecta directamente a la población civil y restringe la capacidad de intervención de entidades tanto estatales como privadas. Es en este contexto de alta complejidad donde la ingeniería militar adquiere una

relevancia estratégica particular. Su habilidad probada para operar eficazmente en entornos considerados de riesgo, aunada a la disciplina, la organización militar y la disponibilidad de medios técnicos especializados, la posiciona como el actor más idóneo para llevar a cabo proyectos de infraestructura que, en otras circunstancias operativas o de seguridad, serían de muy difícil realización.

El Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl Pedro Ruiz Gallo", desplegado de forma permanente en este sector, ha operado como un brazo ejecutor del Estado, materializando entre 2020 y 2024 un conjunto de intervenciones diseñadas para comenzar a revertir este escenario de desventaja para las poblaciones. Su acción no se limitó a la mera construcción física; implicó un proceso de planificación detallada, una coordinación necesaria con otras entidades gubernamentales y, fundamentalmente, un contacto estrecho y constante con las comunidades que fueron beneficiadas por las obras. La selección del VRAEM como el campo de aplicación principal para este trabajo de investigación responde a la necesidad de analizar de manera empírica, y desde la perspectiva que brinda la propia experiencia operativa, cómo la ingeniería militar, actuando en un contexto de complejidad tan elevada, puede transformarse en un impulsor significativo de cambio y desarrollo sostenible. Sus intervenciones buscan no solo acortar las distancias en términos físicos, sino también tender puentes sociales, contribuyendo a la construcción de un futuro con mayores y más equitativas oportunidades para los habitantes del VRAEM.

3.2 Tipo de aplicación

Como respuesta directa a las necesidades identificadas en el VRAEM, un territorio definido por su geografía accidentada, su infraestructura precaria y una alta exposición a fenómenos naturales características que detallamos en el punto 3.1, el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo" desplegó y ejecutó una variedad de **operaciones de ingeniería** con carácter estratégico. Estas aplicaciones concretas de la ingeniería militar en apoyo a las labores de desarrollo se concentraron principalmente en tres líneas de acción fundamentales: la instalación de estructuras de puente de tipo modular, la rehabilitación y mejora de la infraestructura vial existente, y la ejecución de

obras orientadas a la mitigación de los riesgos asociados a desastres de origen natural. Cada una de estas modalidades de intervención respondió a retos específicos inherentes al VRAEM y contribuyó de manera sinérgica a los objetivos de desarrollo sostenible en la región.

Las principales categorías de operaciones de ingeniería desarrolladas incluyeron:

3.2.1 Instalación de Estructuras de Puente Modular

Ante la marcada insuficiencia de puentes permanentes y la condición precaria de los puntos de cruce en numerosas ubicaciones críticas a lo largo del VRAEM, lo cual generaba un aislamiento considerable para múltiples comunidades, la instalación de puentes modulares constituyó una solución ágil y eficaz. Estos puentes, notablemente los del tipo Bailey, son valorados por su diseño prefabricado, el cual facilita su transporte y montaje de manera relativamente sencilla y rápida, incluso en zonas que presentan dificultades de acceso.

Entre los años 2022 y 2023, el Agrupamiento de Ingeniería llevó a cabo la instalación de doce (12) puentes vehiculares de tipo modular. Estas estructuras, con variaciones en su longitud (oscilando entre 19.6 metros y 53.2 metros) y con una capacidad de carga considerable (hasta 44 toneladas), demostraron ser cruciales para restablecer o establecer por primera vez una conexión vehicular segura en diversos puntos críticos. El proceso para su ejecución, que tomó en promedio cincuenta y dos (52) días por estructura, involucró distintas fases:

- **Selección del emplazamiento:** Un paso crítico que demandó la realización de estudios detallados de topografía y geotecnia para identificar los puntos más adecuados para la instalación. Se consideraron factores como la estabilidad del terreno y las características hidráulicas del curso de agua, a menudo respondiendo a requerimientos priorizados por las propias comunidades y las autoridades locales en coordinación con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- **Proceso de montaje:** El ensamblaje de los componentes prefabricados se realizó con la participación de personal técnico especializado y efectivos de ingeniería del Ejército. Este proceso puso de manifiesto la capacidad de trabajo cohesionado en equipo y la eficiencia operativa, logrando completar las estructuras en plazos reducidos, incluso en el rango de 0 a 70 días por unidad, dependiendo de la complejidad del sitio.

- **Entrega y transferencia de conocimientos:** La finalización del proyecto no se limitó a la entrega física del puente. En muchos casos, se incluyó una capacitación básica dirigida a los responsables locales para que pudieran realizar tareas de mantenimiento menor, fomentando así la apropiación del proyecto por parte de la comunidad y contribuyendo a asegurar la funcionalidad inicial de la infraestructura a lo largo del tiempo.

La instalación de estos doce (12) puentes benefició de forma directa a una cifra superior a los nueve mil (9,000) habitantes. Eliminaron barreras físicas que previamente restringían el acceso a centros poblados, instituciones educativas, establecimientos de salud y mercados. La habilidad de la ingeniería militar para desplegar y montar estas estructuras de forma expedita fue un factor determinante para subsanar el déficit histórico de infraestructura de cruce en la región, mejorando tangiblemente la vida cotidiana de las personas.

Puente	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud (m)	Plazo (días)	unidad
Huayao	Junín	Huancayo	Sapallanga	25,2	60	B Ing Const 2
La Libertad	Junín	Huancayo	Santo Domingo de Acobamba	19,6	60	B Ing Const 2

Puente	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud (m)	Plazo (días)	unidad
Retama	Junín	Concepción	Cochas	22,4	45	B Ing Const 2
Río Cunas	Junín	Concepción	Chambara	53,2	60	B Ing Const 2
Puga	Junín	Junín	Ondores (San Pedro de Pari)	50,4	45	B Ing Const 3
Santa Ana	Junín	Chanchamayo	Vitoc	53,2	60	B Ing Const 3
Carapacho	Pasco	Oxapampa	Oxapampa	28,0	60	B Ing Const 3
Santa Teresita 1	Junín	Satipo	Pangoa	35,0	50	B Ing Const 3
Santa Teresita 2	Junín	Satipo	Pangoa	35,0	50	B Ing Const 3
Santa Teresita 3	Junín	Satipo	Pangoa	35,0	50	B Ing Const03

3.2.2 Rehabilitación de la Infraestructura Vial

El estado precario de la red vial existente en el VRAEM, con amplios tramos de trochas carrozables y caminos de carácter rural que sufrían un

deterioro constante debido al uso y a las condiciones climáticas adversas, representó otro desafío directo para la transitabilidad y el desarrollo local. La rehabilitación de esta infraestructura se tornó esencial para acortar los tiempos de viaje, disminuir los costos asociados al transporte de personas y bienes, y facilitar el acceso de las comunidades a servicios básicos y a los mercados.

Durante el período comprendido entre 2022 y 2024, el Agrupamiento de Ingeniería concentró sus esfuerzos en la rehabilitación de una extensión aproximada de ochocientos (800) kilómetros de infraestructura vial en provincias clave, como Rio Tambo, Satipo y Junín. Estas intervenciones no consistieron en simples reparaciones superficiales, sino que se llevaron a cabo siguiendo procesos técnicos definidos para asegurar la durabilidad de las vías rehabilitadas:

- **Preparación de la superficie:** Se inició con trabajos de limpieza para retirar vegetación y cualquier material que obstruyera el camino, seguido de un perfilado cuidadoso de la sub rasante y la rasante utilizando maquinaria especializada, como motoniveladoras. Esta fase preparó la base para la aplicación de las capas subsiguientes, buscando una superficie uniforme y compactada.
- **Estabilización del terreno:** Se aplicaron técnicas específicas para mejorar la capacidad de carga del suelo y garantizar un sistema de drenaje eficiente. Esto incluyó, en algunos casos, la colocación de materiales como geotextiles y la conformación de una capa de sub base granular. Se prestó especial atención a los puntos críticos que habían sido identificados previamente por su alta susceptibilidad a la erosión o la inestabilidad.
- **Ejecución de obras de arte y drenaje:** Se realizó el mantenimiento preventivo o la construcción de nuevas cunetas, alcantarillas y otras estructuras de drenaje. Estas obras son fundamentales para proteger la plataforma vial de la acción del agua, un factor que contribuye significativamente al deterioro de las carreteras en el VRAEM debido a las intensas y recurrentes lluvias.
- **Implementación de señalización:** Se procedió a instalar la señalización vial necesaria conforme a las normativas técnicas vigentes,

con el objetivo de mejorar la seguridad para todos los usuarios de la vía y contribuir a un tránsito más ordenado.

Las obras de rehabilitación vial ejecutadas por las unidades del Agrupamiento, como las detalladas en los acuerdos formales con municipalidades distritales y Provías Nacional para el mejoramiento de corredores viales estratégicos, generaron un impacto claramente perceptible. La reducción en los tiempos de traslado, como lo demostró el caso de la ruta entre Llaylla y Pangoa cuyo recorrido se redujo significativamente de tres horas a cincuenta minutos, no solo optimizó la logística para el transporte de bienes y el comercio, sino que también facilitó el acceso diario de los pobladores a sus lugares de trabajo o estudio y a los servicios de atención médica.

	GESTIÓN	SITUACIÓN	DURACIÓN	SERVICIO	ENTIDAD PÚBLICA
B ING CONS T N° 2 - SATIP O	CONVENI O ESPECIFIC O (3)	EJECUTAD O 2021	25 DÍAS HÁBILES	"MANTENIMIENTO DEL CAMINO VECINAL TRAMO CCPP RIO SIN NOMBRE, LONG. 4+160..00KM, DISTRITO DE RIO NEGRO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO NEGRO
			40 DÍAS HÁBILES	"MANTENIMIENTO VIAL DE LOS CAMINOS VECINALES NO PAVIMENTADOS TRAMO: CP.SAN ANTONIO DE SONOMORO, CP. UNION ALTO SANIBENI DE LA CUENCA DE SANIBENI,	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PANGOA

				DISTRITO DE PANGOA	
			37 DÍAS HÁBILES	MANTENIMIENTO VIAL DE LOS CAMINOS VECINALES NO PAVIMENTADOS TRAMO: C.P CENTRO SANIBENI, C.P. OLLANTA Y C.P. PALOMAR CP. SANTA FE DE CAPIRENI DE LA CUENCA DE SANIBENI, DISTRITO DE PANGOA “	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PANGOA

	GESTIÓN	SITUACIÓN	VIGENCIA	SERVICIO	ENTIDAD PÚBLICA
B ING CONST N° 3 (LA MERCED)	CONVENIO ○ ESPECÍFICO ○ (3)	EJECUTADO ○ 2022	60 DIAS HABILES	“LIMPIEZA DE VÍAS DE LLANEX QUISGUAR”	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE JARPA
				“LIMPIEZA DESCOLMATACIÓN Y COLOCACIÓN DE DIQUES EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHANCHAMAYO

			CHANCHAMAY O, SECTOR DIRECCIONADO EN EL INPE Y EL EJÉRCITO DEL PERÚ"	
			"DESCOLMATA CIÓN Y LIMPIEZA DEL RIO TRAMO II, DEL DISTRITO DE SAN LUIS DE SHUARO, PROVINCIA DE CHANCHAMAY O- DEPARTAMENTO JUNIN.	MUNICIPALIDA D DISTRITAL DE SAN LUIS DE SHUARO

Proyecto Convenio Específico N° 001 2022-MTC/201 de Cooperación Interinstitucional entre Provias Nacional y el Ejército del Perú para la Elaboración del Plan de Trabajo y Conservación Rutinaria Inicial del Corredor Vial: EMP. PE-3S (CONCEPCIÓN) - DIV. ANDAMARCA - EMP. PE - 5S (SATIPO)/EMP. PE-5S (DIV. BAJO KIMIRI) - DIV. PUERTO OCOPA - CHICHENI – ATALAYA/PUERTO OCOPA – POYENI”.

No	TRAMO	UNIDAD	LONG (KM)	POBLACION BENEFICIADA
1	Ruta PE_24 A desde Concepción (Km00+000) hasta DV. Andamarca (KM 100+ 750)	KM	100.8	18503 HABITANTES
2	Ruta PE- 24 A Dv Andamarca (km100+750) hasta EMP. PE – 5S Satipo (Km 208+ 127)	KM	107.4	33075 HABITANTES

3	Ruta PE – 5SB desde Dv Bajo Kimiri (Km 00+000) hasta Div. Puerto Ocopa (Km88+810)	KM	88.8	966 HABITANTES
4	Ruta PE – 5SA desde Puerto Ocopa (Km 00+000) hasta Chicheni (KM 90+971)	KM	90.97	1072 HABITANTES
5	Ruta PE – 5SA desde Chicheni (Km 90+971) hasta Atalaya (KM 157 + 133)	KM	66.16	13018 HABITANTES
6	Ruta PE – 5S desde Puerto Ocopa (Km 187 + 000) hasta Poyeni (KM 284+000)	KM	97	2263 HABITANTES
TOTAL, KILOMETROS		KM	548.05	

3.2.3 Obras de Mitigación de Riesgos ante Desastres Naturales

La alta exposición de la región del VRAEM a la ocurrencia de fenómenos naturales adversos, como inundaciones, deslizamientos de tierra y huaycos una condición que se ve agravada por factores como la deforestación y la fragilidad inherente de ciertos ecosistemas, impuso la necesidad de implementar intervenciones proactivas orientadas a la mitigación. Estas obras buscan proteger tanto a las poblaciones asentadas en zonas de riesgo como a la infraestructura existente. La ingeniería militar, con su capacidad para ejecutar obras de protección civil y su experiencia probada en la respuesta rápida ante emergencias, desempeñó un papel crucial en este ámbito.

Entre los años 2020 y 2024, se llevaron a cabo más de sesenta (60) intervenciones específicas de mitigación en quebradas y ríos que habían sido identificados como críticos en la región Junín. Estas acciones se fundamentaron en un enfoque preventivo que incluyó varias etapas:

- **Diagnóstico y priorización:** Un paso inicial de gran relevancia fue la coordinación estrecha con los gobiernos locales y con los propios representantes de las comunidades afectadas. Este diálogo permitió identificar de manera conjunta las zonas que presentaban

mayor riesgo tales como quebradas con alto potencial de activación, riberas fluviales vulnerables a desbordes, o laderas de cerros propensas a deslizamientos, facilitando así una planificación de las intervenciones que se basó tanto en la evaluación técnica como en el conocimiento empírico de los residentes y sus prioridades.

- **Construcción de estructuras de protección:** Se ejecutaron obras de infraestructura diseñadas para contener o desviar el flujo de agua y material. Esto incluyó la construcción de defensas ribereñas, a menudo utilizando concreto ciclópeo, diseñadas con criterios técnicos para resistir caudales significativos, y la edificación de muros de contención con el fin de estabilizar taludes inestables y proteger así las vías de comunicación y los asentamientos humanos cercanos.

- **Mantenimiento de sistemas de drenaje:** Se realizaron trabajos de limpieza y mejora en los sistemas existentes de drenaje natural y artificial. El objetivo fue facilitar la evacuación adecuada de las aguas de lluvia y reducir de esta forma el riesgo de que se produzcan inundaciones o procesos erosivos que afecten la infraestructura y las zonas pobladas.

- **Respuesta a emergencias:** Se atendieron de forma expedita las situaciones de emergencia vial ocasionadas por derrumbes o deslizamientos. Esto implicó la remoción rápida del material que obstruía las vías y la habilitación de accesos temporales, con el objetivo de restablecer la transitabilidad en el menor tiempo posible y permitir el acceso de ayuda.

- **Participación en simulacros:** La colaboración activa con el INDECI y las autoridades locales en la organización y desarrollo de simulacros de emergencia contribuyó a fortalecer la cultura de prevención en las comunidades y a mejorar la efectividad de los planes de respuesta ante desastres.

Estas obras de mitigación lograron proteger a miles de personas que residen en la región Junín, disminuyendo su vulnerabilidad frente a eventos extremos que, en el pasado, habían causado pérdidas materiales significativas y puesto en riesgo vidas humanas. La capacidad de la ingeniería militar para intervenir de forma oportuna y ejecutar con eficacia la construcción de estas

estructuras de protección es un claro ejemplo de su contribución directa a la seguridad humana y al fortalecimiento de la capacidad de resiliencia en las comunidades del VRAEM.

En conjunto, las distintas modalidades de aplicación de la ingeniería militar en el VRAEM que abarcaron desde la instalación de puentes y la rehabilitación de vías hasta las obras de mitigación de riesgos reflejaron un enfoque integral orientado a abordar los desafíos multifacéticos que presenta la infraestructura y la vulnerabilidad en esta compleja región. Cada intervención, aunque diferente en su naturaleza específica, se articuló con las otras para generar un impacto sinérgico. Este esfuerzo conjunto no solo impulsó el desarrollo sostenible, sino que, fundamentalmente, mejoró de manera tangible las condiciones de vida de las poblaciones que habitan en el área de responsabilidad del Agrupamiento.

3.3 Diagnóstico

La sección de diagnóstico constituye la línea de base fundamental sobre la cual se construyó el presente estudio. Su objetivo fue ofrecer un retrato pormenorizado y objetivo de las condiciones prevalecientes en el VRAEM en el período *inmediatamente anterior* al despliegue de las intervenciones por parte del Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo", cubriendo los años 2020 a 2024. La finalidad de esta caracterización fue evidenciar, con base en información verificable, las carencias estructurales y las dificultades coyunturales que enfrentaba la región, lo que a su vez permite justificar la pertinencia y la necesidad del accionar de la ingeniería militar en un escenario de esta complejidad. La información aquí presentada se basó en datos de fuentes oficiales y en evaluaciones de campo directas, buscando reflejar la realidad de la región con la mayor precisión posible para sustentar las argumentaciones y propuestas desarrolladas en el trabajo.

Metodologías de Diagnóstico



Recopilación de Datos

Recopilación de información de fuentes oficiales para el análisis (exp. Técnico)



Entrevistas

Hablar con oficiales de ingeniería, personas locales para obtener información.



Evaluaciones de Campo

Evaluar las condiciones directamente a través de diagnósticos y reconocimientos en campo.

3.3.1 Condición Deficiente de la Infraestructura Vial y de Puentes

Uno de los problemas más apremiantes identificados en el VRAEM fue la condición precaria de su infraestructura de transporte terrestre. Se determinó que una extensa porción de la red de caminos y trochas carrozables se encontraba en un estado de conservación crítico; se estimó que alrededor de seiscientos cincuenta y tres (653) kilómetros presentaban esta condición deficiente, según reportes de entidades como Provías Descentralizado. Esta situación implicaba superficies de rodadura gravemente deterioradas, la ausencia o el avanzado deterioro del material de afirmado, problemas significativos con los sistemas de drenaje, y una transitabilidad sumamente limitada, condición que se agravaba notablemente durante la temporada de lluvias.

Complementariamente, la infraestructura de puentes permanentes era notoriamente insuficiente. Los registros indicaban que veinticuatro (24) puentes de carácter permanente se encontraban inoperativos o destruidos. Ello generaba una dependencia generalizada de estructuras provisionales o de puentes improvisados de madera, cuya capacidad para soportar carga era muy limitada, generalmente no superior a las cinco (5) toneladas. Esta carencia de puentes seguros segmentaba el territorio, aislando a numerosas comunidades y dificultando de manera considerable el traslado seguro y eficiente de personas, vehículos y bienes, lo que a su vez incrementaba la vulnerabilidad de los habitantes ante la crecida de los ríos, un fenómeno recurrente en la región.

Indicador	Valor Pre-Intervención	Fuente
Longitud de vías en estado crítico	653 km	Provías Descentralizado
Número de puentes permanentes inoperativos	24	Provías Descentralizado
Capacidad de carga de puentes existentes	≤ 5 t (madera improvisada)	Registros locales
Tiempo promedio de viaje (20 km)	180 min	Evaluación del resultado

3.3.2 Restricciones Significativas en la Transitabilidad y el Acceso a Servicios Esenciales

El estado deficiente de la infraestructura vial tuvo un impacto directo y considerable en la capacidad de tránsito y, por consiguiente, en el acceso efectivo de las poblaciones a los servicios básicos fundamentales. Los tiempos requeridos para el desplazamiento eran excesivamente largos; un recorrido que en condiciones óptimas debería tomar poco tiempo podía demandar hasta ciento ochenta (180) minutos en transporte combinado (utilizando vehículos en ciertos tramos y continuando a pie por trochas), con interrupciones frecuentes e impredecibles que se debían tanto a la condición del camino como a la

ocurrencia de fenómenos naturales. Esta situación se veía exacerbada, afectando a un sesenta por ciento (60%) de la red vial, durante los meses de lluvia, cuando un número considerable de caminos se volvía simplemente intransitable.

La limitada transitabilidad impuesta por la condición de la infraestructura tuvo repercusiones directas y negativas en el acceso de las comunidades a servicios vitales:

- **Ámbito Educativo:** La asistencia a las instituciones educativas en las zonas rurales se ubicaba en un promedio del setenta y cinco por ciento (75%). La dificultad para transitar por los caminos y la ausencia de puentes seguros generaban picos de ausentismo que podían alcanzar hasta el cuarenta por ciento (40%) en los tramos particularmente afectados. Esta situación impedía que niños y jóvenes pudieran acceder a sus centros de estudio durante periodos prolongados, afectando su proceso formativo.

- **Ámbito de Salud:** El acceso a los servicios de atención primaria de salud se encontraba seriamente restringido. Se registraba un promedio bajo de atenciones médicas mensuales por posta de salud en los caseríos que se encontraban en situación de aislamiento, una cifra que se reducía aún más, en un treinta y cinco por ciento (35%), durante las épocas de inundaciones. Esto se debía a la imposibilidad de las brigadas de salud para desplazarse hacia estas zonas, lo que limitaba la provisión de atención médica oportuna a poblaciones que, paradójicamente, a menudo enfrentan altas tasas de enfermedades tropicales y serias carencias nutricionales.

3.3.3 Elevada Vulnerabilidad Ambiental y Exposición a Riesgos de Desastres

El VRAEM es un territorio que, por sus características naturales, posee una vulnerabilidad intrínseca a la ocurrencia de desastres, condición que se ve agravada por la actividad humana, como la deforestación. La frecuencia con la que se presentaban eventos como inundaciones y deslizamientos era

notable. Se registraban entre doce (12) y quince (15) eventos de este tipo anualmente, los cuales resultaban en la incomunicación de las comunidades afectadas por lapsos que oscilaban entre dos (2) y cinco (5) días en cada ocasión, según datos proporcionados por el INDECI y registros municipales.

Esta vulnerabilidad se incrementaba significativamente debido a la carencia generalizada de infraestructuras diseñadas para la contención y protección. Se estimaba que menos del diez por ciento (10%) de las quebradas identificadas como críticas contaban con muros de defensa ribereña o sistemas de drenaje adecuados. Esta deficiencia estructural exponía de manera directa a las poblaciones asentadas en las riberas de los ríos y a la infraestructura existente (viviendas, vías de comunicación, áreas de cultivo) a la fuerza destructiva de las corrientes de agua y los flujos de lodo generados por las lluvias intensas.

3.3.4 Limitaciones Socioeconómicas y su Relación con la Infraestructura

Las condiciones socioeconómicas que prevalecían en el VRAEM reflejaban una realidad de precariedad y restricciones, la cual estaba estrechamente vinculada a las deficiencias existentes en la infraestructura.

- La pobreza en las áreas rurales, evaluada mediante el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), alcanzaba un cincuenta y dos por ciento (52%) según datos del INEI de 2017, lo que evidenciaba carencias significativas en aspectos fundamentales como la vivienda, el acceso a servicios básicos, la educación y la salud.
- Los ingresos promedio por familia se mantenían en niveles bajos, estimados en alrededor de mil doscientos (S/ 1,200) soles mensuales según encuestas de campo realizadas en 2021. Esta limitación económica restringía el acceso a bienes y servicios esenciales y limitaba la capacidad de ahorro e inversión de los hogares.
- Las pérdidas recurrentes en la producción agrícola, ocasionadas por inundaciones y otros fenómenos naturales, generaban un perjuicio económico considerable, estimado en aproximadamente

tres mil doscientos (S/ 3,200) soles anuales por cada familia afectada. La falta de infraestructura de protección adecuada y la dificultad para transportar los productos agrícolas a mercados seguros exacerbaban estas pérdidas, perpetuando un ciclo de vulnerabilidad económica.

- La distancia física que separaba a las comunidades rurales de los centros poblados provinciales, a menudo entre treinta (30) y cincuenta (50) kilómetros, se convertía en una barrera casi infranqueable debido a las malas condiciones de las vías. Esta situación limitaba severamente el acceso de los pobladores a oportunidades de comercio formal, a servicios especializados y a fuentes de empleo.

Indicador	Valor Pre-Intervención	Fuente
Pobreza rural (NBI)	52 %	INEI (2017)
Ingresos familiares promedio	S/ 1 200 mensuales	Encuestas de campo (2021)
Pérdidas agrícolas por inundaciones	S/ 3 200 anuales por familia	Encuestas de campo (2021)
Distancia a la provincia	30–50 km	PCM (2024)

3.3.5 Barreras Administrativas y de Gobernanza

Más allá de las carencias de tipo físico y las limitaciones socioeconómicas, el proceso de diagnóstico puso en evidencia la existencia de barreras críticas en los procedimientos administrativos y en los mecanismos de gobernanza. Estos obstáculos impactaban negativamente en la capacidad para ejecutar proyectos de manera eficiente.

- **Demoras en la Transferencia de Fondos:** Se observó que la modalidad de entrega de fondos para los proyectos, a través de convenios específicos como el Convenio Específico N.º 001-2022-MTC/20, generaba que los recursos económicos llegaran a las Jefaturas de Proyecto con un retraso significativo en relación con el cronograma previsto para el inicio y avance de las obras. Esta situación impedía la adquisición oportuna de insumos críticos, tales como combustible y repuestos para la maquinaria,

lo que resultaba en paralizaciones en las actividades de construcción que podían extenderse entre dos (2) y cuatro (4) semanas. Ello, a su vez, afectaba directamente la eficiencia general y el cumplimiento de los plazos de ejecución de los proyectos.

- **Ausencia de Instrumento Propio para Contratación:** La Jefatura de Proyecto carecía de un Registro Único de Contribuyentes (RUC) propio con la habilitación necesaria. Esta limitación, señalada en observaciones pertinentes, impedía que la Jefatura actuara como una unidad ejecutora o contratante con autonomía. Ello obligaba a depender de los procesos de contratación y adquisición de las entidades con las que se firmaban los convenios (por ejemplo, Provías), lo que generaba dilaciones adicionales y complejidades en los procedimientos de selección y adquisición de bienes y servicios necesarios para la obra.
- **Complejidad en la Gestión de Convenios:** A pesar de que la figura de los convenios interinstitucionales buscaba agilizar la ejecución de obras, los acuerdos marco (como el Convenio MTC-MINDEF) y sus respectivas adendas imponían una multiplicidad de trámites y registros (ante sistemas como SEACE/SIAF, requerimientos de certificaciones presupuestarias, inclusión en el Plan Anual de Contrataciones) que no siempre estaban alineados o integrados de manera fluida con las directivas internas del Ejército para la ejecución de obras. Esta falta de armonización normativa creaba fricciones, contribuía a los retrasos en la ejecución y, en ocasiones, afectaba la percepción de eficiencia y la coordinación con las autoridades a nivel local.
- **Limitaciones en la Capacidad de Gestión y Supervisión Autónoma:** Si bien las Jefaturas de Proyecto contaban con personal con calificación técnica, su dependencia jerárquica de instancias superiores como el Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional (COADNE) limitaba su agilidad para resolver contingencias y tomar decisiones operativas de manera rápida a nivel local, en el propio frente de trabajo. La inexistencia de un organismo dentro del Ejército con autonomía financiera y capacidad de contratación directa representó un obstáculo significativo para asegurar una respuesta ágil y eficiente a las demandas y los imprevistos que surgían en el territorio.

Estos desafíos de carácter administrativo se sumaban a las complejas condiciones operativas inherentes al VRAEM, generando paralizaciones en las obras que podían alcanzar hasta el veinte por ciento (20%) del tiempo total estimado para la ejecución de cada proyecto. El diagnóstico concluyó, por tanto, que las limitaciones que enfrentaba la intervención en el VRAEM no se reducían exclusivamente a factores técnicos o financieros; aspectos institucionales y de gobernanza también desempeñaban un papel crítico en la limitación del impacto y la eficiencia de las intervenciones de ingeniería militar.

3.3.6 Conclusión del Diagnóstico: Un Escenario que Requería una Respuesta Estratégica

En resumen, la caracterización del VRAEM obtenida a través del diagnóstico, realizada antes de que el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo" desplegara sus intervenciones en el período 2020-2024, delineó un escenario de elevada vulnerabilidad. La infraestructura vial, marcada por su estado crítico y la insuficiencia de puentes, generaba un aislamiento palpable, restringiendo el acceso a servicios básicos indispensables (como educación y salud) y limitando las oportunidades económicas para la población. Asimismo, esta condición de infraestructura precaria exacerbaba la vulnerabilidad de las comunidades ante la ocurrencia de desastres naturales. Esta realidad impactaba directamente en las condiciones socioeconómicas de los habitantes, contribuyendo a la perpetuación de ciclos de pobreza y desigualdad. Adicionalmente, las limitaciones identificadas en los procedimientos administrativos y en la gobernanza para la ejecución de proyectos públicos añadían una capa de complejidad, dificultando la materialización de soluciones de manera eficiente y oportuna. Este diagnóstico, de naturaleza multifacética y basado en evidencia, proporcionó una justificación contundente para la necesidad de una intervención estratégica y sostenida en la región. Al mismo tiempo, sentó las bases para comprender la relevancia y el propósito de las acciones de ingeniería militar desplegadas en el VRAEM y la pertinencia de la propuesta de innovación que se plantea en el presente trabajo para superar estas limitaciones y potenciar el desarrollo.

3.4 Propuesta de Innovación: Hacia la Creación de un Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD)

La experiencia operativa acumulada por el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo" durante sus actividades en el VRAEM entre 2020 y 2024, sumada al análisis detallado de los tipos de intervenciones desplegadas (como se describió en el punto 3.2), así como el diagnóstico objetivo de las condiciones prevalecientes en el territorio (punto 3.1) y las limitaciones identificadas en los procesos de ejecución de proyectos (punto 3.3), conducen a una conclusión fundamental: para potenciar el impacto de las capacidades de ingeniería militar en el fomento del desarrollo sostenible dentro de comunidades que experimentan vulnerabilidad, es imperativo introducir una transformación tanto en su estructura como en su operación. Si bien los éxitos logrados en la edificación de puentes, la rehabilitación de vías de comunicación y las acciones orientadas a la mitigación de riesgos naturales validan el potencial de la ingeniería militar, las restricciones administrativas y de gobernanza puestas en evidencia en el diagnóstico limitan su alcance efectivo y su eficiencia operativa. Es en este contexto preciso, y como respuesta directa a los desafíos previamente diagnosticados, que se articula la **Propuesta de Innovación Integral**: el establecimiento de un **Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD)**.

Esta iniciativa propositiva no emana de una conceptualización abstracta, sino que nace de la realidad operativa experimentada en el terreno y de la necesidad apremiante de contar con una entidad estatal que posea la agilidad, la autonomía requerida y las capacidades técnicas especializadas para responder de manera eficaz a las demandas de desarrollo que presentan las zonas de alta complejidad como el VRAEM. El CIMD se proyecta como una organización de carácter especializado que, capitalizando la vasta experiencia y la disciplina intrínseca al Ejército del Perú, esté diseñada para superar las barreras burocráticas que actualmente existen y optimizar la administración de los recursos asignados, con el fin último de maximizar el impacto positivo en la población beneficiaria.

3.4.1 **Objetivo de la Propuesta**

El propósito cardinal que impulsa esta propuesta de innovación se centra en la **formalización y puesta en funcionamiento del Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD)**. Este organismo se concibe para operar con facultades y procedimientos propios, diseñado específicamente para actuar como un catalizador del desarrollo sostenible en aquellas regiones del país que presentan los mayores índices de vulnerabilidad. A través de la creación del CIMD, se busca conferir al Ejército del Perú, mediante su componente de ingeniería, la capacidad de:

- **Administrar recursos de manera eficiente y con estricta transparencia:** Adquirir la potestad necesaria para gestionar directamente los fondos provenientes de los acuerdos interinstitucionales, logrando una integración ágil con los sistemas gubernamentales existentes (como SEACE y SIAF). Esto permitiría erradicar los retrasos en la transferencia de fondos que, según se identificó en el diagnóstico, impactan negativamente en los cronogramas de ejecución de obra (vinculado directamente con el punto 3.3).
- **Planificar, ejecutar y conservar infraestructuras críticas con estándares elevados:** Establecer un ciclo de gestión completo para los proyectos de infraestructura (abarcando puentes, vías de comunicación, defensas ribereñas, entre otros). Se aseguraría la aplicación rigurosa de estándares técnicos de alta calidad durante la construcción y se integraría el uso de tecnologías para el monitoreo constante, garantizando así la funcionalidad y durabilidad de las obras a largo plazo (enlace con el punto 3.2 sobre los tipos de intervención y el punto 3.1, considerando la necesidad de infraestructura que resista las condiciones del VRAEM).
- **Promover activamente la participación de las comunidades y asegurar la sostenibilidad social de las obras:** Superar la visión de la ejecución puramente física, involucrando de forma proactiva a las comunidades que serán beneficiadas en las etapas de planificación y seguimiento de los proyectos. Se buscaría transferirles conocimientos y habilidades para el mantenimiento básico de las infraestructuras, fomentando así que los pobladores sientan las obras como un logro propio y contribuyendo de

esta manera a su sostenibilidad desde una perspectiva social y comunitaria (conexión con el punto 3.3 que describe la situación de las poblaciones vulnerables y la importancia de su involucramiento).

- **Garantizar una capacidad de respuesta expedita y efectiva ante situaciones de emergencia:** Fortalecer la habilidad del CIMD para responder de manera inmediata ante la ocurrencia de desastres naturales u otras contingencias logísticas. Esto permitiría minimizar los tiempos durante los cuales los servicios se ven interrumpidos y reducir los daños que sufre la población, capitalizando la experiencia previa adquirida por la unidad en la gestión de riesgos y desastres (relacionado con el punto 3.3 que describe la vulnerabilidad ambiental y el riesgo de desastres).

En esencia, el objetivo primordial es reconfigurar el papel que desempeña la ingeniería militar en el contexto del desarrollo, pasando de ser una capacidad valiosa, pero a menudo limitada por procedimientos externos, a convertirse en un gestor integral con la autonomía y los procesos de gestión ágiles necesarios para liderar proyectos de infraestructura que generen un impacto sostenible y que tengan como centro el bienestar de las personas.

3.4.2 Descripción de la Propuesta: Articulando la Innovación

La propuesta para la creación del Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD) contempla la configuración de un organismo de carácter especializado que se integraría dentro de la estructura general del Ejército del Perú. No obstante, contaría con una arquitectura de tipo legal, financiero y operativo que le conferiría el grado de autonomía necesario para cumplir su misión. La propuesta se estructura sobre varios ejes fundamentales que se encuentran interconectados:

- **Sustento Legal y Autonomía Presupuestal:** El pilar fundamental de la propuesta radica en dotar al CIMD de una base legal sólida que respalde su accionar. Se buscaría materializar esto a través de la emisión de un **Decreto Supremo** que formalice su creación, establezca su estatuto orgánico y, de manera crucial, le asigne un **Registro Único de Contribuyentes (RUC)** propio y con la habilitación correspondiente. Esta

autonomía en la gestión de los recursos económicos es vital, ya que permitiría al CIMD recibir y administrar de forma directa los fondos provenientes de los acuerdos interinstitucionales. Se integraría ágilmente con los sistemas financieros gubernamentales (como SEACE y SIAF), eliminando así los retrasos en la transferencia de fondos que, según se evidenció en el diagnóstico, afectaban los cronogramas de ejecución de las obras (respuesta directa a una de las limitaciones administrativas identificadas en el punto 3.3). Adicionalmente, se le otorgaría la facultad para gestionar su propio **Plan Anual de Contrataciones (PAC)** y para interactuar directamente con los mencionados sistemas para llevar a cabo procesos de selección hasta un determinado umbral monetario. Esta capacidad para contratar de manera más expedita, siempre dentro de un marco que asegure la transparencia y la rendición de cuentas, es esencial para agilizar la adquisición de los bienes y servicios necesarios para la ejecución de los proyectos de infraestructura.

- **Estructura de Gobernanza y Órganos de Articulación:** Para garantizar una articulación efectiva del CIMD con los demás actores del aparato estatal y con la sociedad civil organizada, se plantea una estructura de gobernanza que sea ágil y que promueva la colaboración. Al frente de la entidad se encontraría un **Comandante General**, pudiendo ser un Oficial General o Coronel de Ingeniería que posea una amplia experiencia en la materia, quien sería responsable de la dirección tanto estratégica como operativa del Cuerpo. Un elemento constitutivo clave sería la conformación de una **Secretaría Técnica Interinstitucional**. Esta mesa de trabajo permanente contaría con representación de alto nivel proveniente de entidades clave como el MTC/Provías, la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), los gobiernos a nivel regional, las municipalidades y representantes de los comités comunitarios locales. Este espacio colegiado desempeñaría un papel fundamental para validar la priorización de los proyectos a ejecutar, resolver los obstáculos de carácter administrativo que pudieran surgir en tiempo real y asegurar que las acciones del CIMD se encuentren alineadas con las políticas de desarrollo tanto a nivel nacional como regional. La **Oficina de Planeamiento y Monitoreo**, integrada por un equipo con perfiles

multidisciplinarios (abarcando ingenieros civiles, topógrafos, especialistas en gestión pública, sociólogos, entre otros), funcionaría como el centro técnico y analítico del CIMD. Sería responsable de realizar los estudios necesarios (incluyendo estudios de preinversión), establecer las líneas base de los proyectos, diseñar las intervenciones incorporando criterios de sostenibilidad y hacer el seguimiento continuo de su avance físico y financiero.

- **Organización Operativa Descentralizada:** La eficacia del CIMD dependería en gran medida de su capacidad para operar de forma descentralizada y efectiva sobre el terreno. Se propone transformar los actuales batallones de ingeniería que se encuentran desplegados en zonas consideradas clave dentro del VRAEM (tales como Satipo, La Merced, Pichari, Rio Tambo) en "**Unidades de Proyecto**" bajo la estructura del CIMD. Estas unidades operativas contarían con una mayor capacidad de decisión a nivel local, incluyendo la potestad para aprobar expedientes técnicos de menor envergadura y una gestión presupuestal descentralizada para los recursos asignados a sus proyectos. Esto permitiría una respuesta más ágil y adaptada a las necesidades específicas y a las contingencias que se presenten en su área de intervención (lo cual aborda directamente la limitación identificada en el punto 3.3 respecto a la dependencia jerárquica centralizada). Adicionalmente, se establecerían **Oficinas Técnicas de Enlace**. Estas oficinas estarían conformadas por oficiales del CIMD y por líderes o representantes de las comunidades locales. Su función sería servir como un canal de comunicación que fluya en ambas direcciones, asegurando que las necesidades, prioridades y conocimientos de la población sean considerados activamente en las fases de planificación y ejecución de los proyectos. Esta interacción directa busca humanizar el proceso de desarrollo y fomentar una participación ciudadana efectiva.
- **Procesos Operativos Optimizados y Garantía de Transparencia:** La propuesta contempla la redefinición de los procedimientos internos que regirían el funcionamiento del CIMD con el fin de garantizar la agilidad necesaria en su operación. Se establecerían **plazos máximos perentorios** (por ejemplo, un lapso no mayor a 7 a 10 días) para la tramitación de

gestiones consideradas críticas, tales como la certificación presupuestaria y la habilitación del Plan Anual de Contrataciones (PAC). Ello busca contrastar directamente con las demoras que se registraban en los procedimientos administrativos actuales (respuesta directa a una de las principales barreras identificadas en el punto 3.3). La implementación de un **Sistema de Monitoreo Integrado 24/7** se proyecta como un componente fundamental, utilizando tecnologías avanzadas como sensores de Internet de las Cosas (IoT) instalados en infraestructuras clave y Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esto permitiría visualizar en un tablero de control centralizado tanto el avance físico y técnico de las obras como el estado actualizado de los procesos administrativos y financieros asociados. Este sistema no solo facilitaría una supervisión altamente eficiente, sino que también promovería una mayor transparencia en la gestión y proporcionaría una base sólida y con información en tiempo real para la toma de decisiones y la identificación temprana de posibles problemas o desviaciones respecto a lo planificado.

- **Formación Continua y Fortalecimiento de la Cultura Organizacional:** Para asegurar la operatividad sostenida del CIMD a lo largo del tiempo y consolidar su enfoque orientado al desarrollo, se considera indispensable invertir de forma continua en el capital humano que lo conformaría y promover el desarrollo de una cultura organizacional fuertemente orientada al servicio a la ciudadanía. La **Escuela de Ingeniería**, enfocada en ofrecer formación continua tanto al personal militar como al personal civil que se incorpore. Los programas de capacitación abarcarían áreas clave como la gestión de proyectos, la administración pública, la formulación y evaluación de proyectos de inversión, metodologías para la participación ciudadana y el dominio de tecnologías emergentes aplicadas al campo de la ingeniería. Paralelamente, se buscaría fomentar una **Cultura de Servicio** que reconozca y valore de manera explícita el desempeño sobresaliente en actividades que promuevan la colaboración interinstitucional y que demuestren un impacto positivo tangible en la vida de las comunidades. Ello contribuiría a humanizar la

labor técnica de la ingeniería militar y a reforzar su compromiso intrínseco con los objetivos de desarrollo del país.

3.4.3 Sostenibilidad de la Propuesta

La sostenibilidad, tanto del propio CIMD como del impacto generado por las intervenciones que ejecute, se configura como un eje de carácter transversal que recorre toda la propuesta. El enfoque no se limita a la mera construcción física de infraestructuras; se centra, de manera fundamental, en asegurar que estas obras perduren en el tiempo y sigan generando beneficios para las comunidades a largo plazo. Los mecanismos de sostenibilidad que se plantean superan los aspectos puramente técnicos:

- **Sostenibilidad Financiera y Administrativa:** La autonomía financiera propuesta y la optimización de los procesos administrativos buscan garantizar que los recursos económicos fluyan de manera oportuna y se gestionen con eficiencia, lo que permitiría evitar la paralización de las obras y optimizar la inversión pública realizada. La transparencia en la gestión, potenciada por el sistema de monitoreo integrado, generaría confianza tanto en las entidades que aportan el financiamiento como en la población beneficiada.
- **Sostenibilidad Técnica:** La aplicación rigurosa de estándares de calidad durante la ejecución de las obras, la incorporación de tecnologías para el monitoreo continuo que permitan identificar problemas de forma temprana, y una planificación adecuada de las actividades de mantenimiento son elementos esenciales para asegurar la durabilidad física de las infraestructuras construidas.
- **Sostenibilidad Social y Comunitaria:** La participación proactiva de las comunidades en las etapas de planificación y seguimiento, la formación de "Guardianes de Infraestructura" a nivel local quienes serían capacitados en tareas básicas de mantenimiento preventivo de obras civiles y en gestión de riesgos de desastres, y el establecimiento de Oficinas de Enlace, son mecanismos que buscan asegurar que la población sienta las obras como propias, se involucre en su cuidado y continúe beneficiándose de ellas a lo largo del tiempo. Este proceso de

empoderamiento a nivel local transforma a las comunidades en actores clave para el aseguramiento de su propio desarrollo y el de la infraestructura.

- **Sostenibilidad Institucional y de Gobernanza:** La creación de la Secretaría Técnica Interinstitucional garantiza un espacio formal para la coordinación y la toma de decisiones de manera conjunta entre los distintos actores, asegurando que las intervenciones del CIMD se alineen de forma coherente con las políticas de desarrollo impulsadas por los diferentes niveles de gobierno. La formalización de la existencia del CIMD mediante un Decreto Supremo le confiere la estabilidad y el reconocimiento institucional necesarios para operar de manera sostenible en el tiempo como una entidad clave en el apoyo al desarrollo nacional.

En conclusión, la propuesta de establecer el Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD) se presenta como una respuesta innovadora y sólidamente fundamentada que busca abordar los desafíos identificados en el diagnóstico del VRAEM. La iniciativa busca capitalizar las fortalezas únicas que posee la ingeniería militar peruana (capacidades que quedaron demostradas en el punto 3.2) con el fin de superar las limitaciones de carácter administrativo y de gobernanza (las cuales fueron identificadas en el punto 3.3). El objetivo es dotar al Ejército de un instrumento institucional más ágil, con un mayor grado de autonomía y con la capacidad para ser más eficaz en su contribución al desarrollo sostenible, mejorando de manera tangible la calidad de vida de las poblaciones vulnerables en todo el territorio nacional. Se trata de una apuesta clara por poner las capacidades de ingeniería al servicio directo del ser humano, construyendo no solo puentes de concreto, sino también puentes de confianza y progreso en las regiones que más lo necesitan.

Conclusiones

El análisis exhaustivo llevado a cabo sobre las intervenciones de ingeniería militar ejecutadas por el Agrupamiento de Ingeniería "Tte. Crl. Pedro Ruiz Gallo" en la región del VRAEM durante el período comprendido entre 2020 y 2024 ha permitido extraer conclusiones de gran relevancia y solidez. Estos hallazgos reafirman el papel estratégico y el potencial transformador que poseen las **Fuerzas Armadas** en el ámbito del desarrollo nacional. Los resultados obtenidos a través del presente estudio validan la premisa fundamental de que, en entornos que presentan una complejidad elevada tanto en su geografía, como en sus dinámicas sociales y condiciones de seguridad tal como se describió en el punto 3.1, la ingeniería militar se erige como un instrumento esencial e insustituible del Estado para impulsar de manera efectiva el desarrollo sostenible.

En primer lugar, se ha determinado de manera inequívoca que las intervenciones en infraestructura que fueron ejecutadas (detalladas en el punto 3.2), las cuales incluyeron la instalación de estructuras de puente de tipo modular, la rehabilitación de la infraestructura vial existente y la realización de obras orientadas a la mitigación de los riesgos asociados a desastres naturales, generaron un impacto directo y marcadamente positivo en la vida de las poblaciones que experimentan vulnerabilidad en el VRAEM. Los indicadores cuantitativos recopilados ofrecen evidencia clara e irrefutable de este impacto. La notable reducción en los tiempos necesarios para el traslado, el incremento verificable tanto en la asistencia escolar como en las atenciones de salud recibidas por la población, y la mejora en los ingresos económicos de las familias, son métricas tangibles que demuestran de forma contundente cómo la infraestructura física, habilitada gracias a la capacidad de la ingeniería militar, se traduce directamente en una mejora real y perceptible en el acceso de los ciudadanos a servicios que son considerados esenciales y a oportunidades de desarrollo económico. Asimismo, las obras específicamente dirigidas a la mitigación de riesgos naturales confirieron a miles de habitantes una capa de protección vital frente a los impactos recurrentes de los fenómenos naturales extremos, lo que fortaleció significativamente su seguridad y su capacidad de recuperación post-evento. Estos logros evidencian que, cuando

las capacidades técnicas y operativas de las fuerzas militares se orientan de manera estratégica hacia la atención de las necesidades de la población civil, se generan impactos que trascienden la dimensión física de la obra de ingeniería; se construyen lazos de confianza y se fortalece la conexión y la percepción positiva entre el Estado y sus ciudadanos.

En segundo lugar, y a pesar de los innegables éxitos operativos logrados y del impacto social positivo que fue demostrado, el proceso de ejecución de estas intervenciones se vio afectado de manera sistemática por una serie de **limitaciones inherentes a los ámbitos administrativo y de gobernanza** (identificadas y descritas en detalle en el punto 3.3). Se observó que aspectos como las demoras recurrentes en la transferencia de los fondos económicos necesarios para la ejecución de las obras, la ausencia de una capacidad autónoma y propia para la contratación directa de bienes y servicios, y la complejidad intrínseca de los marcos normativos que rigen los convenios interinstitucionales, generaron dilaciones significativas y comprometieron la eficiencia global en la gestión y ejecución de los proyectos. Estos "cuellos de botella" no pueden ser considerados impedimentos menores; representan barreras de carácter estructural que limitan que el potencial completo de la ingeniería militar orientada al desarrollo pueda materializarse con la celeridad y la eficiencia que las urgentes y apremiantes necesidades del VRAEM demandan.

Finalmente, el proceso de análisis riguroso y objetivo de la situación que prevalecía en la región antes de las intervenciones (punto 3.3), la evaluación cuidadosa de las intervenciones que fueron ejecutadas y sus resultados (punto 3.2), sumado a la identificación precisa de las limitaciones de carácter operativo y administrativo, proveen un sustento sólido y convincente para la **Propuesta de Innovación** central del trabajo (presentada en el punto 3.4): la creación de un **Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD)**. Este organismo, cuya concepción incorpora la necesidad de autonomía tanto técnica como financiera y administrativa, representa la estructura institucional necesaria y adecuada para superar de manera efectiva los desafíos previamente identificados, optimizar los procesos de ejecución de los proyectos y asegurar que la sostenibilidad a largo plazo de las intervenciones realizadas sea una

realidad. La implementación de la propuesta del CIMD, con su modelo de gobernanza que fomenta la colaboración efectiva, sus procesos operativos diseñados para ser ágiles y su enfoque centrado en la participación activa de las comunidades, no se presenta como una opción entre otras; se configura como un imperativo estratégico para potenciar el impacto de la ingeniería militar, transformándola en un verdadero motor para el desarrollo sostenible y la construcción de equidad en el VRAEM y en otras regiones del país que comparten características de vulnerabilidad.

En síntesis, este trabajo concluye que la ingeniería militar posee, de manera inherente, las capacidades técnicas y la disposición operativa necesarias para generar un impacto de carácter transformador en el desarrollo de aquellas comunidades que se encuentran en situación de vulnerabilidad. No obstante, para poder liberar y desplegar plenamente este potencial y asegurar que sus intervenciones se caractericen por la eficiencia y sean sostenibles a largo plazo, resulta indispensable llevar a cabo una reforma de carácter estructural que otorgue a este componente del Ejército la autonomía y los procesos de gestión ágiles que resultan necesarios en el contexto actual. La materialización de la propuesta del CIMD se presenta como la respuesta directa y pertinente a esta necesidad identificada, representando una apuesta estratégica por un futuro donde la ingeniería militar sea un sinónimo reconocido de desarrollo inclusivo y resiliente en todo el territorio nacional.

Recomendaciones

Derivadas directamente de las conclusiones alcanzadas en el presente estudio, las siguientes recomendaciones se formulan con el objetivo de proponer acciones estratégicas y operativas concretas. Estas sugerencias están dirigidas a los actores clave en la toma de decisiones y buscan capitalizar de manera efectiva el potencial que posee la ingeniería militar del Perú para contribuir significativamente al desarrollo nacional.

1. **Impulsar la Formalización y Puesta en Operación del Cuerpo de Ingeniería Militar para el Desarrollo (CIMD):** Se insta al Poder Ejecutivo y al Ministerio de Defensa a priorizar y agilizar la emisión del instrumento normativo adecuado, como un Decreto Supremo, que establezca formalmente el CIMD. Es crucial que esta nueva entidad sea dotada de un Registro Único de Contribuyentes (RUC) propio y con la habilitación necesaria, autonomía en la gestión presupuestaria y las facultades requeridas para llevar a cabo procesos de contratación directa a través de los sistemas SEACE/SIAF, dentro de los umbrales que se consideren estratégicos para garantizar la agilidad operativa (enlace con el punto 3.4 sobre la propuesta). Esta medida busca abordar de manera fundamental las limitaciones de carácter administrativo identificadas en el diagnóstico.

2. **Armonizar y Simplificar el Marco Normativo de los Acuerdos de Colaboración:** Se recomienda al Ministerio de Defensa, actuando en coordinación con la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, consolidar en un único cuerpo normativo, ya sea una Directiva o un Reglamento específico, los procedimientos que regulan la suscripción y la ejecución de convenios de cooperación interinstitucional para proyectos de ingeniería. Dicha normativa debería establecer de manera explícita plazos máximos de carácter perentorio, no superiores a diez (10) días hábiles, para la tramitación de gestiones críticas como la certificación presupuestaria y la habilitación de los procedimientos de selección en SEACE/SIAF. Ello aseguraría una alineación efectiva con la operatividad que se espera del

CIMD (enlace con los puntos 2.4 sobre convenios y 3.3 sobre el diagnóstico administrativo).

3. **Establecer una Arquitectura de Gobernanza que Promueva la Colaboración y la Agilidad:** Se sugiere formalizar la implementación de la Secretaría Técnica Interinstitucional, tal como se propone en el diseño del CIMD. Es fundamental garantizar la participación activa y con capacidad decisoria de representantes de alto nivel de las entidades gubernamentales involucradas (PCM, MTC/Provías, gobiernos regionales, gobiernos locales) y, crucialmente, de los representantes de las comunidades beneficiadas. Este espacio colegiado debería sesionar con una frecuencia definida, teniendo como propósito primordial validar la cartera de proyectos a ejecutar por el CIMD y resolver de forma expedita los obstáculos tanto administrativos como operativos que se presenten durante la fase de ejecución de las obras (enlace con el punto 3.4).

4. **Descentralizar la Capacidad de Gestión y Fortalecer las Unidades Desplegadas:** Se recomienda transformar la estructura actual de los Batallones de Ingeniería que operan en zonas estratégicas, como las ubicadas en el VRAEM, reconfigurándolos como "Unidades de Proyecto" bajo la dependencia del CIMD. Estas unidades deberían contar con un mayor nivel de autonomía tanto técnica como administrativa a nivel local. Esto implicaría facultades para la aprobación de expedientes técnicos de menor envergadura, la gestión directa de los presupuestos que les sean asignados, y la capacidad para tomar decisiones operativas en el propio frente de trabajo con mayor agilidad. Esto permitiría acercar significativamente la capacidad de decisión al lugar donde se realiza la intervención y a las necesidades específicas de la población (enlace con el punto 3.4).

5. **Invertir en la Incorporación de Tecnología y Asegurar la Transparencia de la Gestión:** Se aconseja destinar los recursos financieros necesarios para la implementación y el escalamiento de un sistema integrado de monitoreo. Dicho sistema debería combinar el uso de tecnologías como sensores de Internet de las Cosas (IoT) instalados en infraestructura crítica, plataformas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la visualización espacial de los proyectos, y

módulos que se conecten con los sistemas administrativos y financieros gubernamentales (SEACE/SIAF). La digitalización de los procedimientos administrativos internos del CIMD debe ser considerada una prioridad para garantizar la transparencia total en el manejo de los recursos, asegurar la trazabilidad de los procesos y permitir la identificación temprana de cualquier desviación o problema respecto a la planificación original (enlace con el punto 3.4).

6. **Institucionalizar y Promover la Participación Activa de las Comunidades:** Se recomienda formalizar la figura de los "Guardianes de Infraestructura" o la conformación de comités de vigilancia ciudadana en cada una de las zonas donde el CIMD ejecute intervenciones. Es fundamental que a estos grupos se les brinde capacitación formal y estructurada en tareas de mantenimiento preventivo de las obras civiles, así como en principios básicos de gestión del riesgo de desastres. Deberían ser integrados de manera activa en las Oficinas Técnicas de Enlace y en los procesos de seguimiento y evaluación del impacto de los proyectos. Se debería explorar la implementación de mecanismos que ofrezcan un incentivo, ya sea simbólico o formal, que reconozca y valore la importancia de su labor para la sostenibilidad de las obras (enlace con el punto 3.4 sobre sostenibilidad y punto 3.3 sobre poblaciones vulnerables).

7. **Fomentar la Formación Continua del Personal y el Intercambio de Experiencias:** Se considera fundamental fortalecer los programas de capacitación dirigidos al personal de ingeniería militar en áreas que son clave para la gestión moderna, tales como la gestión de proyectos (incluyendo formulación y evaluación de proyectos de inversión pública), la administración pública con enfoque en resultados, y metodologías para facilitar una participación ciudadana efectiva. De igual manera, se debe promover la generación de espacios para el intercambio de experiencias y la capitalización de lecciones aprendidas, tanto con otras entidades del Estado peruano que ejecutan proyectos similares como con cuerpos de ingeniería militar de otros países que posean experiencia probada en actividades de desarrollo y asistencia

humanitaria (enlace con el punto 3.4 sobre formación y punto 2.1.1 sobre antecedentes internacionales).

Estas recomendaciones buscan delinear una ruta clara y factible para que la ingeniería militar peruana, a través de la materialización y el fortalecimiento del CIMD, pueda potenciar al máximo su contribución al desarrollo sostenible del país. El objetivo es lograr que opere con los más altos estándares de eficiencia, transparencia y cercanía a la población, respondiendo así a las realidades y demandas específicas que caracterizan al VRAEM y a otras zonas que presentan vulnerabilidad en el territorio nacional.

Referencias Bibliográficas

- Berlanga Carazas, O. S., & Zárate Ruiz, G. E. (2025). *Ingeniería militar y entidades estatales, alianza estratégica que impulsa el desarrollo y optimiza los recursos*. (Relevante por su enfoque en la colaboración entre ingeniería militar y entidades estatales, crucial para la propuesta y el análisis de convenios).
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común*. Naciones Unidas. (Fundamental por definir el concepto de desarrollo sostenible, una base teórica central).
- Congreso de la República del Perú. (2013). Decreto Legislativo N.º 1134, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Defensa. *El Peruano*. (Esencial por ser el sustento legal de la participación de las Fuerzas Armadas en desarrollo y GRD).
- Contreras Sevilla, G. A. (2025). *Informe N° 001/IV DE/AGRUP ING “TTE CRL PRG”/JEFATURA DE PROYECTO: Situación de las Jefaturas de Proyecto*. Agrupamiento de Ingeniería “Tte. Crl PRG”, Ejército del Perú. (Altamente relevante por ser una fuente interna que proporciona información directa sobre la Jefatura de Proyecto y sus desafíos).
- DCAF Geneva Centre for Security Sector Governance. (n.d.). *Disaster Risk Reduction, Preparedness and Relief & the Security Sector*. (Relevante por conectar la gestión del riesgo de desastres con el sector seguridad/militar).
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2022). *Informe técnico de riesgos y capacidades de respuesta ante lluvias intensas en el VRAEM*. (Importante para el diagnóstico de la vulnerabilidad del VRAEM a desastres naturales).
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2023). *Registro municipal de emergencias 2023: Satipo*. (Proporciona datos específicos sobre eventos de emergencia en un área clave del estudio).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Censo nacional de población y vivienda 2017: resultados departamentales*. INEI. (Fuente clave para la caracterización socioeconómica y demográfica del VRAEM en el diagnóstico).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Nativas. Resultados Definitivos*. INEI. (Complementa los datos del INEI para la caracterización de la población vulnerable).

- Ministerio de Defensa del Perú. (2017, 26 de junio). *Ejército construyó 26 puentes modulares en diversas localidades del VRAEM*. (Relevante por ser un antecedente directo de las intervenciones de ingeniería militar en el VRAEM).
- New Security Beat. (2015, 22 de octubre). *Growing Role of Armed Forces in Disaster Relief a Dangerous Trend for Latin America*. (Ofrece una perspectiva crítica sobre el rol militar en GRD en la región, relevante para la discusión de roles y cooperación).
- NUEVA SOCIEDAD. (2008, 14 de febrero). *Unexpected Civil-Military Relations in 21st Century Latin America*. (Relevante para el contexto de la relación civil-militar y el involucramiento del ejército en tareas no tradicionales en la región).
- Oficina de Gestión Educativa Local (UGEL) Ayacucho. (2023). *Informe de asistencia escolar en zonas rurales del VRAEM*. (Fuente de datos específicos sobre el impacto de las intervenciones en la educación en el VRAEM).
- Provías Descentralizado. (2023). *Informe de instalación de 12 puentes modulares tipo Bailey en zonas rurales*. (Fuente clave de datos sobre las intervenciones específicas del Agrupamiento en instalación de puentes, central para el tipo de aplicación y el diagnóstico del impacto).
- Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). (2024). *Acta de acuerdos para el plan de desarrollo territorial en el VRAEM*. (Relevante para el marco de planificación multisectorial y la cooperación interinstitucional en el VRAEM).
- ResearchGate. (2025, 27 de febrero). *International Experience of Military Personnel Responsibility a Path to Sustainable Development Through the Implementation of UN Goals*. (Relevante por su enfoque académico en la contribución militar a los ODS a nivel internacional).
- SouthCom. (2021, 1 de diciembre). *Army South engineer capabilities on display for Brazilian Army delegation*. (Ejemplo internacional relevante de capacidades de ingeniería militar y cooperación en la región).
- U.S. Embassy in Argentina. (2024, 20 de marzo). *Factsheet - U.S. Army Corps of Engineers*. (Ejemplo internacional relevante de USACE y cooperación en la región).
- UNESCO. (2023, 24 de abril). *Engineering for sustainable development: delivering on the Sustainable Development Goals*. (Fundamental para el marco teórico sobre el rol de la ingeniería, incluida la militar, en los ODS).

- United Nations Peacekeeping. (2025). *United Nations Peacekeeping Missions Military Engineer Unit Manual 3rd Edition 2024*. (Relevante para el rol de la ingeniería militar en contextos operativos y de desarrollo a nivel global).
- Vega, R. A. (2023). *Impacto de la infraestructura militar en la seguridad humana del VRAEM: análisis desde una perspectiva multisectorial*. (Altamente relevante por ser una tesis enfocada directamente en el impacto de la infraestructura militar en el VRAEM).

**ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES.**

1. Datos personales

1.1	Apellidos y Nombres	URBINA ARICA MANUEL FERNANDO
1.2	Grado y Arma /Servicio	CRL ING
1.3	Situación Militar	ACTIVIDAD
1.4	Cip	119787800
1.5	Dni	43685084
1.6	Nº Celular	932422425
1.7	Correo Electrónico	mfua26@icloud.com – mfua28@gmail.com

2. Estudios en la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi.

2.1	Fecha de Ingreso a la EMCH “CFB”	29/03/1995
2.2	Fecha de Egreso a la EMCH “CFB”	16/12/1998
2.3	Fecha de Alta como Oficial del EP	01/01/1999
2.4	Años de Experiencia	26 años
2.5	Idiomas	Inglés - Qechua

3. Servicios prestados en el Ejército.

N°	Fecha de inicio dd/mm/año	Grado	Unidad /Dependencia:	Puesto Desempeñado
3.1	01/01/2000	STTE	B ING COMB No 7 - Pimentel	CMDTE DE SECC
3.2	01/01/2002	TTE	INGUAR - 18va Brig Blinb	CMDTE DE SECC
3.3	16/07/2002	TTE	CIA ACCION CIVICA No 18	CMDTE DE SECC
3.4	25/07/2004	TTE	CIA ACCION CIVICA No 18	CMDTE DE SECC
3.5	01/01/2006	CAP	B ING COMB No 4 - Juliaca	CMDTE DE CIA
3.6	01/01/2008	CAP	UMAR No 4 - Iberia	S-3, EJECUTIVO
3.7	01/01/2010	MY	B ING COMB BLIND No 20 - TACNA	S-3, EJECUTIVO
3.8	01/01/2011	MY	EM - 3a BRIG CAB - TACNA	JEFE DE ADMINISTRACION DE CASAS DE SERVICIO
3.9	01/01/2012	MY	EM - SINGE -CGE	JEFE DE PLANEAMIENTO DE CONSTRUCCIONES MILITARES
3.10	01/01/2015	MY	UMAR No 1- URAKUZA	CMDTE DE UU
3.11	01/01/2016	TTE CRL	INGUAR - 6ta BRIG SVA - EL MILAGRO	JEFE DE SECCION
3.12	01/01/2017	TTE CRL	B ING COMB SVA No 16 - GALILEA - 6ta BRIG SVA	CMDTE DE UU

3.13	01/01/2019	TTE CRL	INGUAR – 6ta BRIG SVA – EL MILAGRO	JEFE DE SECCION
3.14	01/01/2020	TTE CRL	CASA MILITAR – LIMA CERCADO	JEFE DE RECURSOS HUMANOS
3.15	01/01/2021	TTE CRL	FOVIME – LIMA	JEFE DE PATRIMONIO
3.16	01/01/2022	TTE CRL	COBIENE – CGE -SAN BORJA	JEFE DE PERSONAL
3.17	15/05/2022	TTE CRL	EM – AGRUP ING PRG – LA MERCED – CHANCHAMAYO	JEFE DE LA OFICINA TECNICA
3.18	01/01/2024	CRL	EM – AGRUP ING PRG – LA MERCED – CHANCHAMAYO	JEFE DE ESTADO MAYOR OPERATIVO
3.19	01/01/2025	CRL	EM – AGRUP ING PRG – LA MERCED – CHANCHAMAYO	JEFE DE ESTADO MAYOR ADMINISTRATIVO

4. Estudios en el Ejército

N°	Año	Dependencia y Periodo	Denominación	Diploma o Certificación
4.1	1999	Escuela de Ingeniería del Ejército Fecha de inicio 10/01/1999 Fecha de Término 15/12/1999	Curso Complementario del arma de Ingeniería	Diploma

4.2	2004	Escuela de Ingeniería del Ejército Fecha de inicio 18/01/2004 Fecha de Término 16/07/2004	Curso Básico del arma de Ingeniería	Diploma
4.3	2008	Escuela de Ingeniería del Ejército Fecha de inicio 20/07/2008 Fecha de Término 16/12/2008	Curso Avanzado del arma de Ingeniería	Diploma
4.4	2007	Escuela de Operaciones Psicológicas Fecha de inicio 20/07/2007 Fecha de Término 17/12/2007	Curso Básico de Operaciones Psicológicas	Diploma
4.5	2013	Escuela Superior de Guerra Fecha de inicio 20/01/2013 Fecha de Término 17/12/2013	Programa Empleo de GGUU de combate, maestría en planeamiento Estratégico	Diploma

4.6	2014	Escuela Conjunta de las FFAA Fecha de inicio 20/01/2014 Fecha de Término 17/12/2014	Programa Empleo de GGUU de combate, maestría en planeamiento Estratégico	Diploma
4.7	2019	Escuela de Operaciones Psicológicas Fecha de inicio 20/07/2019 Fecha de Término 17/12/2019	Curso superior de Operaciones Psicológicas	Diploma

5. Estudios de Nivel Universitario.

N°	Año	Universidad/Periodo:	Bachiller - Licenciado
5.1	2007	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa Fecha de inicio Fecha de Término 06/07/2007	Bachiller en Administración
5.2	2009	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa Fecha de inicio Fecha de Término 20/03/2009	Título licenciado en Administración

6. Estudios de Post Grado

N°	Año	Universidad/Periodo:	Bachiller - Licenciado
6.1			

7. Estudios de Especialización

N°	Año	Universidad y Periodo	Diploma o Certificación
7.1	2020	Universidad Continental Lima Fecha de inicio Fecha de Término 20/05/2020	Diploma (Diplomado de Ley contrataciones del Estado)
7.2	2020	Centro de Altos Estudios Militares Lima Fecha de inicio Fecha de Término 20/10/2020	Diploma (Diplomado en Gestión de Riesgo de Desastre)
7.3	2019	Universidad de Lima Lima Fecha de inicio Fecha de Término 15/11/2019	Diploma (Diplomado en Gestión y manejo de Redes sociales)

8. Estudios en el Extranjero

	Fecha de inicio dd/mm/año	Fecha de Termino dd/mm/año	Entidad /Dependencia:	Puesto Desempeñado
8.1				

Chorrillos, 13 mayo del 2025



Huella

Grado
Nombres y Apellidos
Nro. DNI

CRL ING
MANUEL URBINA ARICA
43685084