

COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS



EMPLEO DE LA CIA E/M DEL BING C/M N° 32 EN APOYO A LA
GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EN LA PROVINCIA DE
HUAYLAS

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN
EN INGENIERÍA:

Autor

Iris Cristina Morales Amaringo

0009-0004-9681-665X

LIMA – PERÚ

2025




10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

“Este trabajo se lo dedico a mi familia en especial a mi Esposo Carlos, mis Hijos Diego, Maryam y Ariana quienes en todo momento me han apoyado en los momentos de manera constante y de forma incondicional para lograr el profesionalismo, acompañado siempre de valores y mucho amor”.

Agradecimiento

“Un agradecimiento a mis docentes quienes me inculcaron en todo momento los valores y el honor que debemos tener los ciudadanos durante la vida Castrense y la Sociedad en General”.

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
Resumen	viii
Introducción	1
CAPITULO I: INFORMACION GENERAL	3
1.1. Descripción de la Dependencia	3
1.2. Tipo de actividad que desarrolló (función y puesto)	3
1.3. Lugar y fecha	3
1.4. Misión	3
1.5. Visión	3
1.6. Funciones del puesto que ocupó	4
CAPITULO II: MARCO TEORICO	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales	5
2.1.2. Antecedentes Nacionales	6
2.2. Bases teóricas	8
2.2.1. Apoyo a la gestión de riesgo de desastres	8
2.2.2. Gestión de riesgo de desastres	14
2.2.3. Bases estratégicas y actores clave	16
2.2.4 Apoyo tecnológico en la atención de desastres	17
2.2.5 Desafíos y tendencias actuales	21
2.3. Términos básicos	22
CAPITULO III:	23
DEARROLLO DEL TEMA	23
3.1. Campo de aplicación	23
3.2. Tipo de aplicación	23
3.3. Diagnóstico	24
3.4. Propuesta de innovación	24
3.4.1. Objetivo de la propuesta	27
3.4.2. Descripción simple de la propuesta	28
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIÓN	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37

ANEXOS.....	40
-------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Capacitación para desastres	15
Figura 2 Instrucción para desastres	16
Figura 3 Apoyo de Drones	19
Figura 4 <i>Formación</i> antes de la acción de rescate.....	21
Figura 5 Acciones anfibias en el rio Santa.....	25
Figura 6 Limpiando laderas del rio.....	26
Figura 7 Apoyo a Simulacro de terremoto	26
Figura 8 infografía de la propuesta innovadora	28

Resumen

El presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en el Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz, unidad perteneciente a la 32ª Brigada de Infantería del Ejército Peruano, que se encuentra ubicada en la provincia de Huaylas, departamento de Ancash. El objetivo general fue reforzar las capacidades técnicas, operativas y de coordinación del Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz en la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GRD) a partir de la aplicación de un programa de capacitación y formación especializado que permita integrar la gestión prospectiva de los riesgos, las operaciones anfibas, la tecnología aplicada y la articulación civil-militar para desarrollar de la mejor forma posible su papel en la prevención, en la respuesta y en la recuperación en los casos de emergencias que se producen en la región.

El trabajo presentó como problema central el incremento de la limitada capacidad prospectiva que tiene el Batallón en adaptación de los riesgos que aparecen en Huaylas, lo que se ha evidenciado en que la estrategia que se implementa es la reactiva, el uso incipiente de las tecnologías modernas (drones, sistemas de información geográfica) y la no utilización de protocolos estandarizados de coordinación con las instituciones civiles y las propias comunidades.

Por un lado, se espera reforzar las competencias del Batallón, mediante la certificación del 75% de su personal en técnicas de prevención y operaciones de mar, de forma que cada intervención se apoye en análisis prospectivos y no sólo en reactivos; por otro, se espera reducir en un 40% los tiempos de respuesta ante emergencias, que resulta posible si se lleva a cabo el mapeado del 90% de las zonas críticas de Huaylas, mediante herramientas tecno-científicas y la definición de sistemas de alerta temprana co-diseñados con las comunidades; finalmente, se espera institucionalizar la articulación interinstitucional, generando un Centro de Entrenamiento en GRD, como legado formativo y fuente de intercambio de saberes entre Universidades, INDECI y organizaciones de la sociedad civil.

Palabras claves: gestión de riesgo, desastre, apoyo, ingeniería militar.

Abstract

This professional proficiency assessment was carried out at the 32nd Motorized Combat Engineering Battalion-Caraz, a unit belonging to the 32nd Infantry Brigade of the Peruvian Army, located in the province of Huaylas, department of Ancash. The overall objective was to strengthen the technical, operational, and coordination capabilities of the 32nd Motorized Combat Engineering Battalion-Caraz in Integrated Disaster Risk Management (DRM) through the implementation of a specialized training and development program that integrates prospective risk management, amphibious operations, applied technology, and civil-military coordination to optimally develop its role in prevention, response, and recovery from emergencies occurring in the region.

The work presented as a central problem the Battalion's limited prospective capacity to adapt to the risks that arise in Huaylas. This has been evidenced by the reactive strategy implemented, the incipient use of modern technologies (drones, geographic information systems), and the lack of standardized coordination protocols with civil institutions and the communities themselves.

On the one hand, the Battalion's competencies are expected to be strengthened by certifying 75% of its personnel in prevention techniques and maritime operations, so that each intervention is based on prospective and not just reactive analyses. On the other hand, emergency response times are expected to be reduced by 40%. This is possible if 90% of the critical areas in Huaylas are mapped using techno-scientific tools and the definition of early warning systems co-designed with the communities. Finally, it is hoped to institutionalize inter-institutional coordination, creating a DRM Training Center as a training legacy and source of knowledge exchange between universities, INDECI (National Institute of Statistics and Census), and civil society organizations.

Keywords: risk management, disaster, support, military engineering.

Introducción

La decisión de llevar a cabo este Trabajo de Suficiencia Profesional refleja tanto un compromiso personal como una responsabilidad profesional adquirida, ya que ejercí el cargo de Comandante de Sección en el Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz, unidad militar dependiente de la 32ª Brigada de Infantería del Ejército Peruano, ubicada en la provincia de Huaylas, Ancash, desde 2015 a 2016, donde ejecuté operaciones periódicas en una región vulnerable a desastres naturales como aluviones, inundaciones y deslizamientos, en la que se evidenció la falta de protocolos prospectivos, una débil interrelación con organismos civiles. Todo ello denotó la necesidad de que se modernizara el empleo de las estrategias de gestión de riesgos. Situación que además de la necesidad contribuyeron al desarrollo del interés de manera académica para contribuir a la institucionalidad, motivaron la elección del tema Empleo de la CIA E/M del BING C/M N°32 en el apoyo a la gestión de riesgos de desastres en la provincia de Huaylas, desarrollado en tres capítulos, interrelacionados entre sí, que integran teoría, práctica, así como una propuesta innovadora.

El primer capítulo contextualiza la acción del Batallón describiendo su estructura, su misión y su visión como unidad de una especialidad del Ingeniero Militar; en el mismo, además, se detalla mi trabajo como Comandante de Sección Centro encargado de la ejecución de obras críticas y ostensible de respuesta a emergencias y el marco espacio-temporal (Caraz, 2015-2016) que sirvió para la identificación de brechas operativas.

El segundo capítulo edifica la cimentación de la propuesta teórica de la práctica, presenta antecedentes internacionales y nacionales en la gestión de riesgos, campos conceptuales como la resiliencia comunitaria y la gobernanza multinivel y algunos términos clave que enmarcan el debate actual sobre desastres y desarrollo.

En fin, el tercer capítulo transporta la teoría a la práctica: estudia el campo de aplicación de las operaciones del Batallón en Huaylas, establece diagnósticos de limitaciones técnicas y logísticas, y ofrece una propuesta de

innovación centrada en un taller integral de capacitación. Dicho capítulo, por último, no solo sintetiza los hallazgos, sino que recopilados los mismos, ahonda, por otra parte, en las soluciones posibles como la creación de un centro de entrenamiento en GRD para la transformación del Batallón en un actor estratégico en la prevención, en vez de serlo de la respuesta.

Este artículo no es solo un trabajo con el que se satisfacen las exigencias académicas: sino que debe verse como una oportunidad que conecta la actividad en el campo y la construcción de una herencia institucional. El trabajo busca dar cuenta de que la ingeniería militar, asociado con la técnica, preparación específica y la participación de las mismas comunidades, puede dejar de ser un agente de cambio a convertirse en un soporte de la resiliencia en sus comunidades de referencia que han estado expuestas durante largo tiempo a la ley de la naturaleza.

CAPITULO I: INFORMACION GENERAL

1.1. Descripción de la Dependencia

El Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N° 32, con sede en Caraz (provincia de Huaylas, Ancash), es una unidad militar especializada dependiente de la 32ª Brigada de Infantería (Primera División del Ejército).

1.2. Tipo de actividad que desarrolló (función y puesto)

La autora se desempeñó como Comandante de Sección del Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N° 32 liderando y coordinando las operaciones técnicas y logísticas vinculadas a la ingeniería militar y la gestión de riesgos de desastres en la provincia de Huaylas.

1.3. Lugar y fecha

Lugar: Provincia de Huaylas, Ancash- Caraz

Fecha: 2015-2016

1.4. Misión

Realizar actividades de ingeniería militar, combates de combate motorizado y ejecuciones de constructivas estratégicas cuyo objetivo principal es el de cumplir con la defensa nacional, contribuir al desarrollo sostenible de la provincia de Huaylas y contribuir a la gestión de riesgos de desastres mediante el adecuado despliegue del personal, maquinaria específica y la aplicación de técnicas innovadoras en coordinación con instituciones civiles y militares.

1.5. Visión

Ser destacado como una referencia nacional en ingeniería militar y gestión de riesgos de desastres, haciéndolo por su capacidad técnica, su innovación en el funcionamiento y su responsabilidad ante el desarrollo de la provincia de Huaylas. Se propone ser una unidad de vanguardia en el uso de tecnologías de última generación y de prácticas ecoeficientes, orientada a los objetivos estratégicos del Ejército Peruano y a las necesidades prioritarias de la

población de Áncash.

1.6. Funciones del puesto que ocupó

- Dirección y coordinación operativa: Coordinar y dirigir a un equipo multidisciplinario de ingenieros militares y soldados en operaciones técnicas, orientando los proyectos de infraestructura crítica (puentes, carreteras, instalaciones de drenaje) y acciones de mitigación ante desastres naturales. Asegurar el cumplimiento de protocolos de seguridad, estándares técnicos y cronogramas con respecto a las misiones a realizar.
- Gestión de proyectos de ingeniería: Planificar y ejecutar obras de rehabilitación en áreas afectadas por emergencias, tal como la reconstrucción de vías destruidas por aluviones en la cuenca del Río Santa. Aplicar técnicas de ingeniería anfibia (que fueron aprendidas en el curso de 2011), en terrenos inundables o de alta vulnerabilidad hidrológica.
- Coordinación interinstitucional: Construir alianzas con las entidades civiles (municipalidades, INDECI, gobiernos locales) y los actores comunitarios para identificar los riesgos, priorizar las intervenciones, articular las respuestas ante emergencias.
- Logística y mantenimiento de los equipos: Supervisar el uso, mantenimiento y operatividad de la maquinaria de movimiento de tierras, así como los recursos y medios técnicos que se asignan a la sección.
- Innovación y adaptación técnico: Implementación de soluciones ingenieriles innovadoras y adaptadas a entornos complejos, como por ejemplo los de los sistemas de contención de huaycos y de reforzamiento de laderas inestables.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Jácome (2021) en su estudio tuvo como objetivo analizar el rol de la 1° Brigada Multipropósito en la gestión prospectiva de riesgo a desastres naturales en el año 2019, identificando su importancia y aspectos clave que esta unidad debería considerar para optimizar su participación. A través de un enfoque cualitativo de tipo teórico-empírico y un método hermenéutico-interpretativo, se ha realizado una combinación entre las entrevistas en profundidad a personal de la Brigada, a personal del INDECI y del CENEPRED y un análisis documental de la normativa que guardaba relación con el tópico de investigación. De acuerdo a los resultados se evidenciaron dos ejes centrales: la participación efectiva de la Brigada en la gestión prospectiva y las capacidades militares aplicables ante emergencias naturales. Un resultado fue la necesidad crítica de formar al personal en procesos de estimación y prevención de los riesgos, integrando estos conocimientos en los Planes de Preparación y Respuesta. Como propuesta final se plantea un programa formativo inicial en el INDECI, seguido de la creación de un centro de especialización para la instrucción de la gestión prospectiva dentro del Ejército con la finalidad de consolidar aquellas competencias, asegurando que la Brigada Multipropósito siga fortaleciendo su contribución estratégica frente a la reducción de vulnerabilidades relacionadas a los desastres naturales.

Altez (2021) tuvo como propósito la evaluación de la capacidad de reacción del Batallón de Aviones Cap. Juan O'Connor Guevara N° 811 a fin de apoyar la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) en coordinación con el COER Piura durante el año 2017. El estudio se realizó a partir de un enfoque cualitativo y empírico para lo cual se permitió el uso del método hermenéutico-interpretativo apoyado en un muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica de recolección de datos se concretó a partir de la entrevista semiestructurada a personal del batallón y a partir del análisis de los registros fotográficos, con dos categorías definidas: capacidad de respuesta y apoyo operativo en GRD. Los resultados evidencian que el Batallón mantuvo un alto grado de efectividad con sus misiones a pesar de operar con menos del 50% de la capacidad técnica de sus aeronaves a bordo gracias a que existe una

formación continua para operaciones aéreas. Finalmente, se concluyó con la propuesta de capacitación para la GRD, partiendo de la necesidad de fortalecer competencias específicas sobre gestión de asumir riesgos a fin de preparar lo mejor posible al personal para responder ante estas eventualidades y aprovechar estratégicamente los recursos existentes.

Nieto (2024) en su estudio se propuso analizar la forma en la cual la capacitación en gestión de riesgo de desastres (GRD) permite potenciar la respuesta del Ejército del Perú ante emergencias debidas al cambio climático con la finalidad de aumentar la seguridad de la población y del territorio. Se realizó una revisión que se basó en una metodología que fuera sistemática y rigurosa, a partir de la aplicación de documentos académicos, normativos e informes institucionales acerca de la preparación militar en GRD. Los resultados pusieron de manifiesto que fenómenos tales como escasez de agua en el contexto de la vulnerabilidad agrícola, de inseguridad alimentaria, de acceso a agua potable y de riesgos sanitarios constituyen amenazas importantes ante las que hay que tener una respuesta ordenada. En este sentido se identificó que el Ejército del Perú ha puesto en marcha programas de capacitación como cursos, talleres y simulaciones multiescenario que han permitido a su personal ejecutar operaciones de evacuación, de rescate, de atención humanitaria, de rehabilitación de infraestructuras y de coordinación interinstitucional en el caso de desastres. El estudio concluye al hacerse evidente que, si bien estas iniciativas han incrementado la efectividad operativa de la institución, hay que continuar actualizando los protocolos formativos a medida que evolucionan los riesgos climáticos y sumando nuevos enfoques en virtud de fortalecer la interacción entre la preparación militar y las necesidades de las comunidades vulnerables.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Acuña et al. (2021) en su estudio realizado en Chile, tuvieron como propósito mostrar una crítica de la resiliencia y los desastres desde la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) en los asentamientos informales, y propone un abordaje que reivindica las visiones locales y comunitarias. En un estudio de caso cualitativo, centrado en determinados territorios, se analizó cómo las comunidades entendían y gestionaban dichas amenazas. Las comunidades no sólo percibían el riesgo en fenómenos naturales como los aluviones, las

inundaciones o los incendios, sino también con el carácter multidimensional de crisis como la pandemia, la inseguridad alimentaria o la escasez hídrica. Los resultados muestran que la gestión de los riesgos se sostiene en estrategias colectivas que integran la organización interna, el liderazgo femenino, las redes solidarias (dentro y fuera de las comunidades), la colaboración equitativa, el voluntariado, la identidad política y la preservación de los saberes ancestrales. En suma, a partir de los resultados de este estudio se plantean dos aportes claves para la GRD. Primero, una redefinición de la resiliencia como algo que no se reduce a adaptarse o a estar en equilibrio, sino que es un proceso transformador que pone la dignidad y las voces de los subalternos como elemento central, confrontando a la despolitización. Segundo, una necesidad de políticas de desarrollo que den respuesta al déficit habitacional y a las desigualdades de género a partir de las dinámicas específicas de organización que llevan a cabo las comunidades y cuestionan las ideas tradicionales sobre el hogar.

Ríos (2020) en su investigación se propuso analizar la actuación de las Fuerzas Armadas en el ciclo de gestión del riesgo de desastres en Chile, en el marco de un proyecto de ley que se encuentra en discusión en el Congreso con el objetivo de reformar el Sistema Nacional de Protección Civil. Se utilizó un análisis documental y entrevistas en profundidad para analizar la evolución de esta relación, sobre todo, a partir de la aportación de las Fuerzas Armadas a la respuesta a emergencias, tras el terremoto de 2010 en la región del Maule. En los resultados de la investigación se ha puesto de relevancia que las capacidades logísticas y de operaciones de las Fuerzas Armadas coadyuvan a permitir la eficacia y oportunidad de la respuesta ante desastres, tanto en Chile como en el ámbito internacional. No obstante, el trabajo señala que esta colaboración, si bien funcional, necesita de una mayor reflexión crítica y estudios multidisciplinares para abordar las implicaciones sociales por los referidos aspectos, como pueden ser la percepción de la ciudadanía frente a la militarización de la protección civil, así como los límites de la actuación de las Fuerzas Armadas en contextos democráticos. De este modo, la investigación concluye que mientras el proyecto de ley continúa su curso, se hace indispensable encontrar un equilibrio entre la operatividad de las Fuerzas Armadas y la de la transparencia y participación de la ciudadanía, logrando de esta forma que la gestión del riesgo no sea solo técnica, sino, también,

socialmente inclusiva y políticamente responsable.

Villegas (2023) en su estudio tuvo como objetivo general tratar de dar respuesta a la articulación que existe entre el sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR) adoptado en Argentina desde el año 2016 con la Ley N° 27.287, y la doctrina conjunta que regula el empleo de las Fuerzas Armadas para operaciones de protección civil en situaciones de catástrofes. Usando una metodología fundamentada en el estudio crítico de las directivas y planes conjuntos y de las propias estructuras organizativas, el estudio evaluó tres dimensiones: la coherencia entre la regulación de las normas que definen el rol militar en situaciones de emergencias, la conexión entre el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil con la doctrina existente, y la adecuación de los mecanismos de comando, planeamiento y formación institucional. El trabajo evidencia no solo que el SINAGIR articula la coordinación interministerial a uno de los Ministerios de Seguridad y permite establecer o activar protocolos para el auxilio de las Fuerzas Armadas a requerimiento de las autoridades civiles, sino también que aún persisten obstáculos no resueltos relacionados a la claridad en las responsabilidades operativas y la doctrina. En particular, el trabajo concluye que las estructuras de mando y los modos de planificar, deben adaptarse a un contexto en donde una converge distintos actores, mientras que el entrenamiento militar debe reforzar su mirada en la interoperabilidad civil-militar.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Apoyo a la gestión de riesgo de desastres

El apoyo a la gestión de riesgo de desastres (GRD) encuentra sus bases en un conjunto de marcos teóricos interdisciplinarios que incorporan los conocimientos de geografía, sociología, ingeniería, políticas públicas y ciencias ambientales (Rolleri y Ramos, 2020). Su principal fundamento reside en el ciclo de la gestión del riesgo, propuesto por organismos como la de la Oficina de las Naciones Unidas para la reducción de los desastres (UNDRR), que vincula cuatro fases de manera interdependiente: prevención, preparación, respuesta y recuperación (Izquierdo, 2023). Este enfoque sistémico pretende, por una parte, reducir los desastres y, por otra parte, adecuar las causas subyacentes de la vulnerabilidad de cara a las intervenciones que se cualifiquen (Tito y Luis, 2021).

La Teoría de la Resiliencia Comunitaria (Cutter, 2008) contribuye con un marco crítico dado que pone de manifiesto la capacidad de las comunidades para desplazarse, adaptarse, recuperarse y transformarse en el transcurso de crisis, en el que entran en juego factores sociales, económicos y ambientales. Por su parte, el Enfoque de Desarrollo Basado en Riesgos (Maskrey, 1993) pone de manifiesto que siempre es necesario introducir la GRD a las políticas de planificación territorial y de desarrollo sostenible, de forma que siempre queden contempladas la reducción de las vulnerabilidades estructurales.



Desde un planteamiento institucional se recoge el modelo de Gobernanza Multinivel (Birkmann et al., 2010), que pone de manifiesto la importancia de la coordinación entre los actores estatales, los actores de la sociedad civil y la acción de las fuerzas militares, en los principios de la subsidiariedad y de complementariedad. En este marco, las Fuerzas Armadas como actores de vital relevancia son descritas en doctrinas específicas como por ejemplo las del Apoyo a la Protección Civil, en las que queda reflejado su rol técnico-logístico en emergencias, y se describe el modelo sobre el que operar desde normativas internacionales (Directiva Hyogo, Marco de Sendai) y

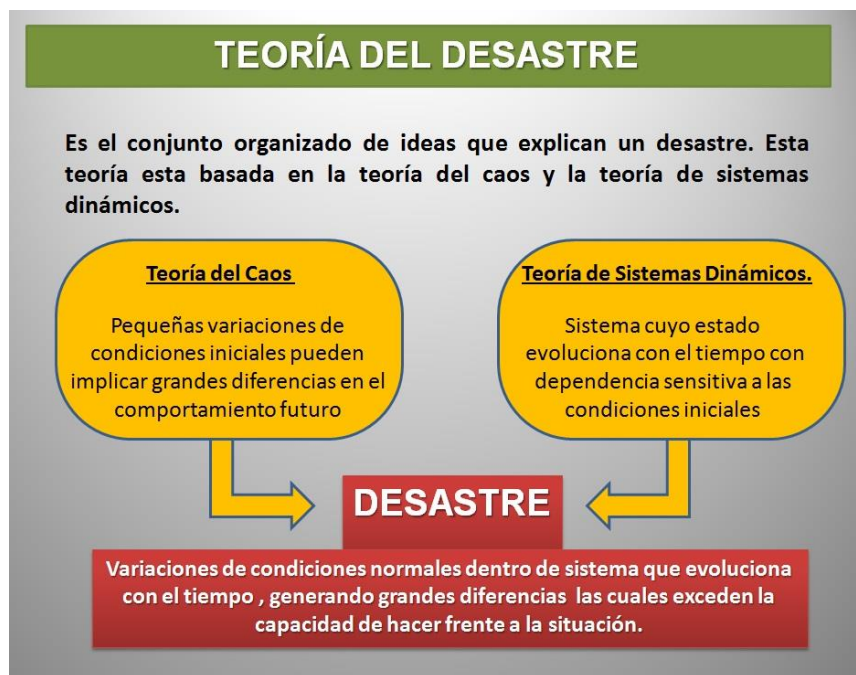
de directrices nacionales (Silva et al., 2022).

La Teoría de Sistemas Complejos otorga una perspectiva integral cuando se analizan los desastres como el resultado de procesos emergentes, los cuales se alimentan de las interacciones abortadas entre los sistemas humanos y los sistemas naturales, a la vez que el Enfoque de Capacidades y Vulnerabilidades (Saldarriaga, 2021).

Los desastres naturales solo son tales cuando se encuentran con poblaciones en condiciones de vulnerabilidad, forma esta que se encuentra profundamente incrementada por la presión que ejerce, por la pobreza, la desigualdad de sexo y la falta de recursos básicos. Analizar este aspecto demuestra, cómo las condiciones sociales y estructurales determinan la intensidad y el impacto de los desastres en las comunidades. La capacidad de la pobreza introduce a las personas a vivir en espacios de altos riesgos (faldas inestables, márgenes de los ríos, zonas en riesgo de sufrir deslizamientos) por su imposibilidad de acceder a viviendas dignas; y los hogares pobres ofrecen la escasa posibilidad de suplir las carencias económicas, no contar con seguros, no tener suficiente red social para recuperarse después de un desastre, lo que perpetúa la condición de vulnerabilidad y pobreza en una espiral continua y difícil de romper. Por otro lado, la escasa cobertura de recursos básicos, como el agua potable (Saldarriaga, 2021).

La Teoría de Sistemas Complejos es una herramienta muy útil para identificar y estudiar los desastres en una perspectiva más amplia y adaptativa, ya que permite conocer las dinámicas ocultas y anticipar nuevas posibilidades de riesgo, al mismo tiempo que facilita la posibilidad de implementar intervenciones más eficaces para la reducción del riesgo y la potenciación de la resiliencia social y ambiental.

La teoría de los sistemas complejos arroja luz sobre la idea de que los desastres no pueden ser analizados por sólo trocearlos en partes independientes; es decir, que se debe observar el sistema en su conjunto, en el que intervienen factores naturales, sociales, económicos y políticos que de un modo no lineal interaccionan entre ellos (Del Rosario, 2022).



La gestión de riesgos demanda la integración de distintas disciplinas y actores (científicos, autoridades, comunidades), facilitando una comprensión amplia de la vulnerabilidad, resiliencia y capacidades de respuesta (Del Rosario, 2022).

Reconoce que los desastres deben entenderse según sus efectos y significados a diferentes escalas, considerando la magnitud, duración e impacto local o global.

Elementos Clave en el Análisis de Desastres

- **Vulnerabilidad y resiliencia:** Estos son considerados como propiedades estructurales del sistema. Un sistema vulnerable es propenso a desbalancearse con eventos adversos, mientras que un sistema resiliente puede adaptarse, recuperarse y mantener su estructura frente a perturbaciones.
- **Autoorganización y adaptación:** Los sistemas complejos, incluidos los sociales, pueden reorganizarse tras un desastre, modificando procesos y estructuras para sobrevivir y evolucionar.

- **Retroalimentaciones y no-linealidad:** Los eventos no responden siempre a relaciones causa-efecto evidentes; pequeños cambios pueden generar consecuencias significativas, y viceversa, por las múltiples interacciones internas del sistema.

Implicancias para la Gestión de Desastres

- **Transformación del paradigma:** La TSC impulsa a pasar de modelos reactivos (responder después del desastre) a modelos preventivos y adaptativos, poniendo énfasis en fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad estructural.
- **Participación comunitaria y multisectorial:** Se valora la participación de comunidades y sectores diversos, promoviendo la creación y gestión de conocimiento local, así como la coordinación entre instituciones.
- **Evaluación integral del riesgo:** La TSC permite considerar tanto los aspectos tangibles (infraestructura, recursos) como los intangibles (conocimiento, redes sociales, marcos culturales) en la evaluación y la reducción de riesgos (Del Rosario, 2022).

Considerando que la urbanización acelerada, la exposición a peligros naturales intensos y el cambio climático han complicado los desafíos de sostenibilidad y resiliencia para muchas ciudades del Perú, especialmente aquellas ubicadas en la franja costera y los Andes. El país está situado en el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico", una región del mundo particularmente propensa a terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas. Este contexto geológico se vuelve aún más crítico si se considera que el crecimiento urbanístico peruano ha sido, en gran parte, desordenado y producto del autoconstrucción, sin una planificación urbana técnica ni regulaciones estrictas.



LA IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL PERÚ

El análisis de los desastres en Perú requiere una visión basada en los sistemas adaptativos complejos (SCA), pues estos permiten abordar y comprender la interacción dinámica entre los sistemas físico, social y el de actores individuales:

Sistema físico: El Perú enfrenta riesgos asociados a movimientos sísmicos, deslizamientos, inundaciones, huaicos y, en ciertas regiones, erupciones volcánicas. La infraestructura construida – muchas veces de forma informal y sin normas técnicas de seguridad – aumenta la vulnerabilidad de barrios y ciudades enteras ante tales eventos.

Sistema social: El tejido social peruano ha respondido históricamente a la falta de acceso a vivienda y servicios básicos mediante el autoconstrucción y la ocupación progresiva de áreas marginales o zonas de alto riesgo (laderas, quebradas, márgenes de ríos). Estas dinámicas colectivas crean barrios con fuerte identidad y lazos vecinales, pero también multiplican la exposición y el riesgo ante desastres, dificultando las labores de prevención y respuesta institucional. La informalidad urbana es un fenómeno clave en Lima, Arequipa, Trujillo y otras ciudades intermedias.

Sistema de actores individuales: La toma de decisiones individuales ante la ausencia de políticas públicas efectivas lleva a soluciones inmediatas (por ejemplo, construcción sin supervisión técnica) que generan vulnerabilidad acumulada en el tiempo. Sin embargo, estas mismas personas son protagonistas de la resiliencia local: redes de apoyo, comités vecinales de defensa civil y estrategias de supervivencia se activan tras los desastres.

Abordar la problemática desde la transversalidad disciplinar ingeniería,

sociología, arquitectura, gestión del riesgo, antropología y políticas públicas es esencial para comprender y actuar frente a la complejidad de los desastres en la realidad peruana. Por ejemplo, políticas de ordenamiento territorial que integren saberes locales, adaptaciones tecnológicas sísmico-resistentes accesibles para la autoconstrucción y programas participativos de preparación comunitaria permiten superar enfoques aislados y potenciar la resiliencia.

En el contexto peruano exige comprender el vínculo indisoluble entre el contexto geológico de alto riesgo, el crecimiento urbanístico informal y las estrategias sociales y personales de enfrentamiento y adaptación. Solo mediante un abordaje sistémico, interdisciplinario y sensible a la realidad local, es posible avanzar hacia ciudades sostenibles, resilientes y menos vulnerables en el contexto del cambio climático y la exposición constante a múltiples amenazas.

Finalmente, la Gestión Integral del Riesgo (GIR), tal como se muestra en el siguiente apartado, engloba las dimensiones que se exponen en esta sección anterior, pero se centra en la definición de estrategias intersectoriales integrando tecnología (SIG, modelización del riesgo), educación popular y políticas públicas, todo bajo el respaldo del marco legal que da cuenta de la existencia de entramados de derechos que fundamentan el SINAGIR en Argentina o la Política Nacional de GRD en el Perú (Córdova, 2020). Todo el conjunto de estos fundamentos teóricos, permite que se oriente y guíe la acción coordinada para construir sociedades más seguras, más resilientes y, por tanto, más inclusivas (Alarcón et al., 2021).

2.2.2. Gestión de riesgo de desastres

La Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) es la postura que se adopta desde un enfoque holístico y multidisciplinario para reducir los efectos de los fenómenos naturales o de los provocados por el ser humano mediante la identificación, análisis y disminución de las vulnerabilidades y amenazas que impactan sobre las comunidades, los ecosistemas y las infraestructuras; se desarrolla en las cuatro fases del ciclo del riesgo que están interconectadas (Linares, 2023).

- **Prevención:** Consiste en la evaluación de amenazas (sismos, hidrometeorológicos, etc.) y vulnerabilidades (social, económica, física), las que permiten la implementación de medidas de tipo estructural y no estructural (diques y diseño de zonificación territorial).
- **Preparación:** Consiste en la elaboración de planes de emergencia, sistemas de alerta temprana, ejercicios y capacitaciones que fortalezcan la resiliencia de la comunidad y de la institución.
- **Respuesta:** Hace referencia a la actividad de atender la emergencia, incluye evacuaciones, rescates, atención médica y entrega de ayuda humanitaria.
- **Recuperación:** Restauración de los servicios esenciales, de la infraestructura adecuada para la sustentabilidad, restauración de los medios de vida de la comunidad y notable aprendizaje.

Figura 1 Capacitación para desastres



Fuente: <https://www.gob.pe/institucion/ccffaa/noticias/1117098-fuerzas-armadas-refuerzan-capacidad-de-respuesta-ante-desastres-con-capacitacion-en-equipos-medicos-de-emergencia>

Figura 2 Instrucción para desastres



Fuente: <https://www.gob.pe/institucion/ccffaa/noticias/1117098-fuerzas-armadas-refuerzan-capacidad-de-respuesta-ante-desastres-con-capacitacion-en-equipos-medicos-de-emergencia>

2.2.3. Bases estratégicas y actores clave

- Marco de Sendai (2015-2030): Promover la reducción de riesgos a través de la inversión en prevención, la inclusión de grupos vulnerables y la cooperación internacional.
- Personal de las Fuerzas Armadas: En países como Perú, Argentina o Chile, las fuerzas armadas aportan capacidades técnicas (ingeniería, logística y transporte) y capacidades operativas (despliegue rápido y coordinación interinstitucional) en las emergencias. Ejemplo: la acción del Batallón de Ingeniería N°32 en Perú para la ejecución de obras de mitigación (drenajes, estabilización de laderas, etc.) y su respuesta a desastres, como aluviones.
- Enfoque comunitario: La participación de las comunidades locales es

fundamental, ya que éstas cuentan con saberes ancestrales y redes de solidaridad para complementar las acciones institucionales.

2.2.4 Apoyo tecnológico en la atención de desastres

La logística militar durante desastres naturales abarca la planificación, ejecución y gestión de recursos, personal y equipo en respuesta a eventos catastróficos. Este enfoque estratégico garantiza que la ayuda eficaz llegue a las zonas afectadas de manera oportuna, mejorando significativamente las iniciativas de respuesta ante desastres (Córdova, 2020).

La coordinación de la logística militar es vital para brindar apoyo inmediato a las labores humanitarias. Las fuerzas militares cuentan con la infraestructura necesaria, unidades de despliegue rápido y equipo especializado, lo que les permite establecer bases operativas y centros de distribución en condiciones difíciles.

Además de un despliegue rápido, la logística militar facilita la colaboración fluida entre el personal militar y las agencias civiles. Esta colaboración optimiza la asignación de recursos, mitiga los riesgos y ayuda a mantener el orden en situaciones caóticas, lo que en última instancia conduce a una gestión de desastres más eficaz (Córdova, 2020).

Fundamentalmente, la importancia estratégica de la logística militar durante los desastres naturales reside en su capacidad para movilizar recursos con rapidez y eficacia. Al aprovechar las capacidades militares, las iniciativas de respuesta ante desastres pueden organizarse mejor, lo que resulta en mejores resultados para las poblaciones y comunidades afectadas.

Las estrategias eficaces de gestión de inventarios son fundamentales para la logística militar durante desastres naturales. Estas estrategias implican mantener un nivel óptimo de inventario de suministros

esenciales, garantizando su disponibilidad oportuna en las zonas afectadas. La previsión precisa de la demanda y la rápida asignación de recursos son elementos clave (Córdova, 2020).

La aplicación de análisis avanzado de datos mejora la toma de decisiones sobre gestión de inventarios. Los sistemas de seguimiento en tiempo real controlan los niveles de abastecimiento y predicen las necesidades futuras dependiendo de la situación presente, lo cual permite una respuesta rápida a demandas inesperadas. La cooperación con los diversos organismos civiles mejora la exactitud de estas predicciones.

Por otra parte, establecer reservas anticipadas de suministros claves mejora aún más la preparación operativa. Las reservas anticipadas se pueden establecer donde es más oportuno para garantizar un acceso y una distribución rápidos en caso de surgir una urgencia. De este modo, las esperas se minimizan, lo cual maximiza la eficiencia logística ante desastres naturales.

Las auditorías y la formación periódica aseguran que el personal sea capaz de gestionar inventarios de manera eficaz. Esta preparación tiene un papel fundamental para dar respuesta a las complejidades logísticas durante un desastre natural, lo que refuerza la capacidad de las fuerzas armadas para proveer asistencia rápida (Córdova, 2020).

La integración de tecnología avanzada mejora significativamente la logística durante desastres naturales, especialmente en operaciones militares. Tecnologías como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten a los equipos de logística militar visualizar las zonas afectadas, evaluar los daños y planificar estratégicamente el despliegue de recursos de forma eficaz.

Los drones y los vehículos aéreos no tripulados (UAV) se utilizan cada vez más para el reconocimiento y la entrega de suministros en

lugares de difícil acceso. Estas tecnologías facilitan una evaluación rápida y garantizan que los suministros esenciales lleguen con prontitud a quienes los necesitan, mejorando así los tiempos de respuesta generales.

Figura 3 Apoyo de Drones



El análisis de datos es una parte esencial en la gestión logística, ya que anticipa los patrones de demanda y mejora las cadenas de suministro. Recabar información en tiempo real permite a los coordinadores de la logística militar y realizar decisiones sobre adquisiciones, manejo del inventario y logística ayuda a distribución, lo que finalmente se traduce en una buena respuesta en los desastres (Córdova, 2020).

El uso de aplicaciones móviles también aumenta la coordinación entre las agencias militares y civiles que participan en la respuesta a desastres. El uso de aplicaciones móviles también reafirma la comunicación, mejora el conocimiento situacional y asegura la sinergia de los esfuerzos respecto a la logística, lo que potencia la capacidad de respuesta de la logística militar y en situaciones de desastres naturales.

Los drones militares ofrecen varias ventajas clave que mejoran la eficiencia y la seguridad operativas. Una de las ventajas más significativas es la precisión de sus ataques. Los drones armados pueden atacar activos de alto valor con mínimos daños colaterales, una capacidad esencial en las operaciones antiterroristas.

Una de las virtudes más significativas es la buena precisión de sus ataques, ya que los drones armados son capaces de atacar activos de alto valor con daños colaterales mínimos, lo que les dota de una capacidad fundamental para las operaciones antiterroristas.

Otra virtud importante vendría a ser la disminución del riesgo para el personal, dado que los drones pueden llevar a cabo misiones peligrosas sin poner en riesgo a los pilotos humanos, lo que conlleva, a su vez, una disminución del número de bajas (Silva et al., 2022).

En este contexto, los drones son rentables desde la perspectiva de los costes, pues requieren menos mantenimiento con respecto a las aeronaves tripuladas y su uso no conlleva tanta formación para los pilotos. Su flexibilidad y versatilidad también les permiten realizar trabajos múltiples, ya sean de recopilación de inteligencia o de ayuda en combate, lo que los convierten en indispensables en las operaciones militares del presente (Silva et al., 2022).

La combinación de enfoques militares y civiles aumenta la eficiencia logística en desastres naturales. El aprovechamiento de sus respectivos enfoques da lugar a un contexto colaborativo en el que los recursos, la información y las capacidades estratégicas pueden ser empleados con eficacia. Se produce una sinergia capaz de asegurar una mayor coordinación de las crisis humanitarias, mejorando el cronograma global de respuesta (Silva et al., 2022).

Las agencias civiles se pueden beneficiar de la experiencia militar en logística, sobre todo, durante las operaciones de emergencia a gran

escala, puesto que el personal militar tiene unas capacidades únicas con respecto al despliegue rápido, a la gestión de la cadena de suministro y a la planificación operativa, capacidades que pueden complementar las de las organizaciones civiles, permitiendo la mejora de la asignación y utilización de recursos, lo que, en última instancia, beneficia a las comunidades afectadas.

Figura 4 Formación antes de la acción de rescate



Además, los ejercicios de entrenamiento conjuntos con personal logístico militar y civil ayudan a cultivar el entendimiento mutuo y la preparación operativa. El conocimiento mutuo de los procesos facilita una coordinación más fluida durante escenarios de desastre reales. Estos esfuerzos de colaboración pueden resultar en redes de distribución eficientes, asegurando que los suministros esenciales lleguen a quienes los necesitan con mayor rapidez (Silva et al., 2022).

2.2.5 Desafíos y tendencias actuales

- Condiciones climáticas extremas: Hay que adaptar las prácticas que las gestionan a perturbaciones más intensas y frecuentes (inundaciones, sequías).
- Urbanización urbana no planificada: Aumenta la exposición a las

situaciones de riesgo en los asentamientos humanos, donde confluyen la pobreza con la falta de infraestructura básica.

- Tecnología e innovación: Empleo de drones para el mapeo de los riesgos, inteligencia artificial para modelizar los escenarios o plataformas digitales de alertas tempranas.
- Equidad de género: Incorporar los enfoques de género en la GRD, dado que las mujeres y las niñas son más susceptibles de verse afectadas y desempeñan un papel fundamental en la recuperación.

2.3. Términos básicos

- Gestión de Riesgo de Desastres (GRD): Proceso integral para prevenir, mitigar, preparar, responder, y recuperar en desastre.
- Amenaza: Fenómeno natural o antropogénico con potencialidad de generar daños extremos (terremotos, inundaciones, etc.).
- Vulnerabilidad: Conjuntos de condiciones que incrementan la susceptibilidad de la población a una catástrofe o impacto adverso.
- Resiliencia: Capacidad de adaptación, recuperación y transformación frente a una crisis.
- Mitigación: Conjuntos de medidas para reducir la probabilidad o el impacto de un desastre (construcción de diques, etc.).
- Preparación: Conjuntos de procedimientos, planificación y entrenamiento para responder eficientemente ante emergencias y/o desastres.
- Respuesta: Actuación durante el desastre, en su propia naturaleza, que puede ir desde rescate hasta asistencia humanitaria, etc.
- Recuperación: Proceso de rehabilitación y recuperación tras el desastre en el marco de una reconstrucción sostenible de la vida social y económica.
- Alerta temprana: Conjuntos de información sistemática que permite advertir ante amenazas en tiempo real y activar protocolos establecidos de actuación a seguir
- Resiliencia Comunitaria: Capacidad de un grupo humano organizado localmente para resistir la crisis.

CAPITULO III:

DEARROLLO DEL TEMA

Taller Integral de Capacitación en Gestión Prospectiva de Riesgos y Operaciones Anfibias para el BING C/M N°32-Caraz

3.1. Campo de aplicación

La propuesta se aplicará en tres ámbitos clave:

- **Geográfico:** Zonas de alto riesgo en Huaylas (cuenca del Río Santa, áreas urbanas/rurales vulnerables).
- **Operativo:** Capacitación interna del Batallón (ingeniería anfibia, uso de drones, logística en emergencias).
- **Social:** Comunidades locales, mediante talleres de prevención y proyectos de mitigación co-diseñados.

3.2. Tipo de aplicación

La aplicación de la propuesta se ejecutará mediante un método integral que, aplicando la capacitación técnica especializada, la innovación tecnológica y la participación activa de la población, se ajuste al funcionamiento del Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz y el contexto geográfico de la provincia de Huaylas. La propuesta incluye la aplicación de la capacitación en ingeniería anfibia y el manejo prospectivo de los riesgos, a través del desarrollo de ejercicios prácticos de campo, simulando escenarios de aluviones o inundaciones. Al mismo tiempo, se incorpora el uso de herramientas tecnológicas (drones, sistemas GIS) para el reconocimiento de mapas de amenazas y elaboración de infraestructuras de mitigación. De manera paralela, a nivel interinstitucional se establece una mesa de coordinación de los actores civiles (municipios, INDECI, líderes locales) para articular los protocolos de respuesta y diseñar proyectos de resiliencia colectiva de la comunidad, por ejemplo, mediante la construcción de infraestructura preventiva para zonas de riesgo. La aplicación de la propuesta de forma multidimensional tiene como objetivo desarrollar las capacidades internas del Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz y a la vez impactar de forma positiva en la capacidad de la comunidad para prevenir y preparar una intervención ante los desastres en la provincia de Huaylas.

3.3. Diagnóstico

El Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz cuenta con las siguientes limitaciones en su capacidad de apoyo a la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) en Huaylas:

- Brecha formativa: Capacitación muy puntual sobre la GRD prospectiva, enfocándose más en la respuesta reactiva que en la prevención.
- Tecnología infrautilizada: La utilización de ciertos recursos sistemáticos (drones, Sistemas de Información Geográfica [SIG] para mapeo de riesgos) es subsumida en la tradición de métodos.
- Coordinación interinstitucional informal: No existen protocolos estandarizados con los actores civiles (municipios, INDECI), provocando la repetición de esfuerzos para atender situaciones de emergencias.
- Infraestructura de entrenamiento insuficiente: Carecen de simuladores, de espacios donde se desarrollen prácticas en escenarios complejos (aluviones, terrenos inundables).
- Enfoque comunitario restringido: La comunicación y la interacción es mayormente reactiva, pero en ningún caso existe la posibilidad de llevar a cabo programas de prevención co-diseñados.

3.4. Propuesta de innovación

Módulos del Taller:

Módulo 1: Gestión Prospectiva de Riesgos

Objetivo: Capacitar en identificación y análisis de amenazas naturales (aluviones, inundaciones) y vulnerabilidades en Huaylas.

Temas clave:

- Metodologías de evaluación de riesgos.
- Uso de mapas de riesgo y herramientas de planificación preventiva.
- Integración de datos socioambientales en protocolos de actuación.

Módulo 2: Operaciones Anfibas y Técnicas de Ingeniería

Objetivo: Fortalecer habilidades prácticas en construcción y estabilización de terrenos críticos.

Figura 5 Acciones anfibias en el rio Santa



Figura 6 Limpiando laderas del rio



Figura 7 Apoyo a Simulacro de terremoto



Temas clave:

- Técnicas de estabilización de laderas y manejo de maquinaria pesada.
- Protocolos de respuesta en zonas inundables.
- Simulacros en escenarios realistas (aluviones, deslizamientos).

Módulo 3: Tecnología Aplicada a la GRD

Objetivo: Dominar herramientas tecnológicas para optimizar la gestión de emergencias.

Temas clave:

- Mapeo de riesgos con drones y Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Modelización 3D de escenarios de desastre.
- Uso de software para simulación y toma de decisiones.

Módulo 4: Coordinación Civil-Militar y Comunitaria

Objetivo: Establecer protocolos de articulación con actores locales y nacionales.

Temas clave:

- Roles del INDECI, CENEPRED y municipios en emergencias.
- Diseño de planes de acción conjuntos con líderes comunales.
- Estrategias de comunicación y alerta temprana participativa.

3.4.1. Objetivo de la propuesta

Objetivo General de la Propuesta:

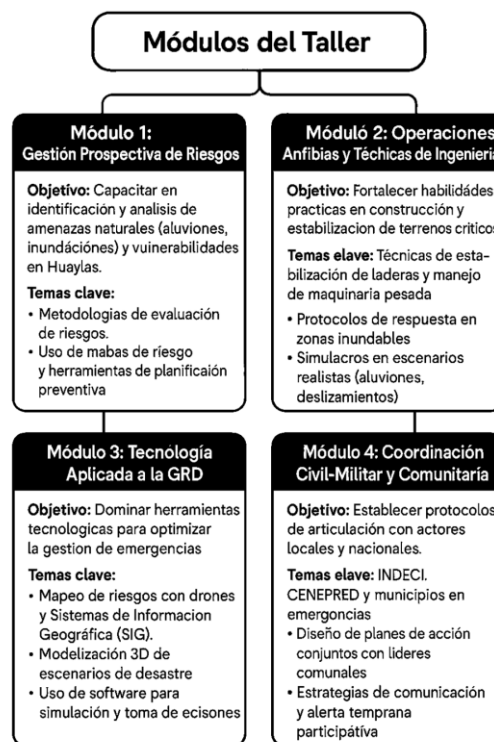
Reforzar las capacidades técnicas, operativas y de coordinación del Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz en la Gestión Integral de Riesgo de Desastres (GRD), mediante un programa de capacitación específico que contemple:

- Gestión prospectiva de riesgos (identificación y prevención de amenazas),
- Operaciones anfibas (métodos de ingeniería en escenarios difíciles),
- Tecnologías aplicadas (drones, SIG, modelado 3D), y
- Articulación civil-militar y de la comunidad,

todo ello encaminado a perfeccionar su rol que contribuye a la reducción de vulnerabilidades, la respuesta efectiva y la construcción de resiliencia en la provincia de Huaylas de acuerdo con el Marco de Sendai y las políticas nacionales de GRD.

3.4.2. Descripción simple de la propuesta

Figura 8
infografía de la propuesta innovadora



Módulo 1: Gestión Prospectiva de Riesgos

Objetivo:

Formar al personal del Batallón para que pueda identificar, analizar y prevenir

las amenazas naturales y las vulnerabilidades de origen socioambiental de la provincia de Huaylas mediante el manejo de las herramientas prácticas del enfoque de gestión prospectiva de riesgos con fiabilidad, con énfasis en la cuenca del Río Santa en particular, así como a nivel de las zonas de riesgo de Huaylas.

Metodología:

- Evaluación de Riesgos

Aplicación de metodologías estandarizadas (ej. guías de UNDRR, ISO 31000) para elaborar mapas de amenazas como aluviones, inundaciones y deslizamientos de terrenos, con énfasis en la cuenca del Río Santa, a partir de talleres prácticos para analizar datos históricos de desastres como el Fenómeno El Niño Costero (2017) y proyectar escenarios futuros bajo el cambio climático.

- Herramientas de Planificación Preventiva

Desarrollo de mapas de riesgos interactivos utilizando software QGIS o ArcGIS, integrando variables como uso del suelo, densidad poblacional y puntos críticos de infraestructura.

Diseño de planes de prevención comunitaria sobre ellos que incorporen indicadores de vulnerabilidad de personas, ej. acceso a agua potable, condiciones de vivienda.

- Integración de Datos Socioambientales

Trabajo con los líderes locales de la comunidad, en este caso de la comunidad de Huaylas, el rastreo de saberes ancestrales sobre patrones climáticos y zonas de riesgo no registradas en los mapas oficiales.

- Herramientas:

Sistemas de Información Geográfica (SIG); Bases de datos del CENEPRED; Encuestas participatorias.

Alianzas Clave

Instituto Geofísico del Perú (IGP); Municipalidad Provincial de Huaylas; Universidades locales.

- Resultado Esperado:

Elaboración de un Mapa de Riesgos de Huaylas actualizado, con capas temáticas accesibles para ser utilizadas en toma de decisiones e implementaciones operativas.

Módulo 2: Operaciones Anfibas y Técnicas de Ingeniería

Objetivo:

Potenciar las habilidades prácticas del Batallón frente a obras de mitigación y de atención en zonas críticas (inundables, montañosas).

Metodología:

Técnicas de Estabilización de Laderas:

Instrucción en construcción de muros de contención con gaviones, reforestación de laderas y drenajes pluviales.

Uso de maquinaria pesada (excavadoras, motoniveladoras) en simulacros de estabilización post-aluviones.

- Protocolos en Zonas Inundables:

Construcción de estructuras temporales (puentes Bailey, plataformas elevadas) y manejo de bombas de desagüe en zonas inundadas.

- Simulacros en Escenarios Reales:

Réplicas de emergencias en zonas Yungay, Caraz, evaluación de tiempos de respuesta, coordinación y uso de equipos de rescate anfibio.

- Herramientas:

Maquinaria pesada del Batallón, equipos de medición topográfica, kits de emergencias.

- Aliados Estratégicos:

Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO), Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú.

- Resultado Esperado:

Ejecución de 3 obras piloto de mitigación en zonas críticas (quebradas de Huaylas) válidas técnicamente.

Módulo 3: Tecnología Aplicada a la GRD

Objetivo:

Adquirir competencias en tecnologías novedosas que permitan potenciar la toma de decisiones y la gestión de las emergencias.

Metodología:

Mapeo con Drones y SIG:

Formación en vuelo con drones DJI Phantom para la captura de imágenes multiespectrales y para la elaboración de los modelos digitales de elevación (DEM).

Integración de los datos en Google Earth Engine para el seguimiento en tiempo real.

- Modelización 3D de Escenarios:

Uso de software AutoCAD Civil 3D o HEC-RAS para las simulaciones de los impactos de los aluviones, inundaciones en la infraestructura crítica (carreteras, puentes).

- Simulación y Toma de decisiones:

Talleres que se llevarán a cabo en el Laboratorio de Simulación de Desastres, equipado con pantallas interactivas y software de gestión de crisis (ej. CrisisSim).

- Herramientas:
- Drones, software de modelización, laboratorio de simulación con equipos de realidad virtual.

Alianzas Clave:

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), empresas de tecnología (ESRI Perú).

- Resultado Esperado:

Desarrollo de Sistema de Alerta Temprana Local sobre datos geoespaciales accesible para las comunidades y autoridades.

Módulo 4: Interacción Civil-Militar y Comunitaria.

Meta:

Lograr protocolos de articulación claros entre el Batallón, las instituciones civiles y las comunidades.

Metodología:

Roles y Protocolos Institucionales:

Organizar talleres con INDECI y CENEPRED para realizar acciones conjuntas bajo el SINAGIR, incluyendo flujos de comunicación y cadenas de mando unificadas.

- Planes de Acción Conjuntos:

Mesas de trabajo con los alcaldes, los líderes comunales, para realizar la co-diseño de los planes de emergencias locales, priorizando las zonas del Huata o de Pueblo Libre.

- Estrategias de Comunicación:

Diseñar campañas de alerta temprana participativa

- Herramientas:

Manuales de coordinación del SINAGIR, plataformas de comunicación unificadas (ej. radio HF, aplicaciones móviles).

- Alianzas Claves:

Defensoría del Pueblo, Organizaciones de Base Comunal (ej. rondas campesinas).

- Resultado Esperado:

Implementación de 5 planes de emergencia comunales y reconocido y validado el protocolo de coordinación interinstitucional por el COER Piura.

CONCLUSIONES

La elección de la realización del presente Trabajo de Suficiencia Profesional para optar al título de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Ingeniería, nace a partir de la experiencia vivida por la autora durante su trabajo, como Comandante de Sección, en el Batallón de Ingeniería de Combate Motorizado N°32-Caraz en el periodo de tiempo del 2015 al 2016, en el que su contacto continuo con los sucesos de las emergencias en la provincia de Huaylas, donde la ocurrencia de aluviones, inundaciones y deslizamientos es sumamente recurrente había puesto de manifiesto la extrema necesidad de dar un vuelco a la tradicional gestión de riesgos que priorizaba el enfoque reactivo, hacia una gestión integral que incorpora la prevención, la participación y la tecnología, dicho problema fue el detonante para seleccionar el tema Empleo de la CIA E/M del BING C/M N°32 en apoyo a la gestión de riesgo de desastres en la provincia de Huaylas como materia de análisis no sólo para saber de las capacidades actuales del Batallón, sino para proponer mejoras innovadoras, apoyándose en la documentación técnica que sugiere modelos de mejora y lecciones aprendidas en el campo.

La iniciativa del Taller Integral de Capacitación en Gestión Prospectiva de Riesgos y Operaciones Anfibias se plantea como un vínculo entre las necesidades o circunstancias detectadas y las posibilidades de crecimiento institucional. A lo largo de sus intervenciones en el Batallón, la autora de este documento se percató de que, aun cuando el personal podía mostrar alto nivel de compromiso con sus tareas asignadas y había maquinaria pesada disponible, existían limitaciones severas. La no existencia de protocolos estandarizados para poder mapear amenazas, el uso muy preliminar de tecnologías tales como drones o sistemas de información geográfica, la escasa coordinación con los actores de la sociedad civil y las comunidades afectadas, les conferían a las intervenciones un carácter de poca efectividad. Estas ausencias, unidas a la creciente recurrencia de los eventos climáticos extremos, demandaban una modernización de las capacidades técnicas y un ajuste del rol del militar en el marco de la gestión de riesgos.

Las expectativas de esta propuesta se concentran en tres ejes. Por un lado, se espera reforzar las competencias del Batallón, mediante la certificación

del 75% de su personal en técnicas de prevención y operaciones de mar, de forma que cada intervención se apoye en análisis prospectivos y no sólo en reactivos; por otro, se espera reducir en un 40% los tiempos de respuesta ante emergencias, que resulta posible si se lleva a cabo el mapeado del 90% de las zonas críticas de Huaylas, mediante herramientas tecno-científicas y la definición de sistemas de alerta temprana co-diseñados con las comunidades; finalmente, se espera institucionalizar la articulación interinstitucional, generando un Centro de Entrenamiento en GRD, como legado formativo y fuente de intercambio de saberes entre Universidades, INDECI y organizaciones de la sociedad civil.

RECOMENDACIÓN

- Formalizar el programa de capacitación en la propuesta anual del Batallón, estableciendo un presupuesto anual de tecnología para la capacitación en tecnologías de drones y software de modelización, así como la contratación de docentes con experiencia en GRD y catástrofes. Todo ello con el fin de formarse y formarse precisamente en los contenidos específicos de la GRD e ir construyendo un enfoque que asegure el desarrollo de los conocimientos en esta área y, sobre todo, de prevenir la dependencia de unos fondos externos no programados y aleatorios.
- Fortalecer las pautas de entendimiento, asociativamente interinstitucionales, es decir acuerdos o convenios entre el INDECI, el CENEPRED y los gobiernos locales de Huaylas, estableciendo mesas técnicas trimestrales como técnica para revisar protocolos de seguridad, compartir información como datos geoespaciales y poder coordinar el simulacro que se lleve a cabo conjuntamente y en acorde a los compromisos adquiridos.
- Priorizar la participación de la comunidad en todos los procesos que involucran a la GRD (diseñar planes de emergencias, ejecutar micro proyectos de mitigación, etc), es decir, crear brigadas locales del batallón, pero con sensibilidad de género y líderes juveniles para promover el sentido de la ciudadanía popular apropiada de las estrategias preventivas.
- Establecer un sistema de medición y evaluación de los proyectos-acciones que se lleven a cabo de tal manera que sea posible tener indicadores cuantificables como, por ejemplo: un porcentaje de zonas críticas mapeadas, o el tiempo de reacción ante una emergencia debidamente estimado, o el número de comunidades con planes de contingencia como media de contención para las problemáticas que nos ocupan. Todo ello debe ser públicamente accesible, es decir, presentarse en una plataforma digital capaz de mostrar la información, y marcar los progresos de manera que sirva de retroalimentar políticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acuña, V., Valdivieso, S., & Juzam, L. (2021). Dignificando la Gestión de Riesgo de Desastres: liderazgos femeninos y estrategias comunitarias en el Campamento Dignidad, Santiago de Chile. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 5(2), 91-106.
<https://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/79>
- Alarcón Rosado, W., Saldarriaga Girón, M. Á., & De La Vega Ventó, M. (2021). Empleo de la 32ª Brigada de Infantería en Apoyo al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en la Región la Libertad. <http://repositorio.esge.edu.pe/items/3ed7b37c-e44c-4497-86b1-7f8fa2e1b80d>
- Altez Arias, C. J. (2021). Análisis de la Capacidad de Respuesta del Batallón de Aviones "Cap. Juan O'connor Guevara" N° 811 En Apoyo a la Gestión del Riesgo de Desastres, Coer Piura, 2017. <http://repositorio.esge.edu.pe/items/59803950-2782-4b3d-b086-7aba83b9ec69>
- Birkmann, J. (2010). *Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies*. United Nations University Press.
- Comisión Europea. (2001). *Governance and complexity: Emerging issues for governance theory*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Córdova Aguilar, H. (2020). Vulnerabilidad y gestión del riesgo de desastres frente al cambio climático en Piura, Perú. *Semestre económico*, 23(54), 85-112. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0120-63462020000100085&script=sci_arttext
- Cutter, S. L. (2008). Community resilience, natural hazards, and climate change. En R. L. Heath (Ed.), *Resilience and sustainability* (pp. 45–60). Springer.
- Del Rosario, E. D. L. C. (2022). Identificación de Requerimientos de Usuarios de Información Espacial para la Gestión de Riesgos ante Desastres en la

<https://repositoriovip.uasd.edu.do/handle/123456789/502>

Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1–23.

Izquierdo González, F. (2023). *Las compañías de comunicaciones N° 3, N° 1, N° 116, de la Gran Unidad de Combate y su apoyo en la gestión de riesgo de desastres en el distrito de Rímac, departamento de Tumbes y Bagua- Amazonas* (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos" Coronel Francisco Bolognesi").
<https://repositorio.escolamilitar.edu.pe/handle/EMCH/1298>

Jácome Falcón, L. R. (2021). Participación de la 1ª Brigada Multipropósito en el apoyo a la gestión prospectiva del riesgo de desastres y su capacidad de respuesta ante los de origen natural, Lima, 2019.
<http://repositorio.esge.edu.pe/items/23dc79f7-ab86-4391-a651-9c1cc3048301>

Linares Florián, R. E. (2023). Capacidad de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en Apoyo a la Gestión del Riesgo de Desastres en la 3ra Brigada de Caballería, Tacna, 2022.
<http://repositorio.esge.edu.pe/items/5ba70e3d-3586-4378-94ac-4a7d3a7089eb>

Maskrey, A. (1993). *Los desastres no son naturales*. LA RED/ITDG.

Nieto, G. A. D. (2024). La capacitación militar para la gestión de riesgo de desastres. *Revista Científica de la Escuela Superior de Guerra del Ejército*, 3(1), 62-77. <https://esge.edu.pe/wp-content/uploads/2024/06/REVISTA-ESGE-V3N1-JUNIO-2024.pdf#page=63>

Ríos, G. E. C. (2020). El Rol de las Fuerzas Armadas en el Ciclo de Gestión del Riesgo de Desastres en Chile: Una relación en desarrollo. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 4(2), 111-122.
<https://revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/54>

- Rolleri Vásquez, R., & Ramos Mosquera, R. (2020). *Participación de la compañía de 3er año de la Escuela Militar "Coronel Francisco Bolognesi" en apoyo ante situaciones de desastres naturales-2018* (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi). <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/406>
- Saldarriaga Barrientos, A. (2021). *Empleo de drones para la gestión de riesgos y desastres en las unidades multipropósito del Ejército del Perú* (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi). <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/853>
- Silva, L. A. J., Maurtua, D. M. P., Juanito, Y. A. C., & Chino, S. C. (2022). De la gestión de riesgo de desastres a la gestión para el desarrollo sostenible: enfoques conceptuales. *Revista de filosofía*, 39(102), 486-496. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8603583>
- Tito, A., & Luis, J. (2021). Análisis de la Capacidad de Respuesta del Agrupamiento de Ingeniería "Tte Crl Pedro Ruiz Gallo" Ante los Desastres Naturales en Apoyo a los Distritos de Chanchamayo y Satipo-2019. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ESGE_6a46d392a1bf8e9053b22e7e6eb31a50
- Villegas Solano, G. P. (2023). Propuesta de elaboración de un manual de procedimientos para el empleo del personal militar en caso de desastres naturales o antrópicos. https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/4836/1/03_Tesis_Geovanny%20Villegas_manual%20de%20procedimientos.pdf

ANEXOS

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



"Alma Mater del Ejército del Perú"

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

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	MORALES AMARINGO IRIS CRISTINA
1.02	Grado y Arma / Servicio	My Ing
1.03	Situación Militar	Actividad
1.04	CIP	400481700
1.05	DNI	43767010
1.06	Celular y/o RPM	945349040
1.07	Correo Electrónico	moralessamaringo@gmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	2007
2.02	Fecha_ egreso EMCH	2011
2.04	Fecha de alta como Oficial	01 de enero de 2011
2.05	Años_ experiencia de Oficial	15 años
2.06	Idiomas	Español e inglés

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2011	LIMA	ESC ING	ALUMNO PIA
3.02	2012	TUMBES	BING N° 01	CMDTE DE SECC

3.03	2013	CORRALES	BING C/B N° 211	CMDTE DE SECC
3.04	2014	SULLANA	BING N° 51	CMDTE DE SECC
3.05	2015	CARAZ	BING C/M N° 32	CMDTE DE SECC
3.06	2016	CARAZ	BING C/M N° 32	CMDTE DE SECC
3.07	2017	LIMA	ESC ING	ALUMNP CURSO BAS
	2018	LIMA	CIA ING N° 512	CMDTE DE SECC
	2019	LIMA	CIA OPNS ANTAR	CMDTE DE SECC
	2020	LIMA	BTN SERV N° 503	CMDTE DE CIA
	2021	LIMA	INGUAR COEDE	CMDTE DE CIA
	2022	LIMA	INGUAR COEDE	OO DE EM
	2023	LIMA	ESC ING	INSTRUCTOR/S-1
	2024	LIMA	PMCH	OO DE EM
	2025	SULLANA	1ERA BRIG CAB	JEFE INGUAR

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

N°	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	2009	EMCH – 01 MESES	CURSO PARACAIDISMO	CERTIFICADO
4.03	2011-2011	ESC ING – 01 AÑOS	CURSO DE ING ANFIBIA	CERTIFICADO

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

N°	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01			
5.02			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

N°	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01	2021	UNI NAC ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	MAGISTER
6.02	2024	UNI DE HUANUCO	MAGISTER

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

N°	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01			
7.02			

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

N°	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				
8.02				

FIRMA _____
 POSTFIRMA IRIS MORALES AMARINGO

