

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



Propuesta de nuevas tecnologías de blindaje: capacidades que debe alcanzar el
Ejército del Perú

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de
Licenciado en Ciencias Militares con mención en Administración

Autor

Rafael Humberto Merino Morales

0000-0002-6472-4935

Lima – Perú

2022

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a toda mi familia, en especial a mi esposa y mis hijos que estuvieron apoyándome en todo momento durante mi trabajo y por ello llegué a esta etapa de mi vida profesional.

Agradecimiento

A todos mis maestros de la Escuela Militar de Chorrillos quienes son causa de mi formación profesional en esta casa de estudios que fueron los cimientos de mi persona y de mi carrera profesional.

ÍNDICE

ÍNDICE	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL	10
1.1 Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)	10
1.2 Tipo de Actividad (Función y Puesto)	10
1.3 Lugar y Fecha	10
1.4 Visión del Batallón de Tanques N° 221	11
1.5 Misión del Batallón de Tanques N° 221	11
1.6 Funciones del Puesto que Ocupó	11
1.7 Funciones y actividades que Realizaba en ese Puesto ¡Error! Marcador no definido.	
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1 Campos de aplicación	13
2.2 Tipo de aplicación	28
2.3 Definición de términos.....	26
CAPITULO III. DESARROLLO DEL TEMA	26
3.1 Antecedes de la investigación	13
3.1.1 Antecedentes internacionales.....	13
3.1.2 Antecedentes nacionales.....	15
3.2. Bases teóricas.	17
3.2.1. Evolución de las tecnologías de blindaje.....	17
3.2.2. El proyecto de nuevos blindajes en el contexto estratégico internacional.....	17
3.2.3. El blindaje utilizado por ejércitos internacionales.....	18
3.2.4. Las nuevas tecnologías de blindaje	20

3.3. Diagnostico	28
3.4 Propuesta de innovación.....	29
3.4.1. Objetivo de la propuesta de innovación	30
3.4.2. Descripción del proyecto de nuevas tecnologías	30
3.4.3. Capacidades que ofrecen las tecnologías de blindajes	31
3.4.4. Principios del proyecto de nuevas tecnologías de blindaje	32
3.4.5. Diseño de las tecnologías de blindajes.....	36
CONCLUSIÓN	40
RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proceso de Estudio del Proyecto	32
Tabla 2. Tecnologías de blindaje a alcanzar.....	33
Tabla 3. Nuevos sistemas de blindaje para el ejército	34
Tabla 4. Recursos humanos	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cuadrícula Anti-RPG.....	24
Figura 2. Blindaje activo	25
Figura 3. Blindaje compuesto	37
Figura 4. Blindaje compuesto	37
Figura 5. Blindaje compuesto	38
Figura 6. Blindaje compuesto	38
Figura 7. Blindaje compuesto	39
Figura 8. Blindaje compuesto	39

RESUMEN

El trabajo de suficiencia profesional que se expone a continuación, tuvo como *objetivo general* describir y explicar las tecnologías relacionadas al blindaje que tienen el potencial de ser introducidas a la actual familia de armaduras del Ejército del Perú, para ello, se proponen materiales, equipos y sistemas de blindaje, cuya posible adquisición puede mejorar las capacidades de las tropas y comando que los emplean. La investigación se desarrolló en el Batallón de Tanques N° 221, 3ª Brigada Blindada, III División Ejército del Perú, con sede en el distrito de Locumba, Tacna, Perú. Lugar donde el autor desempeñó funciones.

El problema de estudio tiene relación con la existencia de Unidades Blindadas en el Ejército del Perú, a consecuencia de las distintas estrategias impuestas para defender el territorio nacional, sin embargo en este último tiempo, según reportes de diferentes dependencias militares, es decir, del departamento de control de Bienes de Materiales de Guerra, se han reportado constantes inconvenientes con los elementos de los vehículos blindados, que en consecuencia demanda la reparación de los mismos debido a que mucho han excedido su ciclo de vida. Como ejemplo, el Batallón de Tanques N° 22 (lugar donde el autor del estudio desempeñó funciones), no disponía de los medios adecuados para llevar a cabo las operaciones de guerra no convencional.

Finalmente, el estudio concluyó cumpliendo con el objetivo propuesto, presentando una propuesta de innovación denominada "Proyecto de Adquisición de Nuevas Tecnologías de Blindaje", la cual permitirá abrir ventanas de oportunidades para la búsqueda de nuevas tecnologías militares y recopilar información sobre tecnologías existentes en vehículos blindados de diferentes países del mundo. Se puede entender que la obtención de materiales y sistemas modernos puede suponer la protección de las tropas y demás fuerzas blindadas, al mismo tiempo permitir la satisfacción del cumplimiento de las necesidades inherentes a las misiones que realizan.

Palabras claves: Blindaje, Blindado, Nuevas tecnologías, tanques de combate y Capacidades.

INTRODUCCIÓN

Los motivos personales y profesionales del autor para realizar este estudio en el Batallón de Tanques N° 221 ubicada en la región Locumba en el departamento de Tacna, surgen de la experiencia obtenida en esta área, observándose la necesidad de mejorar los elementos que integran este tipo de vehículos blindados militares que esencialmente tienen la capacidad de brindar protección y movilidad a las tropas que los utilizan. Desde sus primeras adquisiciones para el combate del Ejército del Perú, se han utilizado hasta la actualidad en búsqueda de establecer la defensa nacional en guerra convencional (y no convencional).

En este sentido, es importante guiar la mejora de sus características en búsqueda de encontrar la evolución de sus plataformas. Estos sistemas al combatir a bordo o transportar tropas, siempre buscan superar las amenazas y en paralelo, adaptarse a las vulnerabilidades de los vehículos blindados. Bajo esta explicación, el autor del estudio, quien cuenta con una amplia experiencia en el ámbito militar tiene como propósito poner en conocimiento las nuevas capacidades de blindaje para que sean distribuidas a las diferentes unidades del Ejército del Perú.

Siguiendo con la línea de investigación, el presente trabajo se ha estructurado de la siguiente manera:

Inicialmente se realiza un breve resumen, el cual menciona el objetivo principal. En el **Primer Capítulo**, se muestra la información general, dependencia, tipo de actividad, el lugar y fecha y las funciones desempeñadas. El **Segundo Capítulo**, desarrolla los antecedentes nacionales e internacionales, seguidos de las bases teóricas, para finalizar con la definición de términos. El **Tercer Capítulo**, está constituido por los campos y tipos de aplicación y diagnóstico del problema de estudio; el capítulo termina con la presentación de una importante propuesta de innovación. Para finalizar el trabajo de suficiencia profesional, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I.

INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)

El tema de Suficiencia profesional planteado acontece en el Batallón de Tanques N° 221, orgánico de la 3ª Brigada Blindada, en la III División Ejército del Perú, acantonado en distrito de Locumba, en el Departamento de Tacna, Perú.



1.2 Tipo de Actividad (Función y Puesto)

Las funciones realizadas por el autor fueron como Jefe de Sección en el Batallón de Tanques N° 221. En el tiempo de servicio acataba el cumplimiento de las actividades con relación a las operaciones militares emanadas en el marco del planeamiento militar, junto con las operaciones de protección y apoyo civil.

1.3 Lugar y Fecha

El Batallón de Tanques N° 221 se ubica en el distrito de Locumba, el cual pertenece al Departamento de Tacna, Perú. El año donde se realizó la suficiencia profesional fue en el 2012.

1.4 Visión del Batallón de Tanques N° 221

Convertirse en un Batallón que sea reconocido y respetado, representativo de los valores de disciplina, honestidad, respeto y lealtad, y siguiendo las responsabilidades y principios de la Constitución Peruana para contribuir a la construcción de la paz en la sociedad.

1.5 Misión del Batallón de Tanques N° 221

Dadas las responsabilidades del Ejército Peruano, la misión del Batallón de Tanques es brindar protección y seguridad a los intereses de los ciudadanos y del territorio nacional mediante el uso responsable del poder militar. Con el fin de proteger la defensa nacional y la soberanía nacional de la República del Perú de cualquier incidente que afecte la integridad del país.

1.6 Funciones del Puesto que Ocupó

El puesto fue de Jefe de Sección en el Batallón de Tanques N° 221 desempeñando las siguientes funciones:

- Inspeccionar las actividades de los soldados para apoyar a las comunidades afectadas por diversas eventualidades.
- Verificar y tomar medidas de seguridad para promover la integridad de los soldados vinculados al batallón, las cuales deben aplicarse antes, durante y después de la operación.
- Instruir al personal militar asignado al batallón para asegurar los objetivos marcados por la misión.

- Asumir la gestión de mando relacionada con el plan estratégico de control interno de la región.
- Cumplir estrictamente las disposiciones de la Constitución, asumiendo el mando y responsabilidad del batallón, velar por el control territorial y participar activamente en el desarrollo socioeconómico de la zona.
- Continuar las actividades para garantizar la seguridad en el Batallón de Tanques N° 221.
- Realizar actividades conjuntas para apoyar a las comunidades finalmente afectadas por fenómenos naturales y actividades de rehabilitación para las víctimas.
- Disponer de información detallada sobre los soldados en el Batallón para poder gestionar al personal según su capacidad física, habilidades y conocimientos.

CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Pettinelli (2019). En su estudio titulado: "Vehículos blindados livianos: factor de polivalencia en la fuerza", expuesto en la *Revista de Marina* N° 972, pág. 74-79. Tuvo como objetivo describir los vehículos livianos por ser más ligeros y adaptables al sistema de Armas y estudiar su factibilidad de transporte en las tropas. Esta clase de vehículo involucra conceptos como blindaje, potencia de fuego, transporte, movilidad y velocidad con el fin de generar un sistema equilibrado que pueda desplegarse rápidamente y adaptarse a diferentes entornos, necesidades y amenazas a un costo menor que otras armas, y productos más pesados, como el Main battle tank (MBT). Debido a su flexibilidad en el uso, se encuentra en la capacidad de participar en operaciones de guerras convencionales y no convencionales, principalmente en términos de cooperación internacional y operaciones de recuperación de desastres a nivel nacional. Después de la desintegración de la Unión Soviética, el enfoque en los asuntos de defensa nacional ha cambiado, con diferentes visiones sobre el desarrollo de capacidades militares y una tendencia a construir sistemas que se adapten a diferentes situaciones y entornos. En conclusión, en el ámbito económico; los costos asociados con los sistemas de ruedas LAV, tomando en cuenta la implementación, soporte, operación y mantenimiento son generalmente más bajos que cualquier sistema similar con un sistema de orugas. Por otro lado, tiene menos impacto en el suelo y no requiere medios de transporte especiales. En el ámbito táctico se concluye que, estos sistemas tienen la capacidad de penetrar las amenazas de armadura, y también pueden proteger a las tropas de abordaje del impacto, permitiéndoles acercarse al objetivo de manera más segura con el apoyo del sistema de armas, obteniendo un Combate terrestre de corto y medio alcance

En la tesis realizada por *Cedeño y Andrade (2019)*, en Ecuador y titulada: "Propuesta De Adquisición de una Capacidad Blindada para la Fuerza Terrestre. Presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas". Cuyo objetivo trataba de plantear y viabilizar alternativas sobre capacidades blindadas para permitir un mejor desarrollo en el cumplimiento de las misiones designadas por las Fuerzas Armadas. De acuerdo a los resultados obtenidos se muestra la posibilidad de obtener nuevas capacidades de procesamiento, dada la situación actual del país del Ecuador, modernizando materiales antiguos. La capacidad blindada recién adquirida debe ser lo más económica posible en términos de consumo de combustible, lo que resulta en la selección de motores modernos equipados con tecnología avanzada con un rendimiento que a largo plazo ahorra combustible, lo que es un ahorro significativo para el Estado. En cuanto al tamaño del vehículo, lo mejor es un vehículo de un tamaño que permita el transporte de por lo menos 9 o 10 soldados, sin tripulación, por lo que dos vehículos transportan de 18 a 20 personas de las cuales es el número mínimo de combatientes. Finalmente se considera esencial adquirir vehículos cuyos armamentos puedan ser modificados según el tipo de misiones a realizar, de tal manera que no existan daños colaterales.

Un estudio realizado en Colombia por el *My Cab Jairo Andrés Agudelo Calderón*, la *Mg Anny Astrid Espitia Cubillos* y el *Mg Óscar Yecid Buitrago Suescún* en la *escuela Militar de cadetes* en el año 2020, que se titula: "Innovaciones tecnológicas en las fuerzas militares de los países del mundo: una revisión preliminar". El *objetivo* fue proporcionar una evaluación preliminar de los avances tecnológicos en el mundo, mediante la búsqueda de noticias en los sitios web oficiales de cada país. La información recopilada se clasifica en 18 áreas para identificar tendencias, además de las iniciativas que proporcionan las herramientas técnicas eficaces para hacer el trabajo. Los resultados obtenidos demuestran que las innovaciones tecnológicas creadas en todo el mundo han mejorado los productos y procesos en todas las áreas del equipamiento militar; sin embargo, aún quedan desafíos importantes debido a las amenazas terroristas y los delitos dinámicos que ocurren en todos los países. La tarea de la fuerza militar es proteger la seguridad y soberanía del territorio, y el progreso tecnológico es una herramienta eficaz para lograr ventajas operativas, proporcionando un entorno virtual y medios

tecnológicos estratégicos para la implementación de sus objetivos. Además, concluyó que países como Rusia, China y Estados Unidos tienen más innovación en cuanto a sus recursos humanos y económicos, mientras que otros países se pueden categorizar de la siguiente manera. Las capacidades (sobre todo económicas y humanas) de los países son críticas para su progreso tecnológico.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Torres (2020). En su trabajo de investigación titulado: "Adquisición y empleo de Vehículos Blindados de Infantería para el combate moderno". Suficiencia profesional expuesta en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército Escuela Militar de Chorrillos, Lima, Perú. Tuvo como *objetivo* presentar como propuesta la modificación, modernización y adquisición de Vehículos Blindados de Combate de Infantería para la III DE, en la búsqueda de mejorar la respuesta de combate en las Unidades, introduciéndose al combate moderno. Como resultado ante la situación descrita se propuso la adquisición de nuevos vehículos blindados de combate de infantería, que ayudarán a enfrentar las amenazas actuales, en el proceso de transformación y renovación institucional del Ejército del Perú. En este proyecto de adquisiciones, se resolvieron algunas metas específicas, tales como: establecer VBCI en unidades en territorios estratégicos nacionales que también realizan operaciones de mantenimiento de la paz en diferentes áreas dentro de su ámbito de responsabilidad donde se ubican y Mejorar el nivel de combate en las capacidades ofensivas y defensivas de la brigada Blindada, a fin de concretar el proceso de transformación y modernización en combate, afectando así el éxito de la misión. Se concluye que, los vehículos blindados de combate son de gran importancia en la ejecución de operaciones militares (como operaciones de combate en áreas urbanas). La introducción de VBCI actualizará al Ejército Peruano, traerá prosperidad tecnológica e innovadora a las operaciones estratégicas de defensa y brindará una mejor respuesta.

Los autores *Elizalde y Rojas (2018)*, en su tesis titulada: "Medios Blindados y su Relación con el Empleo del Pelotón RCB N°3 Tacna", el cual fue presentado en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", Lima, Perú, tuvo como objetivo establecer cuál es la relación por parte de los Medios Blindados junto con el Pelotón de

Caballería Blindado del RCB N° 3, ubicado en Tacna. De acuerdo a resultados alcanzados, las unidades blindadas de infantería y caballería en la actualidad están ubicadas en el sur del Perú y disponen de sistemas desfazados de la década de 1970 tales como, vehículos blindados de combate, tanques ligeros y vehículos blindados de apoyo al combate, en consecuencia, su estado no suele ser factible para ser empleado para los Pelotones de Caballería Blindado. Por ello se ha recomendado solicitar el mantenimiento y adquirir nuevos materiales y personal con especialización para el mantenimiento, reparación y rehabilitación de los vehículos de combate. En este proceso se estudia el uso correcto de estos sistemas en el pelotón de caballería blindada, considerando los requisitos de la armadura de combate y el porcentaje de eficiencia aceptable. En conclusión, el estudio cumple determinando la relación de los sistemas blindados operativos y equipados, como tanques ligeros con el empleo del Pelotón RCB N°3 Tacna, en ese sentido el propósito deberá ser maximizar la vulnerabilidad del blindaje, como el tanque AMX-13, para que su empleo pueda cumplir con las tareas asignadas por el regimiento.

En su investigación *Ampuero (2021)* realizada en la Escuela Superior de Guerra de Ejército y titulada “Análisis de la capacidad de respuesta de la 6^{ta} Brigada Blindada en apoyo a la provincia de Candarave – Tacna, ante la ocurrencia de desastres – 2019”, tuvo como *objetivo* analizar la forma de mejorar las capacidades de esta unidad respecto a su empleo cuando se presenten desastres naturales. Los principales resultados describen la importancia de mejorar la formación del recurso humano en la entidad de primera intervención. Seguidamente, se busca la forma adecuada de utilizar las unidades orgánicas de la Sexta Brigada Blindada, lo que requiere coordinación con unidades locales que puedan realizar operaciones presupuestarias para financiar estas carencias; Sin olvidar tener en cuenta las actividades presupuestarias de la organización. Finalmente, y como fin último de toda entidad estatal, el interés del pueblo es el objetivo primordial de toda investigación que se realice sobre todas las entidades. La importancia de preparar grandes unidades de combate en la gestión de desastres y riesgos se torna importante debido a las diversas diferencias en los escenarios climáticos globales, que no son raros a su geografía, estos cambios conducen a la orientación mental y física en cada miembro del ejército peruano como primera respuesta, sin embargo, este no es un

proceso de gestión de riesgos, los únicos riesgos y desastres en los que las fuerzas armadas deben estar involucrados.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Evolución de las tecnologías de blindaje

En 1916, con motivo de la utilización de los blindados, por primera vez, en el campo de batalla, donde las tropas inglesas utilizaron una "bestia de acero" para atravesar los campos de trincheras, los alemanes, sus adversarios, quedaron perplejos ante la presencia de aquella máquina, que era al mismo tiempo agresiva e invulnerable. A partir de ese momento, durante la Primera Guerra Mundial, los conceptos de combate se modificaron radicalmente, y la superioridad en el campo de batalla se midió también por el tamaño y la potencia de fuego de los blindados (Claus, 2018).

En las décadas siguientes, se inició un ciclo basado en la idea de enfrentar más y más fuego con más y más acero, dando lugar a vehículos colosales con un armamento muy pesado. Sin embargo, se desarrollaron varios armamentos con el fin de arrebatarse el poder de combate a los gigantes de acero, y se desarrollaron varios artefactos utilizados exclusivamente para este fin, muchos de ellos manejados por un solo hombre a pie, como los explosivos y los lanzadores de petardos. A partir de entonces, se desarrollaron más y más medidas y contramedidas, aplicadas sobre y contra los vehículos blindados, en una interminable disputa por la superioridad tecnológica (Claus, 2018).

Hoy en día, con la constante evolución de los escenarios en los que se desarrollan los más diversos conflictos armados, si hay un recurso en particular que nunca pierde su importancia, éste es el blindaje. Ya sea en conflictos de alta intensidad, en operaciones de contrainsurgencia, o incluso para garantizar la Ley y el Orden dentro, el blindaje es indispensable para la seguridad de la guarnición, además de proporcionar las características de las tropas como los tanques de combate, que tienen en la acción de choque, la flexibilidad y la potencia de fuego sus mayores activos. Y la capacidad de mantenerse con impulso, sin que el enemigo pueda frenar estos vehículos, se debe principalmente a las tecnologías de blindaje (Claus, 2018).

Desde la aparición de los primeros tanques de combate, hasta la actualidad, se busca desarrollar materiales, técnicas y tácticas, con el fin de obtener la superioridad sobre el adversario. En esta lucha incesante entre el fuego y el blindaje, surgen nuevas tecnologías, que tienen el potencial de cambiar el curso de un combate (Claus, 2018).

Sin embargo, aunque haya un gran desarrollo científico en torno a la mejora del blindaje, la renovación de los automóviles en su conjunto, en determinadas situaciones, está condicionada a la apertura de ciclos de modernización, porque implica años de investigación, grandes inversiones, formación de recursos humanos y adaptación de la cola logística, especialmente en los países que no están permanentemente involucrados en conflictos armados, como es el caso del Perú.

A medida que aumenta el abanico de misiones que recibe el Ejército, surgen nuevas dificultades y aumenta la importancia de prepararnos para afrontar los problemas que tienen otros países. Los militares rusos, por ejemplo, han tenido que desarrollar nuevas configuraciones de blindaje después de sufrir grandes bajas por los ataques locales de tiroteo en Grozni (Claus, 2018).

Otra situación es el uso de artefactos explosivos improvisados (IED), que ha sido y sigue siendo ampliamente empleado en Oriente Medio, comúnmente contra las tropas estadounidenses, por ejemplo, lo que lleva a algunos expertos a cuestionar si el futuro del transporte blindado de tropas está preparado para hacer frente a estas amenazas (Claus, 2018).

En definitiva, se trata de destacar las lecciones aprendidas en estos casos y, a partir de esta información, confrontar las necesidades del Ejército y de la Nación con los retos a los que se enfrentan otros países y las tecnologías que han surgido para afrontarlos.

2.2.2. El blindaje utilizado por ejércitos internacionales

Hasta el día de hoy, el blindaje del Ejército de Perú no tiene sistemas adicionales aplicados al blindaje, sino mejoras tecnológicas en la composición de este, que aún están en desarrollo.

Blindaje homogéneo

Fue la forma de uso utilizada en la fabricación de los primeros blindados, los más sencillos. El último blindaje que tuvimos en servicio que tenía este tipo de blindaje fue el carro de combate M-41 (Antey, 2016).

A medida que se crearon armas más potentes, diseñadas específicamente para perforar este tipo de blindaje, también se desarrollaron nuevas alternativas para evitarlo. Como ejemplo de estas mejoras tenemos el tratamiento térmico superficial y la aplicación de placas yuxtapuestas (Antey, 2016).

Blindaje con tratamiento térmico superficial

Surgió de la investigación de la interacción entre el proyectil y el blindaje, según la variación de la dureza del acero que lo constituye. Es una técnica de mecanizado en la que una cara es más dura y la otra de mayor tenacidad, y el equilibrio entre ambas características. Era el tipo de blindaje utilizado en la fabricación de los vehículos Cascavel y Urutu (Antey, 2016).

Blindaje en placas yuxtapuestas

Se aplicó el mismo principio en el que se basó la producción del blindaje con tratamiento térmico superficial: una cara de la chapa más dura, la otra más tenaz. Sin embargo, para este tipo de blindaje se utilizaron dos placas de diferente composición química, una que recubre el blindaje internamente y otra externamente (Antey, 2016).

Con este método, se aumentó la capacidad de soportar municiones de carga hueca o cinética, mientras que el proceso de producción se hizo más complejo y costoso. Este blindaje se utiliza en los carros de combate M-60 y Leopard 1 (Antey, 2016).

Blindaje en placas espaciadas

Consiste en colocar placas en el blindaje del vehículo, interponiéndose entre la munición que impacta en el vehículo y el blindaje principal, para que no sea alcanzado. Como la detonación se produce a mayor distancia, el daño al blindaje principal se

reduce drásticamente. Este tipo de blindaje es modular y puede aplicarse sobre cualquier armadura (Antey, 2016).

Blindaje de aleación

Su objetivo es reducir el peso y no es el más adecuado para los vehículos de combate blindados, ya que sólo proporciona una seguridad eficaz contra la munición de menor calibre y baja energía cinética. Se forma añadiendo metales como el aluminio, el titanio y el magnesio, según las propiedades que se quieran priorizar. Se utiliza en M-113, M-108 y M-109 (Antey, 2016).

2.2.3. El proyecto de nuevos blindajes en el contexto estratégico internacional

Al analizar las directrices contenidas en la Estrategia de Defensa Nacional, observamos que:

El Ministerio de Defensa, en coordinación con los Ministerios de Hacienda, Desarrollo, Industria y Comercio Exterior, Planificación, Presupuesto y Gestión, y Ciencia, Tecnología e Innovación, debe buscar mecanismos que garanticen la asignación de recursos financieros, de forma continua, para permitir el desarrollo integrado y la conclusión de proyectos relacionados con la defensa nacional, cada uno con un polo integrador definido, con énfasis en el desarrollo y la fabricación de vehículos blindados (González, 2019).

En el mismo artículo de González (2019), se señalan las características del blindaje, tanto de movimiento como de protección, como expresión de la flexibilidad que se desea para la Fuerza Terrestre. El proyecto de Nuevos Blindajes se ocupa específicamente de esta cuestión, lo que se confirma cuando se menciona en relación con la Base Industrial de Defensa.

La defensa de España requiere la reorganización de la Base Industrial de Defensa (BID), formada por el conjunto integrado de empresas públicas y privadas, y de organizaciones civiles y militares, que realizan o conducen la investigación, diseño, desarrollo, industrialización, producción, reparación, conservación, revisión, reconversión, modernización o mantenimiento de productos de defensa en el país, que

debe hacerse de acuerdo con las siguientes directrices: Dar prioridad al desarrollo de capacidades tecnológicas independientes. Este objetivo condicionará las asociaciones con países y empresas extranjeras al desarrollo progresivo de la investigación y la producción en el país (González, 2019).

Todavía en relación con la Estrategia Nacional de Defensa, se espera que la Base Industrial de Defensa Española se reorganice para cumplir con las siguientes directrices:

- ✓ Dar prioridad al desarrollo de capacidades tecnológicas independientes.
- ✓ Subordinar las consideraciones comerciales a los imperativos estratégicos.
- ✓ Evitar que la base industrial de defensa se polarice entre la investigación avanzada y la producción rutinaria.
- ✓ Utilizar el desarrollo de tecnologías de defensa como foco para la creación de capacidad operativa.

Se observa, por lo tanto, con cita directa de los blindados, que ya a nivel político se reconoce la importancia de que el país adquiera y produzca tecnología de punta, a fin de que las Fuerzas Armadas, expresión militar del Poder Nacional, puedan cumplir con su destino constitucional, proyectar poder y, de ser posible establecer una relación de mutuo beneficio con la industria y las academias militares nacionales (González, 2019).

Independientemente de cómo se pueda evaluar cuáles son las posibilidades reales de colaboración de la industria y los científicos nacionales, a partir de ahora, para apalancar el proyecto, es conveniente, a todos los efectos, fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías en suelo nacional, atendiendo en la medida de lo posible a las directrices en cuestión, preparándose para los nuevos retos que el país pueda afrontar en el futuro (González, 2019).

A pesar de la indiscutible comprensión de que la sinergia de estos actores permite un progreso mayor que la suma de sus colaboraciones estancas, en este estudio sólo se tienen en cuenta las características de los materiales y los posibles beneficios o

dificultades que conferir a nuestra Fuerza Terrestre, en caso de adquirirlos. No se pretende aquí determinar la relación entre el coste y el beneficio de la inversión, ni discutir los caminos a seguir durante el proceso para obtener la tecnología considerada.

Por lo tanto, la viabilidad de adquirir o desarrollar realmente estas tecnologías en Perú, de la que trata el trabajo en cuestión, es un tema que debe trabajarse por separado, siendo oportuno un estudio más profundo y específico de esta cuestión.

2.2.4. Las nuevas tecnologías de blindaje

Se verificó durante la investigación que varias tecnologías empleadas por otros ejércitos, además de otras que aún están en desarrollo, merecen ser consideradas como ganancias potenciales al ser incorporadas a las Fuerzas Terrestres de Perú.

Blindaje compuesto

Son blindajes formados por una combinación de diferentes materiales, cuyas características confieren distintas ventajas al conjunto, básicamente para reducir el peso, y proporcionar mayor seguridad a la guarnición, protegiéndola de una mayor gama de riesgos, como la metralla, la radiación, entre otros (Sánchez y Sánchez, 2012).

Se utilizan materiales como la cerámica, el aluminio, la aramida, el spectra y el Kevlar, que se alternan en una estructura de acero. Este tipo de blindaje es adecuado para salvaguardar a las tropas y a los civiles, ya que no reaccionan ante las amenazas de forma peligrosa para las tropas (Sánchez y Sánchez, 2012).

Blindaje Reactivo Explosivo

Apareció a finales de los años 70, siendo empleado desde 1982 por Israel. También lo utilizan países como Rusia (Cervera, 2016).

Consiste en bloques explosivos que recubren el blindaje externamente, quedando cubierto por una capa de placas de acero, cubriendo los puntos vulnerables al ataque de disparos de otros coches o de RPG, por ejemplo. Al ser alcanzado, el explosivo detona, haciendo que se caven las placas metálicas que lo cubren, cuya metralla

alcanza a la munición atacante y desvía el rayo de detonación, impidiendo la perforación del blindaje protegido (Cervera, 2016).

Este tipo de mecanismo permite aumentar la seguridad de la guarnición, sin embargo, puede suponer un riesgo para los marines que puedan estar actuando junto con los blindados en los grupos de trabajo. También puede causar daños colaterales cuando se emplea entre la población civil y las instalaciones urbanas. Sin embargo, es una forma eficaz de evitar el daño de la munición de tipo flecha, una variante que tiene un alto poder de perforación del blindaje (Cervera, 2016).

Blindaje reactivo no explosiva

El blindaje reactivo no explosivo recubre el blindaje principal del vehículo de forma muy similar a la utilizada con las placas de blindaje reactivo explosivo, y en el blindaje no reactivo, en el espacio entre las placas metálicas, en lugar de explosivos, el contenido es de caucho de alta densidad (Sánchez y Sánchez, 2012).

Este tipo de protección no tiene la misma potencia que el blindaje reactivo explosivo, pero debido a la menor energía requerida en el proceso, y a la menor dispersión de la metralla, resulta ser una opción de menor riesgo para las tropas no embarcadas que actúan junto al blindaje, como los soldados a pie. Por las mismas razones, es más apropiado en situaciones en las que es imperativo adoptar medidas para preservar al máximo la población civil y el patrimonio del lugar (Sánchez y Sánchez, 2012).

La cuadrícula anti-RPG

También conocido como "jaula anti-RPG", es un obstáculo utilizado específicamente contra las armas ligeras anti vehículo conocidas como Rocket Propelled Grenade (RPG). No es más que una adaptación adoptada por algunos ejércitos para prohibir los lanzacohetes que ahora se utilizan ampliamente sobre todo en conflictos en zonas urbanas, causando en algunos casos grandes bajas (AMSAFE BRIDPORT, 2020).

Un caso emblemático que ilustra el uso masivo de RPG contra los blindados es la Batalla de Grozni en Chechenia, un evento en el que las tropas rusas invirtieron contra la localidad, una zona en disputa, haciendo un amplio uso de los blindados en el entorno urbano (AMSAFE BRIDPORT, 2020).

En este combate, los chechenos utilizaron constantemente los lanzacohetes, posicionados en regiones de la ciudad donde podían observar la aproximación de las tropas contrarias, atacando los vehículos rusos en sus partes más vulnerables. Aunque las fuerzas rusas tenían un poderío bélico muy superior, tuvieron pérdidas muy grandes en el conflicto, cuyo balance superó la marca de doscientos vehículos destruidos, siendo 62 coches de combate (AMSAFE BRIDPORT, 2020).

Como resultado de esta lección aprendida, así como de otras experiencias en conflictos en todo el mundo, las fuerzas blindadas de varios países han tratado de desarrollar formas de defenderse de la amenaza de los RPG. La solución más inmediata fue colocar una rejilla alrededor de los vehículos, eliminando el punto de impacto de las granadas del blindaje (AMSAFE BRIDPORT, 2020).



Figura 1. Cuadrícula Anti-RPG
Fuente: AMSAFE BRIDPORT, (2020).

La rejilla se interpone entre el blindaje y la carga explosiva de la munición atacante, haciendo que la detonación falle o detone prematuramente en relación con su objetivo, de modo que la potencia proyectada, al detonar, no cause daños capaces de comprometer el blindaje. Es una medida conveniente para equipar grandes cantidades de vehículos, ya que el coste en la implantación de este sistema es relativamente bajo, a pesar de exponer, en cierta medida, a las tropas que acompañan al blindaje (AMSAFE BRIDPORT, 2020).

Blindaje activo

El blindaje activo fue una innovación presentada en 2011 por el ejército israelí, incorporada al blindaje del carro de combate Merkava Mark 4. Ya existen sistemas similares en Estados Unidos, Alemania y Rusia. Podemos citar como ejemplos los sistemas Trophy, Arena-E y Drozd (Sánchez y Sánchez, 2012). Este sistema ya ha demostrado su eficacia en combate, siendo utilizado por los tanques israelíes contra los ataques de lanzacohetes, protegiendo la guarnición.

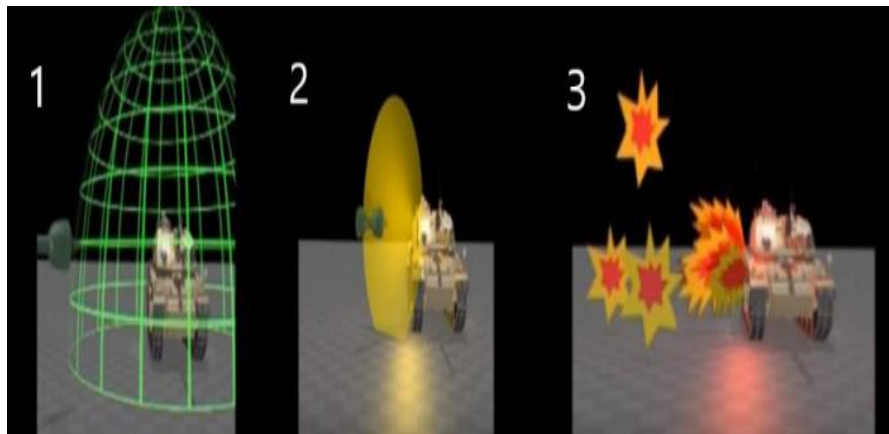


Figura 2. Blindaje activo

Fuente: <https://www.infanteria.com.ar/supervivencia-de-los-vehiculos-de-combate/>

A pesar de su elevada complejidad y alto coste, el blindaje activo es, sin la menor duda, una defensa deseable de tener incorporada al blindaje de cualquier fuerza. Su capacidad para destruir la munición atacante en el aire antes de que este explosivo se acerque al blindaje reduce considerablemente los riesgos para la guarnición del vehículo y la tropa adyacente (Sánchez y Sánchez, 2012).

El escudo eléctrico

El blindaje eléctrico está compuesto por electrodos que pueden realizar una descarga eléctrica de muy alto voltaje, destruyendo la munición en cuanto perforan el blindaje. Al proyectar el metal del proyectil en las placas, éste no puede pasar a través de las capas electrificadas, al ser retenido por la alta corriente eléctrica que allí se encuentra (Sánchez y Sánchez, 2012).

2.3 Definición de términos

Blindado

Vehículos cuyas características de diseño buscan proteger a los miembros que lo ocupan (Glosario Militar, s.f.).

Capacidad

Puede denominarse al resultado de una combinación donde los elementos integran personas, capacitación y organización (Glosario Militar, s.f.).

Poder de fuego

Suele relacionarse con la velocidad al disparo que logran generar los Vehículos Blindados en los diversos sistemas de armas (Glosario Militar, s.f.).

Batalla

Es el encuentro crucial entre dos tropas muy importantes. Por lo general es realizado por Unidades que actúan en múltiples direcciones (Glosario Militar, s.f.).

Combate

El encuentro de dos fuerzas militares relativamente importantes. Los resultados pueden o no ser decisivos para la pelea (Glosario Militar, s.f.).

Estrategia militar

Es la ciencia donde las fuerzas armadas idean las maneras de actuar en una situación, con el fin de alcanzar los objetivos militares (Glosario Militar, s.f.).

Riesgo

Consecuencia que implica condiciones internas o externas, las cuales pueden ser generadas por agentes políticos, económicos, sociales o no nacionales, cuya acción pueda cuestionar el desarrollo de la nación (Glosario Militar, s.f.).

Táctica

Elemento de la guerra con el fin de que los soldados maniobren en el campo de batalla, siempre y cuando se siga con el cumplimiento de las reglas fijas, pero al mismo tiempo relacionado con el terreno y los enemigos (Glosario Militar, s.f.).

Tecnología

Se utiliza para definir el conocimiento que permite fabricar objetos y modificar el entorno, con el fin de satisfacer las necesidades humanas. La tecnología es el conjunto de instrumentos, métodos y técnicas que permiten el uso práctico del conocimiento científico (RAE, 2020).

Adquisición

es el acto de tomar posesión de algo, ya sea un bien, un producto, un servicio o un conocimiento. La adquisición es lo que se adquirió, y esta puede haberse realizado de diferentes formas, a través de una compra, permuta, donación etc. El poder adquisitivo es la capacidad de una persona o un grupo social de tener los medios económicos para adquirir bienes, bienes o servicios (RAE, 2020).

CAPITULO III.

DESARROLLO DEL TEMA

PROPUESTA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE BLINDAJE: CAPACIDADES QUE DEBE ALCANZAR EL EJÉRCITO DEL PERÚ

3.1 Campos de aplicación

El área donde se direcciona el estudio de investigación es el Batallón de Tanques N° 221, de la 3ª Brigada Blindada, en la III División Ejército del Perú, acantonado en el distrito de Locumba, en Tacna, Perú. Para realizar el estudio se consultaron documentos de acceso abierto, libros, trabajos académicos y estudios de especialistas dedicadas a asuntos militares.

La línea de investigación está relacionada al Empleo de armas de uso colectivo, a la Adquisición y contrataciones, para el Abastecimiento y Eficacia de las armas de Apoyo de Combate en el patrullaje y Control interno del Ejército del Perú.

3.2 Tipo de aplicación

La realización de este estudio de suficiencia profesional, fue motivado por el autor a causa de las deficiencias observadas cuando desempeñaba labores en el Batallón de Tanques N° 22. En este sentido el estudio se dirige al campo logístico específicamente al área de adquisición de bienes y servicios, en donde se realice un estudio previo sobre procesos de modernización de nuevas tecnologías de blindaje y que sean implementados en los vehículos de combate para contribuir al desarrollo de capacidades militares. También, aplica al campo operativo y a los miembros militares quienes manipulan estos sistemas, como soldados, oficiales, técnicos y suboficiales y personal de tropa, quienes conforman Ejército del Perú.

El objetivo final es contar con recursos tecnológicos con distintas características y capacidades para poder configurar los vehículos según la misión y respondan a los deseos de la Fuerza Terrestre.

3.3. Diagnóstico

El problema de estudio guarda relación con la existencia de Unidades Blindadas en el Ejército del Perú a consecuencia de las distintas estrategias impuestas para defender el territorio nacional, sin embargo en este último tiempo, según reportes de diferentes dependencias militares, es decir, del departamento de control de Bienes de Materiales de Guerra, se han reportado constantes inconvenientes con los elementos de los vehículos blindados, que en consecuencia demanda la reparación de los mismos debido a que mucho han excedido su ciclo de vida. Como ejemplo, el Batallón de Tanques N° 22 (lugar donde el autor del estudio desempeñó funciones), no disponía de los medios adecuados para llevar a cabo las operaciones de guerra no convencional.

En esa línea, es necesario la compra de nuevas tecnologías más actualizadas. Sin embargo, la finalidad de esto no debería ser solo reemplazar materiales para uso militar sino también que sea un proceso de mejora tecnológica continua, con miras al futuro, lo que favorece para mantener actualizados los recursos tecnológicos de los tanques blindados. En este punto, surge una pregunta relevante: *¿Qué tecnologías deben incorporarse al blindaje de los nuevos vehículos militares del Ejército del Perú?*

En este sentido y con el propósito de resolver esta interrogante, esta investigación busca dar a conocer las principales tecnologías de blindajes actualmente disponibles en los mercados de diferentes países del mundo, mostrando la necesidad de avance tecnológico a los vehículos blindados utilizados por las Fuerzas terrestres. La finalidad es mostrar la perspectiva o el panorama de lo que actualmente se encuentra disponible en el mundo en cuanto a tecnología de blindaje, enumerando las principales ventajas que traerán al Ejército del Perú.

3. 4 Propuesta de innovación

Debido al actual estudio de investigación realizado en donde se logró verificar en los antecedentes nacionales e internacionales y en la revisión bibliográfica resultados positivos y luego de analizar las características de las diferentes tecnologías incorporadas en los vehículos blindados, es posible proporcionar algunas de estas capacidades tecnológicas al ejército peruano para potenciarlo.

Se procede entonces a presentar una propuesta de innovación que plantea implementar un: "*Proyecto de Adquisición de Nuevas Tecnologías de Blindaje*", dentro de un contexto de proceso de modificación institucional del Ejército del Perú, el cual permitirá abrir ventanas de oportunidades para la búsqueda de nuevas tecnologías militares.

3.4.1. Objetivo de la propuesta de innovación

El objetivo principal de esta propuesta será realizar un conciso estudio de un proyecto para adquirir nuevas tecnologías de blindaje, con la finalidad de potenciar las capacidades operativas de las diferentes unidades militares guarnecidas en diferentes partes del Perú incrementando el poder ofensivo y defensivo de las brigadas blindadas.

3.4.2. Sobre el proyecto de adquisición de nuevas tecnologías de blindaje

Dado que los requisitos operativos básicos que orientarán la fase inicial del Proyecto de Adquisición de Nuevas Tecnologías de Blindaje, así como los factores con la que se pretende determinar la elección de las nuevas plataformas blindadas, deben ser determinados en ordenanzas específicas, se entiende que son necesidades y prioridades para cumplir en el proceso de modernización.

Sin embargo, incluso para los ejércitos más grandes del mundo contemporáneo, que tiene grandes cifras en recursos presupuestarios, programas de apoyo a la investigación y disponibilidad continua de industrias de alta tecnología, es necesario realizar un estudio detenido para evaluar la prioridad de los requisitos para la compra de sus vehículos blindados, ya que la incorporación de más tecnologías acaba imponiendo limitaciones. Es entonces esencial establecer estos métodos dentro de esta propuesta para que su posible procedimiento sea eficiente.

La implementación de este proyecto abre una ventana de oportunidades para la búsqueda de nuevas tecnologías. Hoy en día, a través del aumento de la producción científica internacional, en los círculos militares y académicos, es posible obtener un abanico considerable de conocimientos.

En la mayoría de las operaciones militares de hoy, al desarrollarse en diferentes entornos, en los que las amenazas pueden presentarse de diferentes formas, es absolutamente necesario contar con tecnologías que favorezcan a las fuerzas empleadas para lograr sus objetivos lo más rápido posible, con la seguridad necesaria, evitando daños colaterales.

3.4.3. Ventajas al implementar el Proyecto de Adquisición de Nuevas Tecnologías de Blindaje

Luego de analizar las características de las diferentes tecnologías incorporadas en los vehículos en las situaciones en cuestión, es posible enumerar algunas ventajas que ofrece este proyecto en relación a la mejora de capacidades que las diferentes formas de tecnología pueden dar a las fuerzas que las poseen:

- ✓ Permiten el desplazamiento, en los tramos alcanzados por armas antitanque.
- ✓ Reduce el daño a la armadura causado por las municiones cinéticas de tipo flecha.
- ✓ Proporcionan menor degradación a las Fracciones de tanques de combate que operan sin apoyo de los militares.
- ✓ En situación de combate urbano, permite un apoyo más amplio a las tropas que se desplazan por las localidades, con menos exposición.
- ✓ En las operaciones de tipo policial, permite el uso de automóviles en los asedios e inversiones, si es necesario considerando la posibilidad de que, en algún momento futuro, el poder militar de un grupo guerrillero narcoterrorista atrincherado en territorio nacional pueda converger en el mismo patrón que el de algunas fuerzas irregulares existentes en la actualidad.

3.4.4. Proceso del proyecto de adquisición de nuevas tecnologías de blindaje

Es importante hacer uso de todos los esfuerzos disponibles para que haya la mayor cantidad de investigación posible que apoye el proceso de toma de decisiones. Y como hace algunos años se inició el ciclo de modernización del ejército peruano, es oportuno que surjan estudios actualizados que colaboren con el proceso. A continuación, se presenta el desarrollo de algunos principios:

Tabla 1. Proceso de Estudio del Proyecto

PROCESOS	DESARROLLO
Proceso de Estudio del Proyecto	Colaboración de la Comandancia General y la secretaria de General del Ejército del Perú (EP), encargados de presentar informes técnicos para solicitar la autorización al MINDEF (Ministerio de Defensa), para la compra de las nuevas tecnologías de blindaje.
	Apoyo del área de Control de Bienes del Servicio de Material de Guerra mediante un informe y análisis técnico sobre las tecnologías de blindaje.
	Presentar el proyecto de implementación del proyecto de nuevas tecnologías de blindajes en el área de Inversión Pública (PIP), para su adquisición.

Fuente: Elaboración propia, (2022).

Tabla 2. Tecnologías de blindaje a alcanzar

PRINCIPIO	DESARROLLO
Tecnologías de blindaje a alcanzar	<p>Blindaje homogéneo:</p> <p>Está formado por un metal monolítico en el que el tipo de acero mantiene su composición constante en todo el vehículo.</p>
	<p>Blindaje con tratamiento térmico superficial:</p> <p>Este tipo de blindaje ha dado buenos resultados contra la munición de pequeño calibre.</p>
	<p>Blindaje en placas yuxtapuestas:</p> <p>Para este tipo de blindaje se utilizaron dos placas de diferente composición química, una que recubre el blindaje internamente y otra externamente. Con este método, se aumentó la capacidad de soportar municiones de carga hueca o cinética.</p>
	<p>Blindaje en placas espaciadas:</p> <p>Este tipo de blindaje es modular y puede aplicarse sobre cualquier armadura</p>

Fuente: Elaboración propia, (2022).

Tabla 3. Nuevos sistemas de blindaje para el ejército

PRINCIPIO	DESARROLLO
<p>Nuevos sistemas de blindaje para el ejército</p>	<p>Blindaje compuesto:</p> <p>Formado por una combinación de diferentes materiales, cuyas características confieren distintas ventajas que reduce el peso, y proporcionar mayor seguridad a la guarnición, protegiéndola de una mayor gama de riesgos, como la metralla, la radiación, entre otros.</p>
	<p>Blindaje reactivo explosivo:</p> <p>Consiste en bloques explosivos que recubren el blindaje externamente, quedando cubierto por una capa de placas de acero, cubriendo los puntos vulnerables al ataque de disparos de otros coches o de RPG, por ejemplo</p>
	<p>Armadura reactiva no explosiva:</p> <p>Se expande tras el impacto, aumentando el intersticio entre el explosivo de la munición atacante y el blindaje, de modo que la distancia entre ambos impide que el efecto destructivo dañe significativamente el blindaje principal.</p>

	<p>Blindaje activo:</p> <p>El llamado blindaje reactivo es, en realidad, un sistema que, a través de sensores, localiza los proyectiles de gran tamaño que entran en un determinado espacio de seguridad alrededor del vehículo, interceptándolos con una respuesta de muy alta velocidad, a través de un armamento específico para esta tarea.</p>
	<p>Blindaje eléctrico:</p> <p>Este sistema, al igual que el blindaje activo, es apto para el combate convencional, y la perspectiva es que destruya con seguridad los RPG y la munición de carga hueca.</p>
	<p>Sistema Iron Fist:</p> <p>Es un sistema de diseño israelí con un diseño modular que puede adaptarse a una variedad de plataformas, desde vehículos utilitarios ligeros hasta vehículos de combate blindados pesados.</p>

Fuente: Elaboración propia, (2022).

Tabla 4. Recursos humanos

PRINCIPIO	DESARROLLO
Recursos humanos	Convocar a expertos en el control de nuevas tecnologías de blindaje y tanques de combate, para comenzar a capacitar al personal militar responsable del manejo estos sistemas.
	El Ejército del Perú debe contribuir al desarrollo personal del militar con capacitaciones actualizadas con cursos acreditados y con el abastecimiento de materiales específicos.

Fuente: Elaboración propia, (2022).

3.4.5. Diseño de proyecto de adquisición de nuevas tecnologías de blindaje

Dada la innegable importancia del incremento de las nuevas tecnologías en la evolución de los vehículos blindados, este trabajo fue concebido para que sirva de subsidio para determinar las posibles tecnologías por las que el Ejército Peruano puede - y deba- esforzarse para obtener nuevas capacidades y proyectarse en el escenario internacional de la Defensa. Ante ello se enumera los siguientes diseños:

➤ **Blindaje compuesto**



Figura 3. Blindaje compuesto
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Blindaje_compuesto

➤ **El blindaje reactivo explosivo**



Figura 4. Blindaje compuesto

➤ **Blindaje activo**

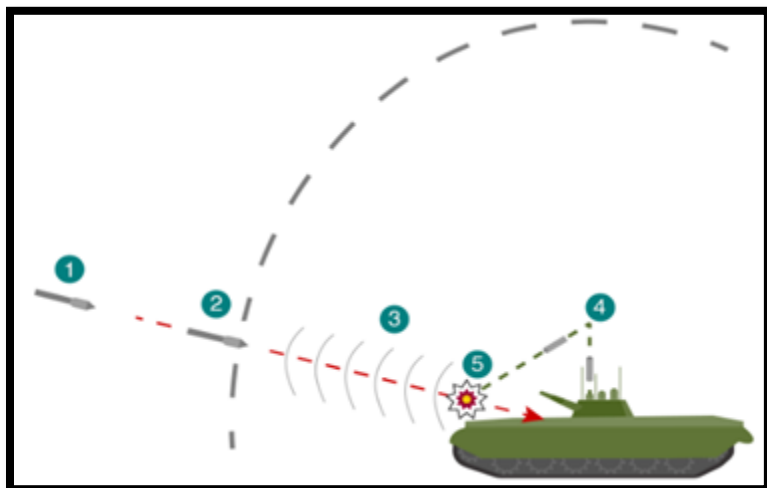


Figura 5. Blindaje compuesto
Fuente: <https://www.infanteria.com.ar/supervivencia-de-los-vehiculos-de-combate/>

➤ **Blindaje eléctrico**



Figura 6. Blindaje compuesto
Fuente: https://www.hispanatolia.com/seccion/2/id,25387/id_cat,2/una-empresa-turca-fabrica-el-primer-vehiculo-blindado-electrico

➤ **Sistema Iron Fist**



Figura 7. Blindaje compuesto

Fuente: <https://www.infanteria.com.ar/supervivencia-de-los-vehiculos-de-combate/>

Blindaje en placas espaciadas



Figura 8. Blindaje compuesto

Fuente: <https://www.infanteria.com.ar/supervivencia-de-los-vehiculos-de-combate/>

CONCLUSIONES

1. Es fundamental contar con componentes cada vez más ligeros y resistentes, pero el puro blindaje ya no es suficiente para poder afrontar los retos que los Batallones Blindados del Ejército del Perú puedan tener en el futuro. Las proyecciones para las próximas décadas sugieren que debe estar preparado para actuar en una variedad cada vez más amplia de operaciones.
2. El contexto de aproximación política del Perú con las grandes potencias militares, el reconocimiento del buen desempeño de las tropas peruanas en misiones en otras regiones del mundo, e incluso la expansión de los problemas internos, confirman la necesidad de prepararse para cualquier tipo de amenaza, para ello es relevante ampliar la gama de capacidades operativas, donde se adquiera y desarrolle tecnologías que marquen la diferencia en las operaciones realizadas.
3. Finalmente, se puede entender que la obtención de materiales y sistemas modernos para la protección de los vehículos blindados puede suponer, al mismo tiempo, la satisfacción de las necesidades inherentes a las misiones, la ampliación del abanico de capacidades operativas y la apertura de oportunidades para que la industria y la investigación relacionadas con la defensa puedan también impulsar el crecimiento del país.

RECOMENDACIONES

En el desarrollo del actual estudio se encontraron resultados concretos. Este trabajo de suficiencia profesional titulado: Propuesta de nuevas tecnologías de blindaje: capacidades que debe alcanzar el Ejército del Perú, sugiere las siguientes recomendaciones:

1. Que el MINDEF (Ministerio de Defensa), y mediante la Dirección General de Administración realice un proyecto de adquisición de nuevas tecnologías de blindaje, apoyado además del informe y análisis técnico del área de Control de Bienes del Servicio de Material de Guerra.
2. A las máximas autoridades del Ejército del Perú a que presenten programas de capacitación y adiestramiento acreditado dirigido a sus integrantes militares de todas las Unidades acantonadas en diferentes zonas del país y relacionados a los sistemas blindados, con la finalidad de ofrecer el alcance de nuevas conocimientos y técnicas de manejo de estas modernas tecnologías de blindaje.
3. Se recomienda evaluar el estudio realizado en este trabajo de suficiencia profesional, en donde se realizó una detallada investigación para recopilar información sobre tecnologías existentes en vehículos blindados de diferentes países del mundo, y evaluar asimismo, la propuesta de innovación que se presenta respecto a los probables beneficios que su uso puede traer a las tropas de nuestra Fuerza Terrestre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ampuero, C. (2021). *Análisis de la capacidad de respuesta de la 6ta Brigada Blindada en apoyo a la provincia de Candarave – Taca, ante la ocurrencia de desastres – 2019*. Escuela Superior de Guerra de Ejército. <http://repositorio.esge.edu.pe/bitstream/handle/ESGEEPG/377/AN%C3%81LISIS%20DE%20LA%20CAPACIDAD%20DE%20RESPUESTA%20DE%20LA%206ta%20BRIGADA%20OBLINDADA%20EN%20APOYO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

AMSAFE BRIDPORT. (2020). *Rocket Propelled Grenade Armour System, AmSafe Bridport*. Recuperado de: <https://amsafebridport.com/rpg-protection/rocket-propelled-grenade/>

Antey. (2016). *Sobre blindajes: aspectos técnicos*. Zona Militar. <https://www.zona-militar.com/2016/11/16/sobre-blindajes-aspectos-tecnicos/>

Cedeño y Andrade (febrero 2019). *Propuesta De Adquisición De Una Capacidad Blindada Para La Fuerza Terrestre*. Universidad de Fuerzas Armadas Innovación para la Excelencia Ecuador, Sangolquí, 2019. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/16069>

Cervera, P. (2016). "Blindajes reactivos y camuflaje infrarrojo: así se prepara el tanque del futuro", *El Confidencial*. España. https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-10-10/tanques-carros-combate-futuro-estados-unidos-rusia_1272243/

Claus, E. (2018). *Una guerra de trincheras*. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20181106/452651594816/primera-guerra-mundial-trincheras-verdun-somme.html>

Elizalde, D. y Rojas, J. (2018). *Medios Blindados Y Su Relación Con El Empleo Del Pelotón Rcb N°3 Tacna*. Escuela Militar De Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi".

<http://repositorio.escolamilitar.edu.pe/bitstream/handle/EMCH/50/TESIS.pdf;jsessionid=2FDEDB514C64C8996CD1598E588D6E33?sequence=1>

Espitia, A., Agudelo, J. y Buitrago, O. (2020). Innovaciones tecnológicas en las fuerzas militares de los países del mundo: una revisión preliminar. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(29), 213-235. <https://doi.org/10.21830/19006586.537>

Glosario Militar (s.f.). *Glosario Militar*. <http://www.cccfaa.mil.pe/cultura-militar/glosario-militar/>

González, M. (2019). *El Gobierno aprueba la compra de blindados por 2.100 millones pese a estar en funciones*. EL PAÍS. https://elpais.com/politica/2019/07/12/actualidad/1562948791_564561.html

Pettinelli, F. (2019). "Vehículos blindados livianos: factor de polivalencia en la fuerza", *Revista de Marina* N° 972, pág. 74-79. <https://revistamarina.cl/revistas/2019/5/fvonderwethp.pdf>

Real Academia Española (RAE) 2020. <https://dle.rae.es>

Sánchez, V. y Sánchez, M. (2012). *Materiales para la defensa*. Cuadernos Cátedra Ingeniería de Sistemas para la Defensa, Madrid, España. <http://catedraisdefe.etsit.upm.es/wp-content/uploads/2012/11/Cuaderno-10-Materiales-para-la-defensa.pdf>

Torres, E. (2020). "Adquisición y empleo de Vehículos Blindados de Infantería para el combate moderno". Escuela Militar de Chorrillos, Lima, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.escolamilitar.edu.pe/handle/EMCH/356>

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:

1.0 1	Apellidos y Nombres	Merino Morales Rafael Humberto
1.0 2	Grado y Arma / Servicio	Capitán / Infantería
1.0 3	Situación Militar	Actividad
1.0 4	CIP	123961900
1.0 5	DNI	46423821
1.0 6	Celular y/o RPM	912326294
1.0 7	Correo Electrónico	Rafaelmm140690@gmail.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.0 1	Fecha_ ingreso EMCH	2008
2.0 2	Fecha_ egreso EMCH	2011
2.0 4	Fecha de alta como Oficial	2012
2.0 5	Años_ experiencia de Oficial	10
2.0 6	Idiomas	INGLES

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2012	LOCUMBA	BTQ N° 221	JEFE SECCION
3.02	2015	AREQUIPA	BIB N° 57	JEFE SECCION
3.03	2016	LA CONVENCION	BCT N° 314	JEFE PATRULLA
3.04	2018	ILAVE	BIM N° 59	JEFE SECCION
3.05	2020	PUNO	CIA CMDO N°4	JEFE DE UNIDAD
3.06	2022	HUANCANÉ	BIM 21	JEFE DE SECCION

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	2018	CURSO BÁSICO DEL ARMA	CURSO	CERTIFICADO
4.02	2022	CURSO AVANZADO DEL ARMA	CURSO	CERTIFICADO
4.03				
4.04				
4.05				

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	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			
6.02			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

N°	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01	2014	PROGRAMA BÁSICO BLINDADO	CERTIFICADO
7.02			

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

N°	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01	AGO. 2018/AGO. 2019	CHINA	ACADEMIA DE INFANTERÍA MECANIZADA	CERTIFICADO
8.02				

FIRMA _____
POST FIRMA