



**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**TESIS**

**REUBICACIÓN DE LOS POLVORINES DE  
EXPLOSIVOS FUERA DEL CASCO URBANO Y SU  
IMPLICANCIA EN EL NIVEL DE RIESGO DE  
DESASTRES POR EXPLOSION EN LOS VALLES DE  
RIOS APURIMAC, ENE Y MANTARO, 2016**

**Presentado por:**

**Mg. Reynaldo Aurelio CANEVELLO VIVES**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN POLÍTICAS  
PÚBLICAS Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**LIMA – PERÚ**

**2016**

***Dedicatoria***

A mi madre por ser mi eterno ejemplo de sacrificio y superación.

### ***Agradecimiento***

A los señores docentes de la Universidad Alas Peruanas, y a mis compañeros del Doctorado en Políticas Públicas y Desarrollo Sostenible de la Universidad Alas Peruanas.

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar si la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tienen implicancia en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) en el presente año 2016. El enfoque de la investigación fue cuantitativo, con un tipo básico o puro; el nivel fue descriptivo explicativo, el método empleado fue hipotético deductivo y su diseño fue descriptivo sin intervención de tipo transversal o transeccional. La muestra estuvo conformada por 87 Oficiales alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú. Se empleó un instrumento constituido por una encuesta de 16 preguntas de tipo cerradas. Conforme el trabajo de campo se determinó que la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), donde el 50% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 46% fueron de la opinión que no y el 4% de los mismos indicaron que no sabe, no opina, totalizando de esta forma el 100% de la muestra. La mayoría fue de la opinión que la ubicación actual de los polvorines que encuentran en servicio en la zona de responsabilidad se encuentra en cercanías a las zonas donde se encuentran viviendas de poblaciones y que esta sería la causa principal para su reubicación.

Palabras claves: Reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano, nivel de riesgo de desastres por explosión.

## ABSTRACT

The aim of the investigation was to determine whether the relocation of explosive powder containers outside the urban area has an impact on the explosion risk level in the Apurímac, Ene and Mantaro river valleys (VRAEM) in the current year 2016. The research approach was quantitative, with a basic or pure type; the level was descriptive explanatory, the method used was hypothetical deductive and its design was descriptive without transverse or transectional type intervention. The sample consisted of 87 student officers of the Master in Military Sciences of the Superior School of War of the Army of Peru. An instrument consisting of a survey of 16 closed-type questions was used. According to the fieldwork, it was determined that the relocation of explosive powder containers outside the urban area would have a significant implication in the level of risk of explosive disasters in the area of the Apurímac, Ene and Mantaro river valleys (VRAEM), where 50% of the respondents said yes, while 46% were of the opinion that they did not and 4% of them indicated that they do not know, do not think, totalizing in this way 100% of the sample. The majority were of the opinion that the current location of the powder magazines that are in service in the zone of responsibility is in proximity to the zones where they are dwellings of populations and that this would be the main cause for its relocation.

Key words: Relocation of explosives magazines outside the city, explosion disaster risk level.

## RESUMO

A pesquisa objetivou-se determinar a transferência dos barris de pólvora de explosivos fora da aldeia ter implicações sobre o nível de explosão do risco de desastres na região dos vales do Apurimac, Ene e rios Mantaro (VRAEM) este año 2016. A abordagem da pesquisa foi quantitativa, com um tipo básico ou pura; Foi nível descritivo de motivos, o método utilizado foi hipotético dedutivo e sem projeto de intervenção foi cruz descritivo ou transeccional. A amostra foi composta de 87 estudantes de mestrado Oficial de Ciência Militar Army War College Peru. Foi utilizado um instrumento que consiste em uma pesquisa com 16 perguntas de tipo fechado. À medida que o trabalho de campo foi determinado que a deslocalização dos barris de pólvora de explosivos fora da aldeia teria implicações significativas no nível de explosão do risco de desastres na região dos vales do Apurimac, Ene e rios Mantaro (VRAEM), onde 50% dos entrevistados disseram que sim, enquanto 46% eram da opinião de que não e 4% de les disseram que não sabiam, não opinião, totalizando 100% da amostra. A maioria era da opinião de que a localização atual das revistas que estão em serviço na área de responsabilidade está na proximidade a áreas onde as populações são habitação e esta seria a principal causa para o internamento.

Palavras-chave: Deslocalização de barris de pólvora de explosivos fora da aldeia, explosão nível de risco de desastres.

## Índice

Capítulo I Planteamiento Metodológico.....	9
1.2 Descripción de la realidad problemática.....	9
1.2 Delimitaciones de la Investigación .....	11
1.2.1 Delimitación Espacial .....	11
1.2.2 Delimitación Temporal .....	11
1.2.3 Delimitación Social.....	11
1.2.4 Delimitación Conceptual.....	11
1.3 Problemas de investigación .....	11
1.3.1 Problema principal .....	11
1.3.2 Problemas secundarios .....	12
1.4 Objetivos de la investigación.....	12
1.4.1 Objetivo general .....	12
1.4.2 Objetivo específicos .....	12
1.5 Hipótesis de la investigación .....	13
1.5.1 Hipótesis general.....	13
1.5.2 Hipótesis secundarias .....	13
1.5.3 Identificación y clasificación de variables e indicadores .....	14
1.5.4 Interrogantes filosóficas .....	15
1.6 Metodología de la investigación .....	15
1.6.1 Tipo y nivel de investigación .....	15
1.6.2 Método y diseño de la investigación.....	15
1.6.3 Población y muestra de la investigación .....	16
1.6.4 Técnicas e instrumentos de la investigación .....	17
1.6.5 Justificación, importancia y limitaciones de la investigación.....	18
Capítulo II Marco Filosófico .....	20
2.1 Fundamentación ontológica .....	20
Capítulo III Marco Teórico.....	22
3.1 Antecedentes de la investigación.....	22
3.2 Bases teóricas.....	28
3.2.1 Reubicación de polvorines .....	28
3.2.2 Riesgo de desastres.....	36
3.3 Definición de términos básicos.....	41

Capítulo IV Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	44
4.1 Análisis de datos .....	45
Contrastación y convalidación de la hipótesis.....	77
4.2 Discusión de resultados .....	84
Recomendaciones .....	89
Primera:.....	89
Segunda:.....	89
Tercera: .....	89
Cuarta:.....	89
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	90
Anexos.....	95
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	96
Anexo 2: Instrumento para la recolección de datos .....	99



## Capítulo I Planteamiento Metodológico

### 1.2 Descripción de la realidad problemática

Las Unidades militares tienen almacenes de municiones, explosivos y artificios, estas instalaciones reciben la denominación de Polvorines. La razón es sencilla: todos los soldados deben contar con una dotación de proyectiles para entrenamientos, y para hacer frente a cualquier eventualidad que atente contra la seguridad nacional, esta dotación se debe guardar en algún sitio. Por lo tanto la necesidad existe a nivel nacional, en vista que el Ejército tiene Unidades en todas las regiones del país y particularmente en nuestras fronteras, dotar a nuestra institución de adecuadas condiciones para almacenar nuestras municiones, explosivos y artificios, garantizará su adecuado empleo en las mejores condiciones de seguridad para el personal militar y la población.

Inicialmente la ubicación de los polvorines militares, estaba convenientemente distante de los centros urbanos, alejados de la población y por lo tanto los riesgos de seguridad eran mínimos, así como cualquier accidente que se presentaba era fácilmente controlado por el personal militar. Sin embargo, debido a la explosión demográfica acentuada en los años 80, se ha originado la expansión de la zona urbana a tal punto que su proximidad, es en la actualidad un riesgo evidente contra la seguridad e integridad de la población. Este problema que se vive actualmente motiva en las autoridades civiles y militares gran preocupación por la carencia de instalaciones adecuadas que puedan garantizar por un lado la seguridad la población en general que vive en las cercanías de los polvorines, así como del personal que presta servicios en las unidades militares de todas las regiones militares, y por otro lado la buena conservación y protección de la munición, cohetes, explosivos y demás pertrechos de guerra con las que son abastecidas las diferentes unidades del Ejército. (Ejército del Perú, 2008)

Delgado (2013) explica que los polvorines pueden ser de superficie permanente o de superficie móvil, subterráneos o enterrados, los cuales deben permanecer cerrados todo el tiempo, excepto para inspección, inventarios, o el movimiento de materiales explosivos que entran y salen del polvorín. Las instalaciones autorizadas, deben estar diseñadas para evitar que personas no autorizadas tengan acceso a los explosivos y para proteger los explosivos del deterioro; deberán estar cercados en un radio de 25 metros por una malla o cerco de alambre con una altura mínima de 2,40 metros y cumplir con adecuadas especificaciones de construcción y medidas de seguridad establecidas para salvaguardar la integridad física de las personas y prever situaciones de riesgo. Asimismo, deben ser vigilados por personal idóneo; el encargado de polvorines debe contar con licencia para manipular explosivos, emitida por la autoridad competente. Se debe mantener inventarios (libro de existencias) exactos de todos los explosivos y las existencias más antiguas deben usarse primero.

El Valle del ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) es una zona geopolítica ubicada en las regiones de Cusco, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica y Junín. Concretamente, es una cuenca que en más del 30% está formada por el valle del río Apurímac que es la zona más cocalera del Perú y del mundo (produce unas 20 mil hectáreas de hojas de coca al año) y la cuenca del río Ene, que es una zona más amplia y de producción de alimentos orgánicos como el cacao, frutas y café (RPP, 2016).



## **1.2 Delimitaciones de la Investigación**

### **1.2.1 Delimitación Espacial**

El presente trabajo se desarrolló en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

### **1.2.2 Delimitación Temporal**

Por la forma como ha sido estructurado el presente estudio se llevó a cabo en base a la información disponible de enero a diciembre 2016.

### **1.2.3 Delimitación Social**

Por la forma en que ha sido planteada el instrumento fue aplicado a Oficiales alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

### **1.2.4 Delimitación Conceptual**

**Polvorines:** Un polvorín es un edificio de uso militar donde se almacena la pólvora y las municiones o explosivos hechos a base de pólvora.

**Riesgo de explosión:** Las áreas con peligro de explosión se distinguen por una mezcla de aire y gases, vapores, nieblas o polvo inflamables y, en principio, pueden estar presentes en todas partes donde se fabriquen

## **1.3 Problemas de investigación**

### **1.3.1 Problema principal**

¿Cómo varía el riesgo de desastres por explosión mediante la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016?

### **1.3.2 Problemas secundarios**

a) ¿Cuál es la implicancia de la reubicación de polvorines de superficie en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por elevada temperatura, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016?

b) ¿Cuál es la implicancia de la reubicación de polvorines subterráneos en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por simpatía, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016?

c) ¿Cuál es la implicancia de la reubicación de polvorines móviles en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la variación del riesgo de desastres por explosión mediante la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

### **1.4.2 Objetivo específicos**

a) Determinar la implicancia por la reubicación en polvorines de superficie en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por elevada temperatura, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

b) Determinar la implicancia por la reubicación en polvorines subterráneos en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por simpatía, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

c) Determinar la implicancia por la reubicación en polvorines móviles en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por manipulación deficiente, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

## **1.5 Hipótesis de la investigación**

### **1.5.1 Hipótesis general**

La reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

### **1.5.2 Hipótesis secundarias**

a) La reubicación de los polvorines de superficie tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por elevada temperatura, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

b) La reubicación de los polvorines subterráneos tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por simpatía, en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

c) La reubicación en polvorines móviles tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

### 1.5.3 Identificación y clasificación de variables e indicadores

a) **Variable reubicación de polvorines:** Un polvorín es un edificio de uso militar donde se almacena la pólvora y las municiones o explosivos hechos a base de pólvora.

b) **Variable riesgo de desastres por explosión:** Las áreas con peligro de explosión se distinguen por una mezcla de aire y gases, vapores, nieblas o polvo inflamables y, en principio, pueden estar presentes en todas partes donde se fabriquen, envasen, transporten o almacenen líquidos, gases o polvo inflamables.

#### c) Definición operacional de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Reubicación de polvorines	X1: Polvorines de superficie	Distancia a la zona urbana Nivel de temperatura
	X2: Polvorines subterráneos	Distancia a la zona urbana Nivel de temperatura Nivel de ventilación
	X3: Polvorines Móviles	Distancia a la zona urbana Nivel de humedad Nivel de temperatura
Riesgo de desastres por explosión	Y1: Detonación por elevada temperatura	Nivel de temperatura Nivel de ventilación Sistemas de extinción
	Y2: Detonación por simpatía	Nivel de temperatura Nivel de ventilación Sistemas de extinción
	Y3: Detonación por manipulación deficiente	Especialización del personal Capacitaciones del personal Nivel de estrés del personal

### 1.5.4 Interrogantes filosóficas

a) ¿Si se reubican los polvorines se lograría reducir las condiciones riesgosas en el almacenamiento y manipulación de polvorines?

b) ¿Las decisiones tomadas como Oficial EP, con la reubicación de polvorines lograre la seguridad física del personal que manipula y del entorno poblacional?

## 1.6 Metodología de la investigación

### 1.6.1 Tipo y nivel de investigación

**Tipo de investigación:** Por el tipo de investigación, el presente estudio reunió las condiciones necesarias para ser denominado como: básico o puro, se apoya dentro de un contexto teórico y su propósito fundamental es el de desarrollar teoría mediante el descubrimiento de amplias generalizaciones o principios. Esta forma de investigación emplea cuidadosamente el procedimiento de muestreo, a fin de extender sus hallazgos más allá del grupo o situación estudiada.

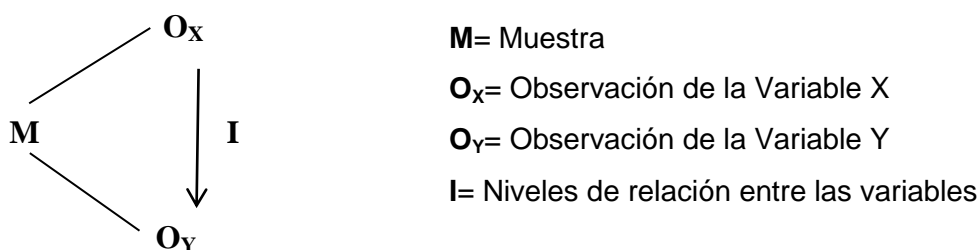
**Nivel de investigación:** La presente investigación fue de nivel descriptivo y explicativo, porque trató de informar el estado actual de los fenómenos en estudio, de hechos o sucesos ya producidos, de cuyos objetivos propuestos se podrá indicar los rasgos más saltantes y diferenciarlos, describiéndolos minuciosamente.

### 1.6.2 Método y diseño de la investigación

**Método de la investigación:** El método del presente trabajo de investigación fue hipotético deductivo, que consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al

problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con ellas.

**Diseño de la investigación:** La investigación respondió a un diseño de estudio descriptivo, con sistemas de medición, perteneciente a la clase de diseño de un estudio sin intervención. También se le conoce como un diseño no experimental de tipo transversal o transeccional ya que tiene como propósito describir las variables y analizar la incidencia y los niveles de relación entre las variables en un momento dado:



### 1.6.3 Población y muestra de la investigación

**Población:** Estuvo conformada por 112 Oficiales alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

**Muestra:** Para determinar el tamaño de muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple para estimar proporciones cuya fórmula se describe a continuación:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{e^2 (N-1) + Z^2 PQ}$$

Donde:

Z : Valor de la abscisa de la curva normal para una probabilidad del 95% de confianza.



- P : Oficiales alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú que no están de acuerdo con la reubicación de polvorines (Se asume  $P = 0.5$ )
- Q : Oficiales alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú que no están de acuerdo con la reubicación de polvorines (Se asume  $Q = 0.5$ )
- e : Margen de error 5%
- N : Población
- n : Tamaño de muestra.

A un nivel de confianza de 95% y 5% como margen de error la muestra a seleccionar fue:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (112)}{(0.05)^2 (112-1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$n = 87$  Oficiales alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### **1.6.4 Técnicas e instrumentos de la investigación**

##### **Técnicas**

**Análisis bibliográfico:** En el proceso de recolección de información para la construcción de un objeto de investigación o de un proyecto de tesis, la investigación bibliográfica y documental ocupa un lugar importante, ya que garantiza la calidad de los fundamentos teóricos de la investigación. (Rodríguez, 2013).

La encuesta, que puede definirse como un conjunto de técnicas destinadas a reunir, de manera sistemática, datos sobre determinado tema o temas relativos a una población, a través de contactos directos o indirectos con los individuos o grupos de individuos que integran la población (Zapata, 2005).

### **Instrumentos**

**Fichas:** Ficha bibliográfica, que contiene datos que permiten localizar e identificar una determinada publicación (libro, artículo de revista, etc.). La función primordial de esta ficha es identificar y describir con precisión la obra objeto de que pueda ser fácilmente localizada. La ficha de contenido, donde se recoge de forma resumida los datos e informaciones útiles para la redacción de un determinado trabajo o el desarrollo de una investigación. (Álvarez, 2005).

El formulario de encuesta, que se definen como los documentos impresos, organizados de manera que faciliten la obtención de datos sobre las variables que se estudian para respuesta al problema de investigación, por medio de preguntas estructuradas (cerradas), preguntas no estructuradas (abiertas), escalas Likert u otras (Borda, Tuesca y Navarro, 2009).

### **1.6.5 Justificación, importancia y limitaciones de la investigación**

#### **a) Justificación**

La presente investigación se justificó por los siguientes motivos:

**Teórica:** La investigación se justificará porque se analiza la posibilidad de reubicar los polvorines existentes en una zona que no genere riesgo al propio personal y a la población, así como al material explosivo de alto costo, por ello las herramientas que se estudien orientaran la prevención y la planificación de los potenciales nuevos polvorines

para evitar una acumulación de los factores de riesgo o reducir su nivel de peligrosidad ante una catástrofe.

**Practica:** Cuando se produce una situación de emergencia, el foco que la inicia puede acabar extendiéndose a otras instalaciones y generando una situación de emergencia mayor, por tanto la reubicación adecuada de los polvorines evitara mayores riesgos.

**Científica:** La investigación se justificará porque se empleará el método científico durante el desarrollo del estudio, empleando el apoyo de la estadística y de programas informáticos para obtener resultados objetivos y válidos respecto de las condiciones óptimas para edificar los nuevos polvorines, entregando información relevante que ayudaran a determinar las actividades ante emergencias; tiempo de respuesta así como la exactitud y la correcta divulgación de la información para procurar la seguridad de la población.

#### **b) Importancia**

Inicialmente la ubicación de los polvorines militares, estaba convenientemente distante de los centros urbanos, alejados de la población y por lo tanto los riesgos de seguridad eran mínimos, así como cualquier accidente que se presentaba era fácilmente controlado. Sin embargo, debido a la explosión demográfica acentuada en los años 80, se ha originado la expansión de la zona urbana a tal punto que su proximidad, es en la actualidad un riesgo evidente contra la seguridad e integridad de la población.

#### **c) Limitaciones**

Durante el desarrollo de la investigación no se presentaron dificultades relevantes que impidieron la culminación de la misma.

## Capítulo II Marco Filosófico

### 2.1 Fundamentación ontológica

Los Homo erectus fueron los primeros seres humanos hasta la fecha cuyos restos están asociados con el fuego, es decir, se sabe que lo manipularon, cocieron alimentos y realizaron agujeros en el suelo para instalarlo. Pero el fuego podía deberse únicamente a los rayos de las tormentas, la erupción de los volcanes, gas natural, materias orgánicas en descomposición provocados siempre por la naturaleza y utilizado luego por los humanos. No se puede decir cómo fue aquel proceso de conocimiento del fuego. Los grandes incendios naturales provocarían muertes, pero también una oportunidad para capturar animales saliendo de sus escondrijos u otros ya muertos cuando las llamas se apagarán. (Perso, s/f)

El hombre busco su seguridad desde que decidió terminar la vida de cazador y recolector, se juntaron familiar y se abrigaron entre ellas, se crearon clanes y entre ellos surgía un líder que los guiaba y era quien defendía al grupo ante las amenazas que se presentaban.

En todos los aspectos donde el ser humano se desenvuelve, se puede ver que la seguridad es uno de los temas y aspectos más importantes a tratar y cubrir, por eso es que los gobiernos invierten una cantidad muy significativa de sus recursos presupuestales en fortalecer sus ejércitos, policías, grupos de protección y entidades que hacen cumplir los principios que lleven a lograr el objetivo de brindar a sus compatriotas la seguridad. (Saldarriaga, 2014)

Como lo señala Orozco (2005) tradicionalmente los conceptos que orientaron el campo de análisis de la política internacional fueron el poder y la investigación por la paz, los cuales se asocian con esquemas de pensamiento como el realismo o el idealismo. La escuela idealista con la investigación por la paz pretendía desterrar de la faz de la tierra las causas de la guerra, lo que llevaría a un orden internacional justo y solidario. Con esta ciencia se encauzarían los esfuerzos hacia los procesos por los cuales los estados llegan a entrelazarse de tal modo que se imposibilite una acción armada o violenta en contra de otros estados y, de esta manera, se constituiría un sistema internacional que pudiera mediar y solucionar los conflictos entre los estados, controlando las acciones agresivas de los mismos. Por su parte, la escuela realista se oponía al concepto de paz como objeto de estudio para analizar la dinámica internacional y propuso al poder como el eje de la actuación de los actores internacionales (restringiéndose éstos a los estados), pues el poder de una nación le permite conservar su posición dentro del sistema, preservando, con ello, su interés nacional.

No se trata, en definitiva, de negar las catástrofes, sino de darles el adecuado sentido para habitar humanamente. El hombre se muestra precario ante las inclemencias y catástrofes, pero solo cuando no es precavido. El riesgo que debemos prevenir, es decir, del cual debemos guardarnos es no olvidar nuestra fragilidad, la cual no se puede suplir con mejores viviendas o mejores programas de emergencia. Ser precavidos, por tanto, es una actitud que se debe fomentar y asumir, pero no desde un egoísmo, como evitando un mal hacia la persona que no quiere padecer, sino desde el sufrimiento de todos quienes sufren las consecuencias un desastre. (Kasahara, 2010)

## Capítulo III Marco Teórico

### 3.1 Antecedentes de la investigación

En la revisión de la literatura se hallaron investigaciones que se relacionan de manera directa e indirecta con el estudio:

Araque (2012) en su tesis titulada “Estándares de seguridad para la gestión de municiones en las Fuerzas Armadas del Ecuador”, llegará a las siguientes conclusiones:

Las explosiones accidentales en áreas de almacenamiento de municiones, constituyen un riesgo global, cuyos elementos perjudiciales han ocasionado pérdidas humanas, daños materiales e inmensos costos económicos en varios países del mundo, incluido Ecuador; en un periodo de 15 años, comprendido entre enero de 1996 y mayo de 2011 sucedieron 226 explosiones accidentales en 57 países, cuyas consecuencias fueron 2773 personas muertas y 12190 heridas. Ninguna de las áreas de almacenamiento de municiones del mundo es 100% segura, por cuanto, siempre existirá la peligrosidad intrínseca de cada una de las municiones, la cual genera un riesgo que no puede ser eliminado en su totalidad. Este riesgo presente, de que suceda un accidente o un incidente, únicamente puede ser minimizado, permaneciendo latente como riesgo residual o tolerante; mientras que los efectos pueden ser calculados o pronosticados. Las distancias de seguridad calculadas, en base al tipo de instalaciones y al tipo y cantidad de municiones y explosivos que almacenen o manejen, permitan estimar los efectos esperados en caso de explosiones, por ello, son decisivas en la planificación de áreas de gestión de municiones. Las municiones y explosivos son materiales peligrosos, razón por la cual su manipulación puede causar daño de diferente magnitud y naturaleza a las personas quienes las manipulen.

Ramírez (2014) en su trabajo de investigaciones titulado “Elaboración de un plan de emergencia y desarrollo e implementación del plan de contingencia, ante el riesgo de un incendio en el palacio del muy ilustre Municipio de Guayaquil”, llegó a la siguiente conclusión:

Con la Elaboración de un Plan de Emergencia y la Implementación de un Plan de Contingencia ante el Riesgo de un Incendio en el Palacio Municipal de Guayaquil, se logró el Objetivo principal que fue de generar una respuesta oportuna y eficiente frente a una emergencia de incendio. Se determinaron las situaciones de vulnerabilidad mediante deducciones análisis y evaluaciones. Se logró involucrar a las autoridades y funcionarios del Palacio Municipal como responsables por medio de la designación de funciones la capacitación y la práctica de simulación y simulacro para el dominio general de los componentes de gestión de riesgo. La definición de los elementos de Prevención, materiales, estratégicos y humanos, están claramente definidos de igual manera las Normas de acción y conocimientos de los protocolos de acción del sistema de comando de incidentes, vigentes como la Ordenanza Municipal. En la Investigación, mediante un diseño metódico se logró un mejor conocimiento de la Estructura del Palacio Municipal, el objeto de nuestro tema para concretar un Plan General de Protección. Finalmente, por la concisión del tema de la tesis, algunos argumentos podrían dejar inquietudes en el planteamiento de la solución.

Neuhaus (2013) en su investigación titulada “Identificación de factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos seleccionados de la Región de Piura”, llegó a las siguientes conclusiones:

Algunos sectores del Estado han demostrado un incremento de interés y conciencia sobre la importancia de tener en cuenta los riesgos al momento de planificar el desarrollo, a

fin de garantizar que este sea sostenible en el tiempo. Dan cuenta de ello la creación del SINAGERD, cuyo ente rector es la Presidencia del Consejo de Ministros, un órgano de muy alto nivel; la incorporación del Análisis del Riesgo en los Proyectos de Inversión Pública, la inclusión de una meta relacionada a la gestión del riesgo en el Programa de Modernización Municipal, así como el diseño y la implementación del Programa Presupuestal de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres. Existe, por tanto, un cierto marco formal para implementar el enfoque de gestión del riesgo. Una de las razones principales que explican por qué la gestión del riesgo no se implementa adecuadamente, es porque existe un comportamiento cortoplacista a nivel de las autoridades locales. Trabajar el componente prospectivo no resulta políticamente atractivo, por tratarse de un trabajo invisible que no genera votos. Muchos alcaldes populistas prefieren “construirse su monumento” en vez de reducir el riesgo en los procesos de desarrollo de su localidad. Es necesario por tanto crear mecanismos de estímulo y sanción que incentiven a los políticos a trabajar la gestión prospectiva del riesgo. En la actualidad existe preocupación y poca claridad a nivel local con respecto a cómo implementar el SINAGERD; en casos esto ha llevado a una cierta paralización de acciones relacionadas a la gestión del riesgo de desastres. En el país existe poca cultura de prevención. La actual estrategia de incentivar y difundir una cultura de prevención y de gestión del riesgo de desastres en el país no es efectiva en cuanto a generar compromiso con la temática.

Ponce (2013) en su investigación titulada “Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional”, llegó a las siguientes conclusiones.

La relación que tiene la inversión pública con el desarrollo económico ha sido discutida por una serie de autores que refuerzan la relevancia que tiene sobre el desarrollo de las regiones. La discusión teórica también es reforzada por la revisión realizada de algunos trabajos para países latinoamericanos, incluyendo el Perú. En ese sentido, este tipo



de estudios busca confirmar la influencia de la inversión, así como generar alternativas de mejora. La mayor participación de inversión privada en los últimos años también se ha derivado de otras alternativas de participación conjunta entre el Estado y el sector privado, como es el caso del esquema de Asociación Pública Privada (APPs). Por ello, no debe subestimarse el impacto de la inversión pública porque esta variable se encuentra en proceso de expansión, si se compara con la inversión privada. A ello, se suma el hecho de que el rol del Estado debe generar externalidades positivas en la población, por lo que incentivar la inversión pública sigue siendo una alternativa viable. Resulta importante que exista una correcta medición de los indicadores económicos y sociales para evaluar adecuadamente la rentabilidad de un proyecto de inversión. Y ello, responde también a la capacidad técnica de los agentes involucrados. En ese sentido, hay varios factores que se interrelacionan entre sí, que son necesarios para la toma de decisiones.

Acuña (2011) en su trabajo titulado “Gestión del riesgo por desastres propuesta metodológica para identificar y analizar condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones en el centro histórico de La Serena”, llegó a las siguientes conclusiones:

Las decisiones que requiere la planificación del territorio podrán basarse en metodologías como la presentada, toda vez que éstas permiten identificar vulnerabilidades del espacio construido, es decir, evalúan las condiciones constructivas de las unidades de análisis a proponer e identifican las actividades sociales-económicas que condicionan la construcción de dicho espacio, siendo relevante la relación que existe entre un análisis cuantitativo y otro cualitativo. Las condiciones de lo edificado se explican en función de su materialización y vida útil, pero también a través de las actividades y formas de ocupación desencadenadas por los propios habitantes del espacio analizado. Los resultados que pueden obtenerse luego de aplicar metodologías como la presentada tienen la posibilidad de actualizarse periódicamente, cuya frecuencia dependerá de las decisiones colectivas, por

tanto, coherentes con el dinamismo de las ciudades. Sin embargo, la construcción del indicador de vulnerabilidad en sí mismo requiere de consensos más amplios a fin de ratificar estos resultados frente a la variedad de usuarios y actores sociales presentes en cada momento. Es decir, la metodología propuesta será competitiva frente a otros tipos de análisis siempre y cuando la evaluación de la vulnerabilidad y riesgo que propone sea reconocida oportunamente por las autoridades vinculadas a la prevención y mitigación de desastres, forme parte de políticas integradas y sus resultados sean ratificados por los ciudadanos. Conforme el desarrollo de planes estratégicos destinados a la disminución del riesgo que involucren la diversidad de actores sociales presentes en un territorio es una necesidad demostrada, el análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones es una etapa previa ineludible dentro las bases que sustentan aquellos planes. La información a producir permitirá orientar el alcance de aquellos planes en función de los objetivos que se propongan los actores sociales de un territorio.

Gonzales (2011) en su investigación titulada “Gestión del riesgo de desastres en el área sanitario de Guaymallén”, llegó a las siguientes conclusiones:

Se ha demostrado, que el recurso que posee para poder responder adecuadamente ante una situación de desastres, teniendo en cuenta que tampoco se posee una planificación que aplique es uso racional del mismo. Por otro lado a través de la observación se detectó mucha demanda insatisfecha, debido a que superaban la oferta presentaciones. Acceder a un turno, en condiciones de salud, para hacer fila de espera afuera del mismo, con el propósito de conseguir la atención requerida. Se conoce que la respuesta de las instituciones de salud ante una situación de emergencia o desastre depende en gran medida de su nivel de conocimiento de la amenaza, la medida mitigación y su preparación para dicho evento. Dado que los eventos adversos no son previsibles en un 100% el estudio de las diferentes amenazas, la identificación de las vulnerabilidades y las acciones de

prevención de salud; quienes son indispensables en el momento de enfrentar situaciones de emergencia o desastre que afecta la población, el medio ambiente o a ellas mismas.

Zango (2011) en su investigación titulada “La gestión integral de los riesgos naturales en el marco de los Derechos Humanos de tercera generación”, llegó a las siguientes conclusiones.

En esencia la tesis que ahora se presenta responde a este proyecto pero en los años transcurridos han ido seleccionándose los enfoques que se desarrollan con más profundidad dentro de la amplitud del tema elegido, y básicamente son tres: Las infraestructuras y la gestión de riesgos naturales, por el intenso papel que desarrollan, tanto como medios necesarios para la reconstrucción, como por constituir elementos fácilmente destruibles en las catástrofes, de manera que son en gran medida responsables de los retrocesos en el PIB (Producto Interior Bruto) en los países afectados. Las políticas internacionales de Gestión de Reducción de Riesgos, debido a que los desastres constituyen problemas de tal magnitud que deben afrontarse desde planteamientos globales que suelen implicar cooperación entre países, aunque muchas soluciones se materialicen o deban materializarse a nivel local y nacional. Las consecuencias para las personas, a corto, medio y largo plazo, pues son las que sufren los desastres y sobre todo, las que cuando sobreviven se convierten en parte de los actores que deberán contribuir a la recuperación post-impacto. Por último mencionar que la perspectiva del análisis desde los Derechos Humanos está presente en cada uno de los capítulos y aspectos tratados. Profundizar en estos tres enfoques ha condicionado los complementos formativos que se han realizado en estos años, pues esta investigación doctoral ha combinado para llegar a materializarse, una amplia especialización en campos diversos mediante formación de postgrado; trabajo de campo en diversos proyectos reales sobre riesgos naturales en varios países y la investigación aplicada y teórica sobre estas materias.

Hernández, G. (2008) en su investigación titulada “Plan de manejo de riesgos para explosivos del puerto Las Américas del municipio de Ponce”, llegó a las siguientes conclusiones:

Las autoridades estatales como municipales deben ser un agente fiscalizador de las operaciones de embarque y manejo de explosivos del Puerto de Las Américas en función al estudio de riesgos que se realizó allí. Todo el mercado que se utiliza en la actualidad debe ser modernizado y los mecanismos de seguridad para la transportación y almacenaje deben ser cambiados, el personal debe tener equipos adecuados y la comunidad debe estar informada (right-to-know por sus siglas en inglés) de las sustancias y cantidades que Chemex maneja, almacena y distribuye. La creación de este Plan de Manejo de Riesgo para las sustancias y materiales explosivos reguladores que maneja el Puerto de Ponce cumple con los dispuestos en la sección 112r de la Ley de Aire Limpio y la guía de respuesta de emergencias. Este plan contiene la identificación de las cantidades de las sustancias y materiales explosivos manejados en el Puerto de Ponce, los riesgos potenciales al aire, al suelo y a los cuerpos de agua adyacentes; establece el peor caso (Worst-Case Scenario) que pudiera ocurrir en caso escape accidentalmente o provocado de estas sustancias en el área del puerto de Ponce; y, establecer un plan de prevención y respuesta en caso de emergencias que es de suma importancia para las comunidades cercana al mismo.

## **3.2 Bases teóricas**

### **3.2.1 Reubicación de polvorines**

En Argentina, de acuerdo al Registro Nacional de Armas (s/f) las condiciones que deben observarse deben ser: Los polvorines deberán asegurar que los explosivos no soporten cambios bruscos de temperatura, un ambiente seco y ventilado, disminuir

mediante su ubicación y construcción, posibles siniestros y sus consecuencias y evitar sustracciones. Queda prohibido abrir envases de explosivos dentro del polvorín. Cuando en un polvorín deban efectuarse reparaciones, se retirarán previamente todos los explosivos y se limpiará cuidadosamente su interior, antes de iniciar los trabajos. En las explotaciones cuyas actividades deban cesar en forma definitiva y que no cuenten con vigilancia, se tomará alguna de las siguientes medidas, previa autorización del RENAR: A) traslado de los explosivos a otro polvorín que ofrezca seguridad. B) Transferencia de los explosivos a otro inscripto. C) Destrucción de los explosivos.

**1) Polvorín tipo A:** De superficie para almacenar más de cincuenta (50) kilogramos de explosivos. Deberán observarse las prescripciones de los artículos 452 a 462 del Decreto N° 302/83. • Deberán estar rodeados por un cerco situado a ocho (8) metros de distancia, que impida el pasaje de animales y el pasaje inadvertido de personas. • Estarán alejados de casas o lugares habitados, vías férreas, caminos, otros polvorines y locales, de acuerdo a las distancias que al respecto establecen las tablas Anexos 4a, 4b o 4c según corresponda, para la capacidad máxima de explosivos autorizada. • Los pisos serán de tierra apisonada, madera o asfalto sin arena. Si se los construyera de cemento se recubrirán con material no chisposo. • Si se almacenan detonadores o accesorios con detonadores, los pisos y el calzado a emplear deben ser conductores. • Las paredes serán construidas con mampostería de ladrillo o bloques de hormigón. Las superficies interiores de las paredes serán lisas, libre de grietas, hendiduras y perforaciones, y con las juntas tapadas y pintadas de color claro y deberán permitir su limpieza. • La luz entre el cielorraso y el piso no será menor de dos y medio (2,5) metros. Las uniones entre paredes y entre paredes y piso serán redondeadas. Los cielorrasos serán de material incombustible o ignifugado. • Las superficies de trabajo no deberán tener tornillos, bulones, clavos, etc. • Dispondrán de una correcta iluminación, en lo posible natural. Se permitirá únicamente la iluminación

artificial eléctrica, en cuyo caso la instalación y los artefactos serán blindados y contra explosiones, y los contactos estarán en el exterior. • Delante de cada entrada se colocará una parrilla de madera o material análogo para la limpieza del calzado. La parrilla estará sobre un pequeño foso que periódicamente se deberá limpiar. • Los vidrios de ventanas y puertas serán límpidos y sin burbujas. Los expuestos directamente a los rayos solares serán despulidos o pintados. • Las puertas deben abrir hacia afuera y durante las horas de trabajo estarán en condiciones de abrirse por simple presión. • Las aberturas de salida del polvorín estarán libres de obstáculos. • Fuera del polvorín habrá un (1) extintor de fuego y dos (2) baldes con arena. Las características de los extintores, así como su conservación se ajustarán a las normas IRAM respectivas. • Deberán tener carteles bien visibles desde cualquier ángulo (letras rojas sobre fondo blanco), con la leyenda “cuidado explosivos”, deberá individualizarse el número de habilitación de polvorín otorgado por RENAR. En el interior deberán colocarse carteles que indiquen las prohibiciones de fumar, de ingreso de personas no autorizadas y la capacidad autorizada del polvorín. • Los explosivos se estibarán sobre parrillas de madera dura. Los cajones se colocarán de modo que su superficie mayor apoye en el suelo. La altura de las estibas no será mayor de dos (2) metros, y su ancho no mayor de uno y medio (1,5) metros. Los cajones se colocarán de manera que sus etiquetas queden en posición correcta. Entre estiba y estiba y entre éstas y las paredes se dejarán espacios libres para facilitar la ventilación y el movimiento de los envases. Cuando los envases exteriores sean de cartón, la altura máxima de las estibas será la correspondiente a tres (3) cajas. Para mayores alturas se colocarán estanterías intermedias. • La zona próxima al depósito se mantendrá libre de pasto seco y de otros materiales combustibles. • El polvorín debe contar con un pararrayos.

**2) Polvorín tipo B:** De superficie para almacenar hasta cincuenta (50) kilogramos de explosivos. Deberán observarse las prescripciones de los artículos 463 a 468 del

Decreto N° 302/83. • Podrán instalarse en poblaciones de no más de mil (1.000) habitantes. No se habilitarán más de tres (3) por usuario. • Estarán constituidos por cajones de sólida madera con tapa articulada mediante bandas de cuero, goma o material similar, de diez (10) centímetros de ancho, o bisagras con tornillos de material no chisposo. • Tendrán, en letras rojas sobre fondo blanco, visibles desde cualquier ángulo, leyendas que digan: “cuidado explosivos”. • Sólo se podrán guardar explosivos compatibles de acuerdo a la tabla Anexo I y en cantidades que no excedan los cincuenta (50) kilogramos, o cinco mil (5.000) detonadores o doscientos (200) artificios pirotécnicos para uso agrario. • Estarán distanciados entre sí, no menos de ocho (8) metros. Esta distancia podrá reducirse a la mitad cuando entre ellos se interponga una pared de mampostería de espesor no menor de quince (15) centímetros o de hormigón equivalente. • Podrá solicitarse la habilitación de un polvorín, dentro del tipo B, cuando se trate de pequeños polvorines enterrados o semienterrados, socavones, habitaciones o depósitos, en cuyo caso se remitirán al RENAR los detalles pertinentes.

**3) Polvorín tipo C:** Polvorines móviles. Deberán observarse las prescripciones de los artículos 469 a 473 del Decreto N° 302/83. • Están destinados a almacenar explosivos utilizados en labores que, por no realizarse en un lugar fijo, exigen la movilidad del depósito. • Los polvorines de este tipo se ajustarán a las prescripciones que rigen para los de tipo A, de acuerdo a su naturaleza y características que les sean aplicables. • Deberán estar rodeados por un cerco situado a ocho (8) metros de distancia, que impida el pasaje de animales y el pasaje inadvertido de personas. • Estarán alejados de casas o lugares habitados, vías férreas, caminos, otros polvorines y locales, de acuerdo a las distancias que al respecto establecen las tablas Anexos 4a, 4b o 4c según corresponda, para la capacidad máxima de explosivos autorizada. • Los pisos serán de tierra apisonada, madera o asfalto sin arena. Si se los construyera de cemento se recubrirán con material no chisposo. • Se

ubicarán alejados de casas o lugares habitados y vías férreas, de acuerdo a lo establecido en las tablas Anexos 4a, 4b o 4c según corresponda. • Las superficies interiores de las paredes serán lisas, libre de grietas, hendiduras y perforaciones, y con las juntas tapadas y pintadas de color claro y deberán permitir su limpieza. • Si se almacenan detonadores o accesorios con detonadores, los pisos y el calzado a emplear deben ser conductores. • Las aberturas de salida del polvorín estarán libres de obstáculos. • La luz entre el techo y el piso no será menor de dos y medio (2,5) metros. Las uniones entre paredes y entre paredes y piso serán redondeadas. Los techos serán de material incombustible o ignifugado. • Las superficies de trabajo no deberán tener tornillos, bulones, clavos, etc. • Dispondrán de una correcta iluminación, en lo posible natural. Se permitirá únicamente la iluminación artificial eléctrica, en cuyo caso la instalación y los artefactos serán blindados y contra explosiones, y los contactos estarán en el exterior. • Delante de cada entrada se colocará una parrilla de madera o material análogo para la limpieza del calzado. La parrilla estará sobre un pequeño foso que periódicamente se deberá limpiar. • Los vidrios de ventanas y puertas serán límpidos y sin burbujas. Los expuestos directamente a los rayos solares serán despulidos o pintados. • Las puertas deben abrir hacia afuera y durante las horas de trabajo estarán en condiciones de abrirse por simple presión. • Fuera del depósito habrá un (1) extintor de fuego y dos (2) baldes con arena. Las características de los extintores, así como su conservación se ajustarán a las normas IRAM respectivas. • Deberán tener carteles bien visibles desde cualquier ángulo, (letras rojas sobre fondo blanco) con la leyenda “cuidado explosivos”, deberá individualizarse el número de habilitación de polvorín otorgado por RENAR. En el interior deberán colocarse carteles que indiquen las prohibiciones de fumar, de ingreso de personas no autorizadas y la capacidad autorizada del polvorín. • Los explosivos se estibarán sobre parrillas de madera dura. Los cajones se colocarán de modo que su superficie mayor apoye en el suelo. La altura de las estibas no será mayor de dos (2) metros, y su ancho no mayor de uno y medio (1,5) metros. Los cajones se colocarán de



manera que sus etiquetas queden en posición correcta. Entre estiba y estiba y entre éstas y las paredes se dejarán espacios libres para facilitar la ventilación y el movimiento de los envases. Cuando los envases exteriores sean de cartón, la altura máxima de las estibas será la correspondiente a tres (3) cajas. Para mayores alturas se colocarán estanterías intermedias. • La zona próxima al polvorín se mantendrá libre de pasto seco y de otros materiales combustibles. • El polvorín debe contar con un pararrayos.

**4) Polvorín tipo E:** Polvorines especiales (semienterrados, enterrados, etcétera). Deberán observarse las prescripciones de los artículos 474 a 475 del Decreto N° 302/83. • Deberán presentarse los planos de construcción y ubicación y demás características de los mismos, a los fines de la previa aprobación por parte del RENAR.

En el Perú, la Ley N° 27293, “Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública”, establece los principios de economía, priorización y eficiencia en los procesos y metodología relacionados con las diversas fases de los proyectos de Inversión Pública a cargo de la Dirección General de Programación Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas, los mismos que son de observancia obligatoria, a fin de propender a la racionalización y optimización de los recursos públicos que se asignen.

Esta normatividad exige el cumplimiento de tres aspectos para que el proyecto sea viable: ser socialmente rentable, ser sostenible y compatible con las políticas sectoriales nacionales; los mismos que generan para el Sector Defensa una situación complicada de sustentar tomando en cuenta la naturaleza del mismo para lograr una Fuerza Armada con capacidad estratégicamente disuasiva y tácticamente defensiva para prevenir conflictos y para el mantenimiento de la Paz en la región.

Igualmente, la aplicación de la Ley No 28455, Ley que crea el Fondo de Defensa para las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, conlleva que para la ejecución de este Fondo,

se deba presentar sustentos que involucren los estudios de Pre-inversión, los cuales deberán encontrarse comprendidos dentro del Planeamiento Estratégico de la Institución y deberán ser concordantes con la política del Sector, por lo que deberá ser necesario que se identifique y evalúe los requerimientos de los Planes Estratégicos Institucionales, para que puedan ser canalizados a través del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Actualmente la política del Gobierno, solo establece la adquisición de armamento en el marco de Convenios de Gobierno a Gobierno, con las empresas que directamente producen o fabrican las armas, evitando la intermediación. Por otro lado, el procedimiento vigente mediante la aplicación de la Resolución Ministerial Nro. 372-2004-EF/15 de fecha 21 julio 2004, no garantiza la confidencialidad de la información de clasificación Estrictamente Secreto y Secreto Militar, debido al sustento escrito que la Oficina de Programación e inversiones del Ministerio de Defensa tiene que remitir para aprobación a la Dirección General de Programación Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas en relación a las excepciones de los niveles de estudio de Pre inversión requeridos.

El análisis del Marco legal se hará de forma de analizar en detalle el Sistema Nacional de Inversión Pública tomando como base toda la legislación y normatividad correspondiente, para analizar cómo está conformado, las relaciones funcionales que se derivan, así como los procesos que deben desarrollarse, de manera de contar con los fundamentos que permitan posteriormente plantear una metodología específica para el Sector Defensa

De acuerdo a lo que señala el Ministerio de Economía (2005) en la Guía de Orientación N° 1 de las Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública se menciona que “durante muchos años fue común que las Entidades Públicas pasen directamente de la idea de un Proyecto a la elaboración del Expediente Técnico y de ahí a la ejecución de la

obra, obteniendo como resultado (en muchos casos) proyectos que no resolvían problemas y que no contaban con recursos para su operación y mantenimiento. De esa manera se usaban ineficientemente los escasos recursos públicos destinados a inversión”.

Se analizará a continuación los principales dispositivos legales que dan forma al Sistema Nacional de Inversión Pública.

La Ley N° 27293 “Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública” (2000), creó a partir de junio del año 2000, el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), con la finalidad de “optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión”, disponiendo que quedaran sujetas a este Sistema, todas las Entidades y Empresas del Sector Público No Financiero, que ejecuten Proyectos de Inversión con Recursos Públicos, las que dispone sean agrupadas por sectores, utilizando los criterios aplicados por la Dirección Nacional del Presupuesto Público para la agrupación de los pliegos en el clasificador institucional, que en nuestro caso corresponde a la Función 07: Defensa y Seguridad Nacional (MEF, 2005).

Se establece como fundamento del sistema creado, a la necesidad de mejorar la aplicación de los recursos públicos en función de las prioridades establecidas en los Planes Estratégicos Nacionales, Sectoriales y Locales, aplicándose criterios de economía, como ahorro de recursos, priorización en la decisión de aplicar los escasos recursos fiscales y eficiencia al considerar análisis de costo beneficio que lleven a elegir la mejor alternativa para cada proyecto que pudiera ser planteado.

Asimismo, el sistema busca que cada proyecto sea analizado adecuadamente durante todo su ciclo, tanto en forma previa a la inversión (Fase de Pre-inversión) como durante su implementación (Fase de Inversión), como luego de realizada la inversión en la

que se plantea los procesos de evaluación y control posterior que permitan conocer si realmente se obtuvieron los resultados que se buscaba con su ejecución con lo que se trata de reforzar la capacidad de planeamiento del Sector Público, al reducir la incertidumbre relacionada con una inversión, así como obtener la retroalimentación respecto a los resultados de las inversiones que permitan mejorar la formulación de futuros proyectos.

La Ley N° 27293, también asigna al Ministerio de Economía y Finanzas a través de la Oficina de Inversiones la responsabilidad de ser la más alta autoridad técnico normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública, delegándole el dictado de las normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen los Proyectos de Inversión Pública, incluyendo las que regulen las fases de los Proyectos de Inversión Pública considerando el nivel del estudio requerido y el funcionamiento del Banco de Proyectos. Asimismo, calificar la viabilidad de los proyectos que se encuentren en la fase de Pre-inversión, dándole la potestad de delegar a los sectores esta atribución total o parcialmente.

Del mismo modo se establece que en cada sector, el Ministro o la máxima autoridad ejecutiva, constituye el órgano resolutorio correspondiéndole dentro del marco de la normatividad presupuestal vigente, el autorizar la elaboración del expediente técnico, la ejecución de los Proyectos de Inversión Pública, responsabilizándolo del cumplimiento de la Ley, su Reglamento y las normas que a su amparo se expidan.

### **3.2.2 Riesgo de desastres**

INDECI (2003) sostiene que cuando un fenómeno destructivo actúa sobre condiciones de vulnerabilidad y produce graves daños contra la vida y los bienes de las personas, e interrumpe, por ello, el normal funcionamiento de la sociedad, se produce un desastre. Normalmente un desastre causa grandes pérdidas de vidas, materiales, ambientales, culturales y económicas. Además, provoca gran sufrimiento humano. La

comunidad afectada no puede seguir adelante por sus propios medios y requiere de la ayuda nacional y/o internacional.

Por lo general, los desastres son consecuencia de las decisiones que la gente toma acerca del desarrollo y del manejo de su entorno natural y social. Todos los desastres pueden ser minimizados o evitados si las comunidades plantean sus estilos de vida y su desarrollo futuro teniendo en cuenta los peligros que provienen de la naturaleza y de las formas de vida sustentadas en el deterioro del medio ambiente.

Es así cuando ocurre un evento natural, nos invade en muchos casos el fatalismo y pesimismo producto de la impotencia que sentimos hacia el comportamiento de la naturaleza. Un examen más a fondo nos indica que algunos desastres tienen su origen en fenómenos naturales, pero, además, pueden ser causados por ciertas actividades humanas que alteran la normalidad del medio ambiente.

La probabilidad de ocurrencia de fenómenos destructivos en el Perú es alta debido a diversos factores como la variabilidad climática, la geomorfología y la intensa actividad geodinámica.

Los procesos evolutivos de la tierra determinan el comportamiento de los afloramientos rocosos e incrementan los procesos erosivos, la dinámica fluvial de los ríos y glaciares.

La variabilidad climática tiene su principal expresión en fenómenos como las sequías, las heladas y las lluvias intensas que al ocurrir sobre un accidentado territorio, contribuyen a la ocurrencia de huaycos e inundaciones. La actividad sísmica está asociada con la ubicación del país en el “cinturón de fuego del Pacífico”, lo que constituye una amenaza permanente para la ocurrencia probable de desastres. Muchas veces, los eventos

sísmicos y fenómenos periódicos como El Niño, incrementan la erosión, lo que favorece los deslizamientos, e influyen en la inestabilidad de los glaciares de nuestra cordillera y, por tanto, en una mayor probabilidad de que se produzcan aluviones.

La posibilidad que las personas y sus bienes sean afectados por fenómenos destructivos se corresponde con las condiciones de inseguridad, como la ubicación de las comunidades en relación con las amenazas; características de las edificaciones, infraestructura y servicios; características de las personas y las relaciones entre ellas (edad, salud, educación, etc.); así como, los recursos y capacidades para resistir o recuperarse frente a los desastres.

Estas condiciones de inseguridad son cambiantes en razón de factores diversos como las políticas públicas (económicas, educativas, de salud o vivienda), las migraciones que influyen en la distribución de las personas en el territorio o las oportunidades de ingreso. El impacto de anteriores desastres también puede resultar determinante para las condiciones de inseguridad, sea porque han debilitado las estructuras de las viviendas o porque han destruido los medios de vida de los campesinos.

El Perú es un país en el que se conjugan muchas condiciones de inseguridad derivadas del desempleo y subempleo, la pobreza, la inseguridad alimentaria, la deficiencia de los sistemas de seguridad y protección, los deficientes procesos de construcción, la inequidad, la limitada realización de los derechos de las personas y la debilidad institucional y organizativa existente.

Entre este tipo de actividades humanas tenemos:

- La contaminación del medio ambiente: aire envenenado, agua sucia e inutilizable.

- La explotación errónea e irracional de los recursos naturales renovables como los bosques y el suelo y no renovables como los minerales.
- La construcción de viviendas y edificaciones en zonas de alto riesgo.

Tanto los desastres causados por fenómenos naturales, como los originados por actividades humanas, pueden llevar a una comunidad o a todo un país a la confusión y el caos, al afectar su funcionamiento normal, con pérdidas de vidas y daños considerables en las propiedades y servicios.

Uno y otro tipo de desastres se originan por causas diversas. Ambos presentan posibilidades de prevención por medio de los avances científicos y el control por parte de los seres humanos.

Lo anterior nos muestra que los efectos de ciertos fenómenos naturales no son necesariamente desastrosos. Lo son únicamente cuando los cambios producidos afectan una fuente de vida con la cual los hombres y mujeres contaban, y no se tomaron las medidas de prevención correctas.

Por su parte, Santillán (2005) sostiene que existen dos maneras de afrontar los desastres: una, tratando de reducir sus efectos mediante medidas de preparación y respuesta ante las emergencias; la otra, procurando reducir las condiciones de riesgo mediante la incorporación de estrategias y medidas de prevención en las políticas y planes de desarrollo local. Estas dos maneras son en realidad complementarias y necesarias para proteger a las familias, el ganado, los cultivos y los servicios públicos ante la ocurrencia de fenómenos destructivos como son las heladas, los sismos o las sequías. La experiencia muestra que los esfuerzos para la reducción del riesgo que logran relevancia, efectividad y eficiencia son aquellos en donde se llega a producir procesos de negociación y

concertación entre la población, sus dirigentes y sus autoridades. En el Perú son los gobiernos locales y/o regionales los responsables del sistema de defensa civil en sus jurisdicciones respectivas.

Entonces para reducir los riesgos de desastres es necesario tomar en cuenta dos factores importantes: las amenazas y la vulnerabilidad de la zona, ya que éstos son elementos básicos para la condición de riesgo. Sin embargo, no debemos olvidar que para la reducción de los riesgos de desastres también es importante tomar en cuenta las capacidades de la población para enfrentar estas situaciones adversas.

Por otro lado, la Organización Panamericana de la Salud (2004) el proceso de evaluación de las necesidades en salud se realiza en la zona del desastre con el fin de determinar el tipo y la extensión de los efectos sobre la salud de las poblaciones afectadas, los daños y las áreas que requieren ser intervenidas con mayor urgencia. La evaluación de los daños no es un proceso fijo y estático, por el contrario, es dinámico y cambia con la situación que se genera día a día, por lo cual debe llevarse a cabo periódicamente mediante instrumentos que permitan confirmar cuáles son las necesidades de los sectores más afectados y determinar específicamente los aspectos cuantitativos y cualitativos de la asistencia sanitaria. Estos se deben determinar, aun cuando no se haya completado todo el proceso de evaluación. La información que se recopila en las ocho primeras horas permite responder a las necesidades más urgentes para tratar de aliviar el sufrimiento humano. Es de fundamental importancia contar con los datos en las 48 a 72 horas siguientes al desastre, para cuantificar los costos de los daños y la necesidad de recursos para su rehabilitación o reconstrucción. Entonces en una emergencia, las acciones de respuesta se pueden manejar con los recursos disponibles en cambio, un desastre supera la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. Para que se presente un daño de cualquier magnitud, se necesita que interactúen la amenaza y la vulnerabilidad en un contexto dado, lo cual configura el riesgo



de que se produzca efectivamente el daño en un determinado nivel de afectación. Por ello, la amenazas como el factor externo de riesgo, representado por la posibilidad de que ocurra un fenómeno o un evento adverso que podría generar daño en las personas o su entorno, derivado de la naturaleza, de la actividad humana o de una combinación de ambos, y que puede manifestarse en un momento y un lugar específicos con una magnitud determinada.

Para Bell, Sarmiento y Segura (2003) los desastres no son más que la materialización de unas condiciones de riesgo existentes, las cuales dependen no sólo de la posibilidad de que se presenten eventos o fenómenos intensos, sino también de que existan condiciones de vulnerabilidad que son los agentes que favorecen o facilitan la manifestación del desastre ante la presencia de los fenómenos.

### **3.3 Definición de términos básicos**

**Alerta temprana:** Comunicación de información oportuna que permite a las personas adoptar medidas para reducir los efectos de los peligros. La alerta temprana abarca habitualmente múltiples peligros y requiere que las comunidades y otras partes interesadas se identifiquen verdaderamente con y participen en ella.

**Análisis de necesidades:** En un desastre las necesidades serán muchas, no se podrán atender todas con la misma prioridad, se deberá desarrollar una estrategia de acciones y determinar los recursos a emplearse.

**Apoyo a los medios de subsistencia:** Proyectos que fortalecen o diversifican los medios de subsistencia y permiten a las personas o familias desarrollar estrategias para reducir el riesgo.

Difusión de la información (apoyo): Los organismos que conforman el SINADECI y SIDERECCI deberán tener en consideración los siguientes lineamientos, para efectos de elaborar sus mensajes a la ciudadanía:

Evaluación de daños: Es el registro cuantitativo y cualitativo de los daños que ha ocasionado un evento adverso o un desastre.

Estimación del riesgo: Es el conjunto de acciones y procedimientos que se realizan en un determinado centro poblado o área geográfica, a fin de levantar información sobre la identificación de los peligros naturales y/o tecnológicos y el análisis de las condiciones de vulnerabilidad, para determinar o calcular el riesgo esperado (probabilidades de daños: pérdidas de vida e infraestructura).

Intervención inicial de emergencias: Es definir el riesgo y explicar sus factores, reconocer los efectos de los desastres en la salud, reconocer las medidas de bioseguridad, realizar primeros auxilios psicológicos, conocer la vigilancia epidemiológica en desastres, realizar acciones en búsqueda y rescate, entre otras aptitudes que permitirán fortalecer la capacidad de respuesta frente a este tipo de acontecimientos.

Mitigación de desastres: Medidas estructurales y no estructurales adoptadas para limitar los efectos adversos de los peligros naturales.

Planeamiento como herramienta de prevención: La prevención de desastres comprende un conjunto de actividades tanto técnicas como sociales. En el aspecto técnico, debemos estudiar tanto los sistemas constructivos como el lugar donde se ubican las obras civiles.

Preparación para desastres: Medidas que contribuyen a asegurar una actuación "en primera línea" oportuna y eficaz, con el apoyo de los voluntarios, las filiales y las capacidades regionales y nacionales de las Sociedades Nacionales.

Prevención en atención de desastres: Ante la frecuencia de fenómenos naturales como sismos, inundaciones, deslizamientos, sequías y erupciones volcánicas, entre otros, y considerando las cuantiosas pérdidas tanto humanas como materiales que los desastres asociados a estos implican, nuestro país.

Polvorines de Superficie: Son los construidos sobre el nivel del terreno, y sus capacidades varían de acuerdo a las características del almacén de explosivos y necesidades del usuario.

Polvorines Subterráneos: Son aquellos que se construyen en galerías o túneles en el interior de una mina. Tienen comunicación con otras galerías de la misma mina y se les destina, por lo general, al almacenamiento temporal de explosivos

Polvorines Enterrados: Son los almacenes de explosivos instalados en socavones o galerías sin comunicación a otras labores subterráneas en actividad. Pueden también estar constituidos por una bóveda recubierta de tierra suelta, con una techumbre adecuadamente resistente para soportarla.

Polvorines Móviles: Son aquellos que pueden ser trasladados de un lugar a otro sobre vehículos de transporte.

Recuperación: Decisiones y medidas adoptadas después de un desastre con vistas a restablecer o mejorar las condiciones de vida de la comunidad afectada previas al desastre, a la vez que a facilitar los cambios necesarios para reducir el riesgo de desastres.

## **Capítulo IV Presentación, análisis e interpretación de resultados**

En este capítulo se presenta el análisis e interpretaciones del cuestionario aplicado al grupo experimental. Cada pregunta de la variable dependiente y variable independiente presenta un cuadro estadístico, el gráfico, la leyenda y la interpretación correspondiente de los resultados. Finalmente se pasó a la contrastación para lo cual se empleó el chi-cuadrado.

#### 4.1 Análisis de datos

TABLA N° 01

¿Considera Ud. que se debe implementar el tipo de polvorín de superficie para la renovación de los polvorines existentes?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
Si	61	70
No	22	25
No sabe, no opina	4	5
TOTAL	87	100

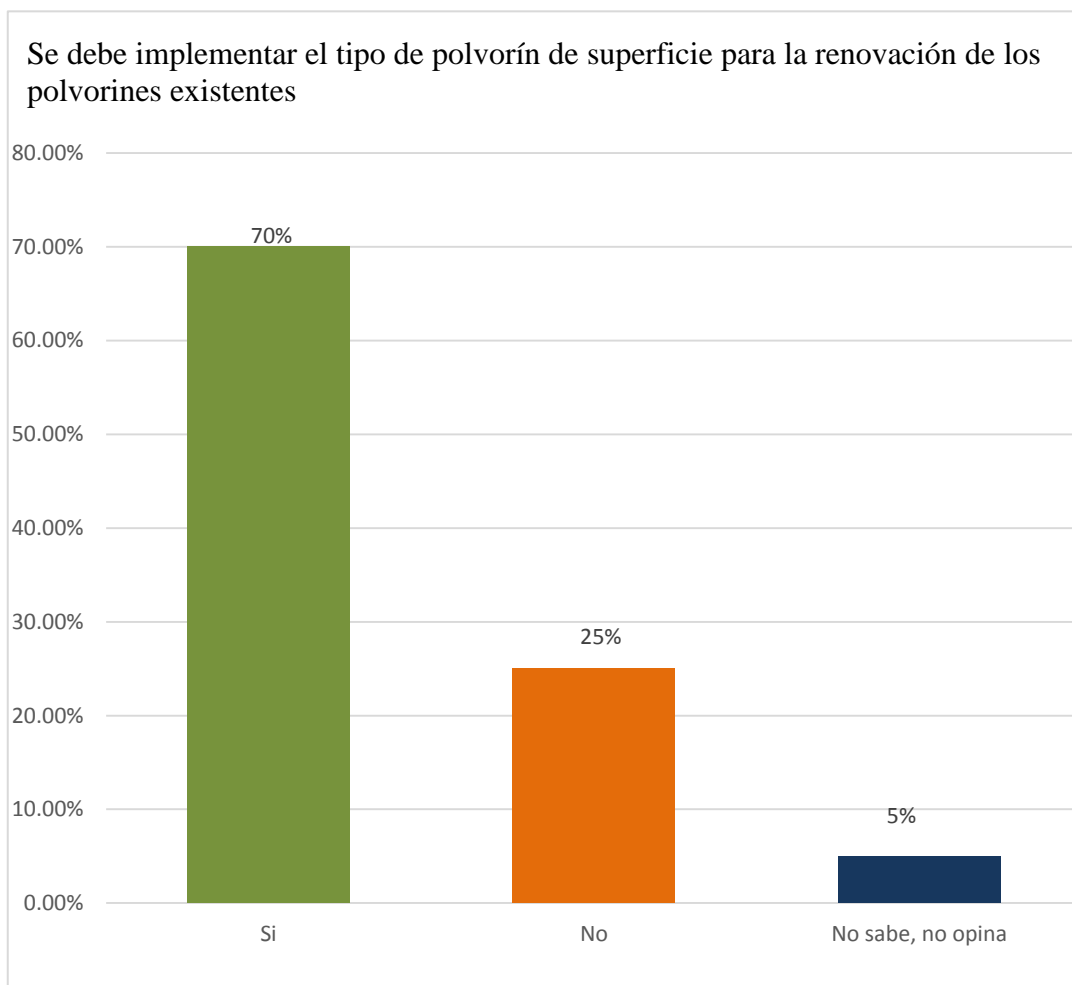
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En los datos de la tabla nos muestra que la información estadística que se presenta, se puede apreciar que el 70% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 25% de la opinión fue que no está de acuerdo con el primer grupo y el 5% restante indicó que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra.

Al observar los resultados de la tabla, nos muestran que efectivamente la mayoría de los encuestados consideran que el polvorín de tipo superficial es un modelo de estructura que permite almacenar explosivos de manera más eficiente, y económicamente de mayor conveniencia sin contar con el tiempo de su implementación.

GRÁFICO No 01



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 02

¿Considera Ud. que se debe realizar un estudio previo para analizar las mejores ubicaciones para implementar polvorines de superficie?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	72	83
b) No	10	11
c) No sabe, no opina	5	6
TOTAL	87	100

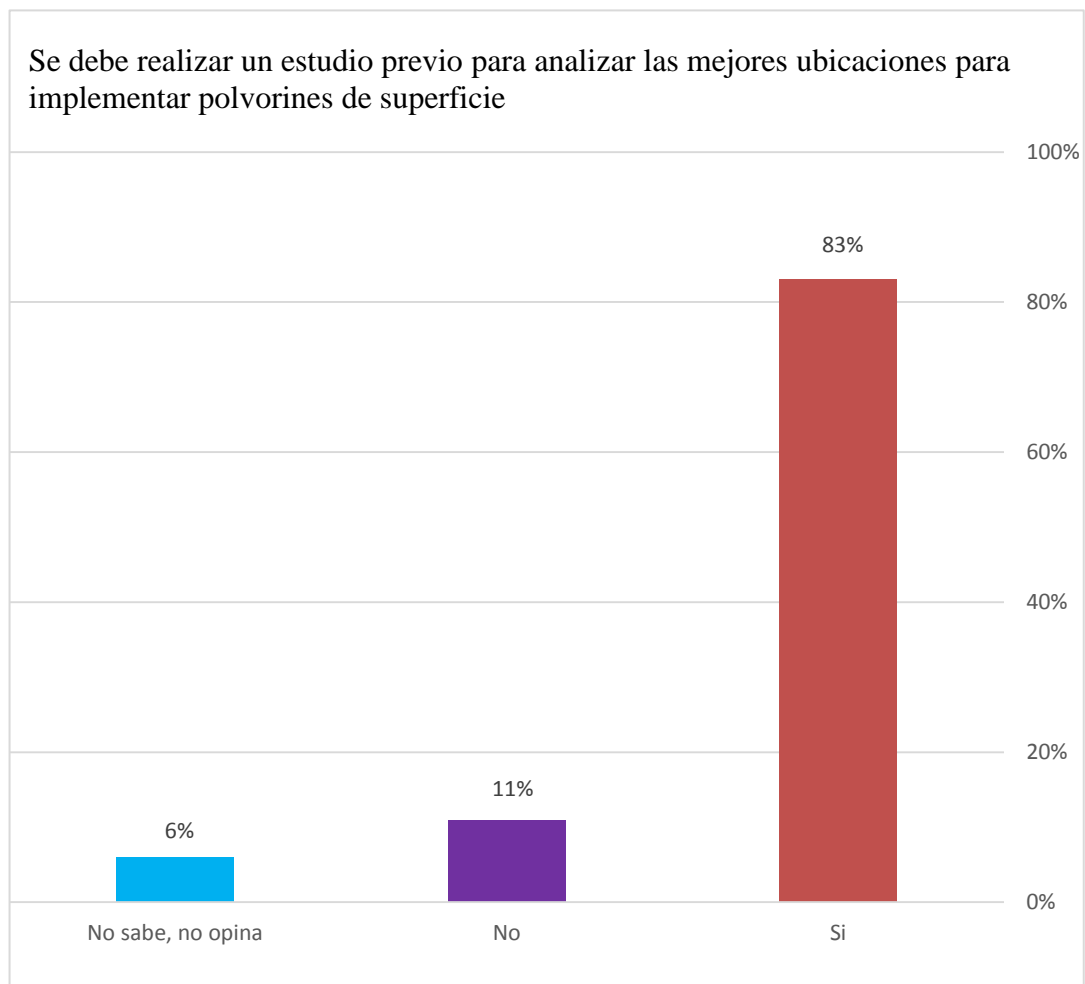
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En cuanto a los datos que se muestran en la tabla y gráfico correspondiente, se observa que el 83% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 11% opinaron que no estaban de acuerdo con la mayoría y el 6% restante indicó que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Al analizar la información que se ha comentado en líneas anteriores, se puede apreciar que la mayoría fue de la opinión que los análisis propios para la implementación de los polvorines deben de considerar todo tipo de análisis como distancia a las poblaciones más cercanas, vías de comunicación, tipo de estructura, etc. para poder establecer lo más conveniente.

GRÁFICO No. 02



Fuente: Elaboración propia.



TABLA N° 03

¿Considera Ud. que se debe implementar el tipo de polvorín subterráneo para la renovación de los polvorines existentes?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	48	55
b) No	23	26
c) No sabe, no opina	16	19
TOTAL	87	100%

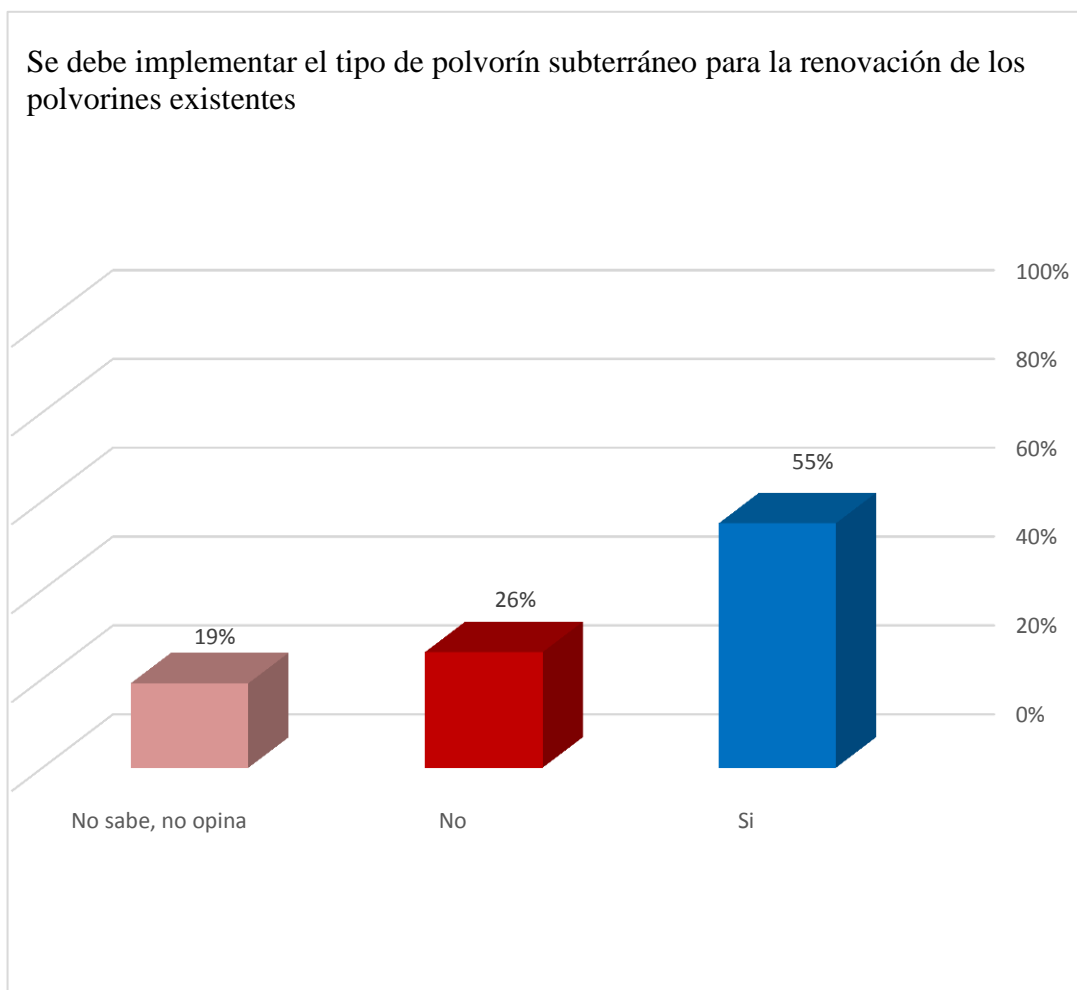
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En cuanto a los datos que se muestran en la tabla y gráfico correspondiente, se observa que el 55% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 26% opinaron que no estaban de acuerdo con la mayoría y el 19% restante indicó que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Al analizar la información que se ha comentado en líneas anteriores, apreciamos que la mayoría fue de la opinión que la implementación de polvorines subterráneos merece un especial cuidado por lo que significaría contar con sistemas de ventilación, medidas de seguridad en su infraestructura, y especialmente su viabilidad económica.

GRÁFICO No. 03



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 04

¿Considera Ud. que se debe realizar un estudio previo para analizar las mejores ubicaciones para implementar polvorines de subterráneos?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	53	61
b) No	27	31
c) No sabe, no opina	7	8
TOTAL	87	100%

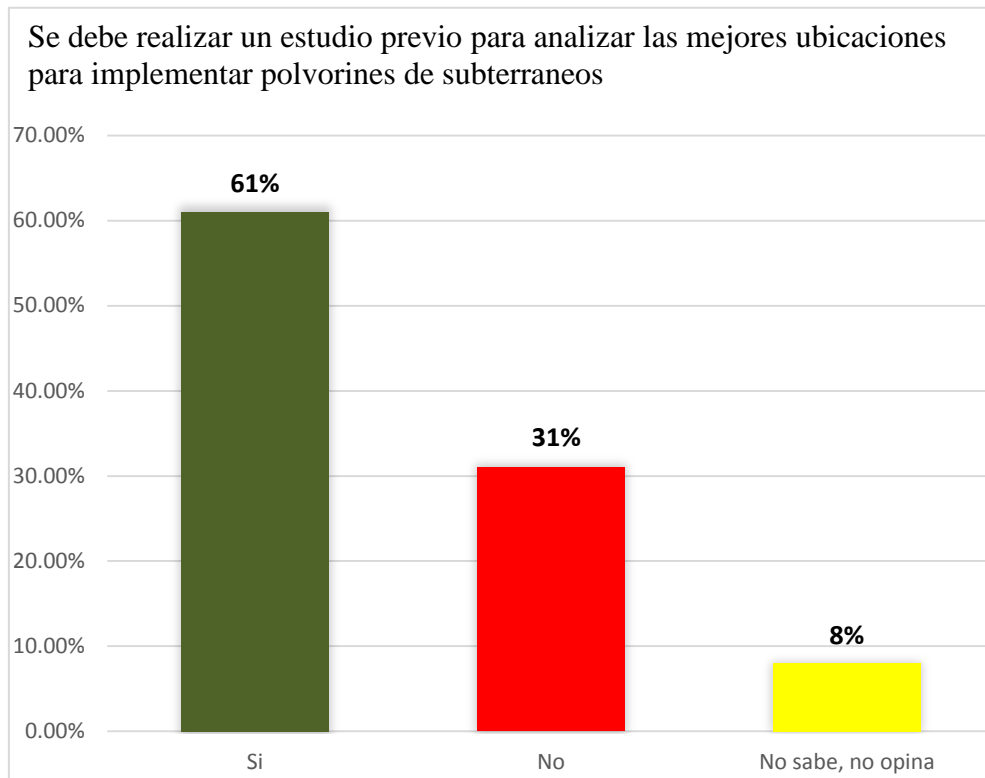
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Cuando se observa los resultados que se presentan en la información obtenida en la interrogante, se puede demostrar con bastante claridad que el 61% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 31% fue de la opinión contraria a la primera alternativa y el 8% indicó que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra.

Al observar la tabla y el gráfico correspondiente, se puede señalar que efectivamente la mayoría de los encuestados consideran que antes de aprobar algún proyecto de implementación de polvorines subterráneos deben de realizarse los estudios pertinentes porque su implementación significaría la construcción de un tipo de infraestructura especial por el solo hecho de ser subterránea y de mayor dificultad de su traslado, si fuera la necesidad.

GRÁFICO No. 04



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 05

¿Considera Ud. que se debe implementar el tipo de polvorín móvil para la renovación de los polvorines existentes?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	64	74
b) No	17	19
c) No sabe, no opina	6	7
TOTAL	87	100%

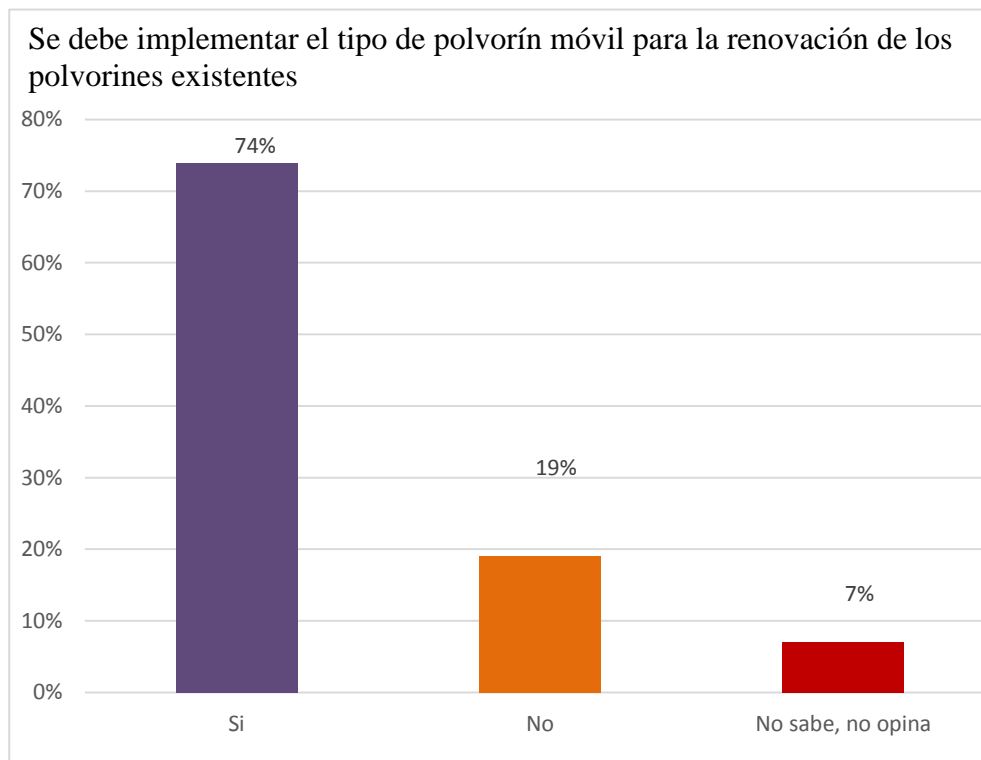
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Cuando se observa los resultados que se presentan en la información obtenida en la interrogante, se puede demostrar con bastante claridad que el 74% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 19% fue de la opinión contraria a la primera alternativa y el 7% indicó que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra.

Al observar la tabla y el gráfico correspondiente, se puede señalar que efectivamente la mayoría de los encuestados dan como resultado que la implementación de polvorines de tipo móvil son los más convenientes por su posibilidad de traslado, por su diferenciación en sus costos y su mayor aplicabilidad en la realidad de la geografía de la zona donde se implementaría.

GRÁFICO No. 05



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 06

¿Considera Ud. que se debe realizar un estudio previo para analizar las mejores ubicaciones para implementar polvorines móviles?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	66	76
b) No	17	19
c) No sabe, no opina	4	5
TOTAL	87	100%

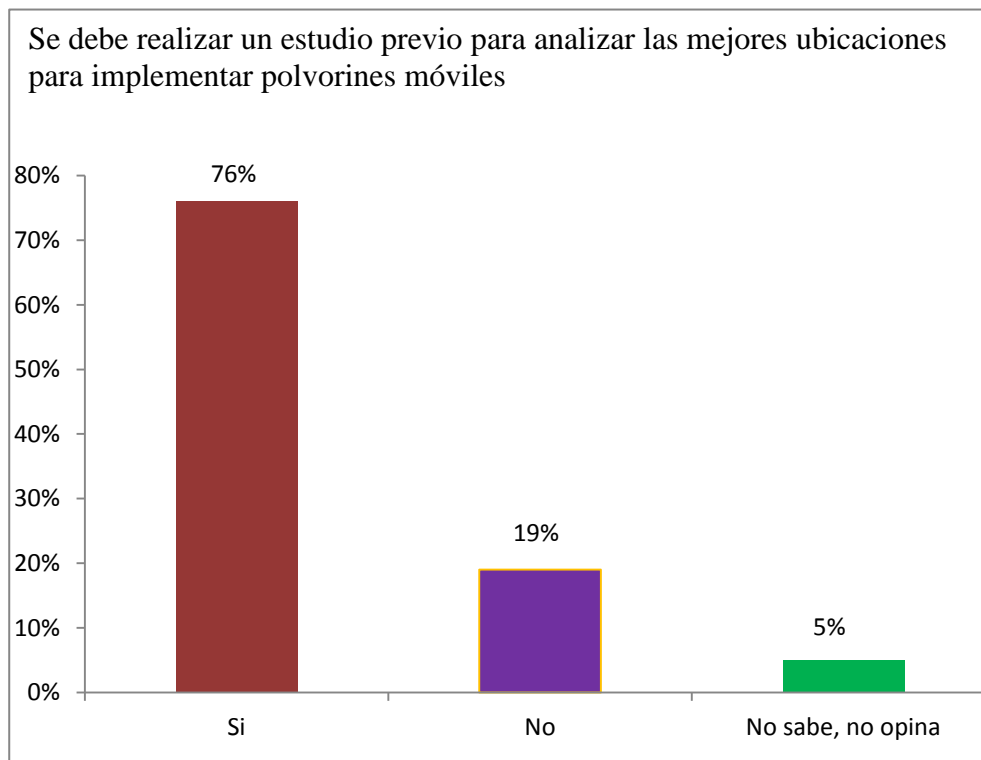
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En cuanto a los alcances de la pregunta, apreciamos en la parte porcentual y gráfica, que el 76% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 19% fueron de la opinión que no y el 5% de los mismos indicaron que no sabe, no opina, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Conforme a lo expresado por parte de los encuestados, nos demuestra que efectivamente la mayoría fue de la opinión que existe la necesidad de implementación de polvorines de tipo móvil, pero que estas ubicaciones deberían estar condicionadas a la ubicación en razón a la distancia de los poblados más cercanos, infraestructura vial y la implementación de ventilación adecuada para que no pueda ser un riesgo permanente para la zona de responsabilidad.

GRÁFICO No. 06



Fuente: Elaboración propia.



TABLA N° 07

¿Cree Ud. que es necesario reubicar los polvorines que se encuentran actualmente en servicio?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	44	50
b) No	40	46
c) No sabe, no opina	3	4
TOTAL	87	100%

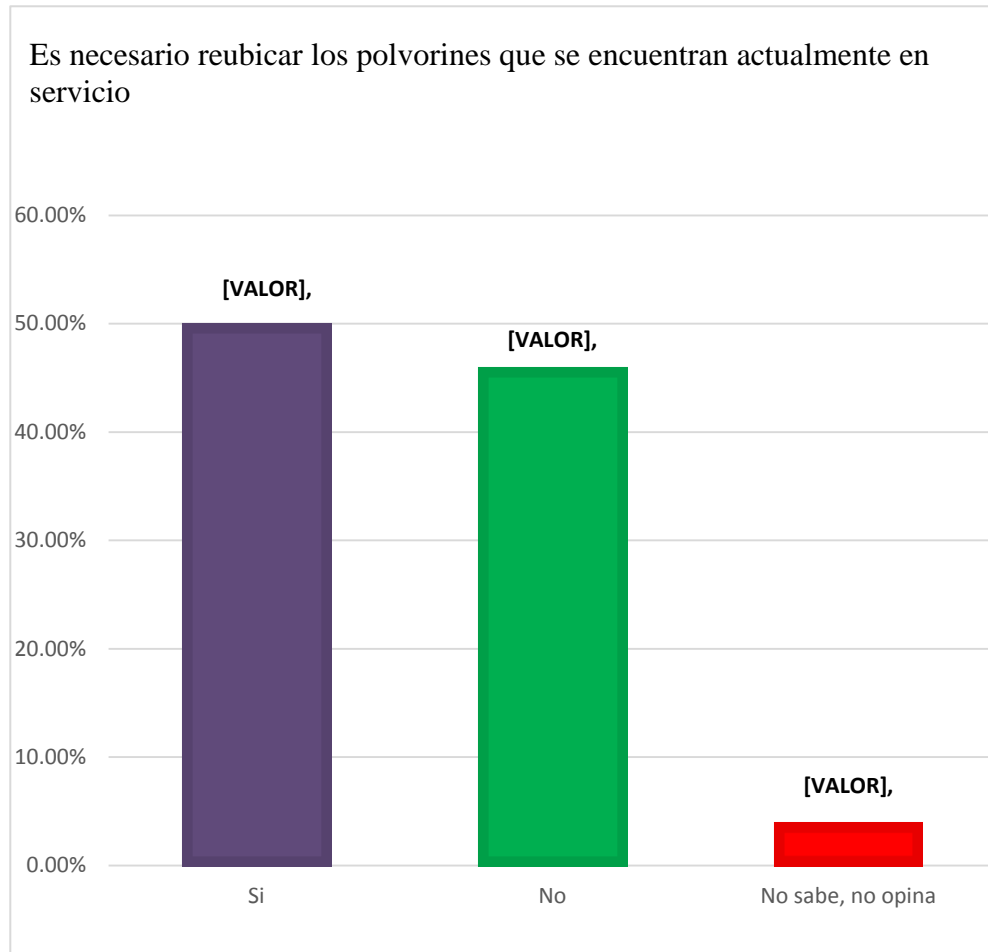
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En cuanto a los alcances de la pregunta, apreciamos en la parte porcentual y gráfica, que el 50% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 46% fueron de la opinión que no y el 4% de los mismos indicaron que no sabe, no opina, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Conforme a lo expresado por parte de los encuestados, nos demuestra que efectivamente la mayoría fue de la opinión que la ubicación actual de los polvorines que encuentran en servicio en la zona de responsabilidad se encuentra en cercanías a las zonas donde se encuentran viviendas de poblaciones y que esta sería la causa principal para su reubicación.

GRÁFICO No. 07



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 08

¿Considera Ud. que se debe implementar más de un solo tipo de modelo de polvorines de explosivos?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	62	71
b) No	17	20
c) No sabe, no opina	8	9
TOTAL	87	100%

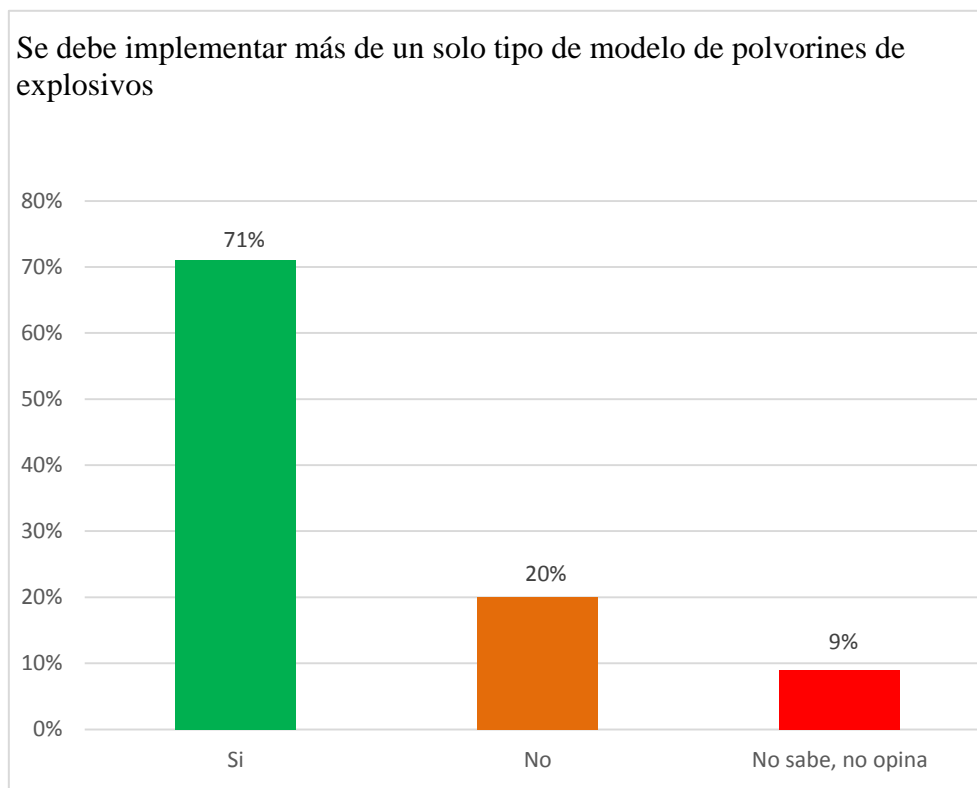
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Al observar la información porcentual y gráfica de la interrogante, el 71% de los encuestados respondieron que sí están de acuerdo con la mayoría, mientras que el 20% de los mismos señalaron que no y el 9% indicaron que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra.

Después de observar los resultados de la información descrita en líneas anteriores, se encuentra que efectivamente la mayoría de los encuestados señalaron que por las características de la zona es conveniente que se implemente más de un tipo de polvorines, los más convenientes serían los móviles y los de superficie por ser los más factibles de su empleo e implementación.

GRÁFICO No. 08



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 09

¿Cree Ud. que se debe implementar mecanismos para evitar la detonación por elevada temperatura en polvorines?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	51	63
b) No	31	31
c) No sabe, no opina	5	6
TOTAL	87	100%

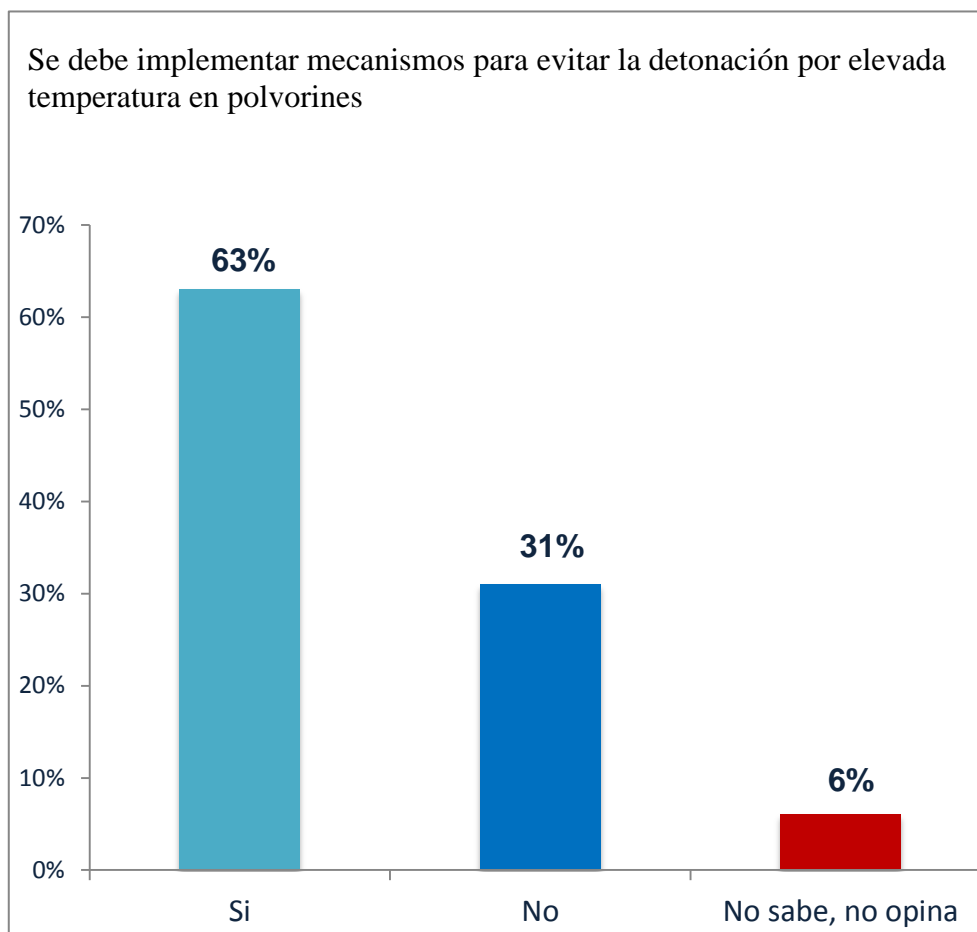
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Observando los datos que se presentan en la tabla y parte gráfica de la interrogante, el 63% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 31% fueron de la opinión contraria al grupo anterior y el 6% indicaron que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Haciendo un análisis de los resultados de la encuesta, se pudo constatar que efectivamente la mayoría de los encuestados fueron de la opinión que los polvorines deben contar con mecanismos de ventilación eficientes para evitar riesgos de detonación por elevada temperatura en los polvorines.

GRÁFICO No. 09



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 10

¿Cree Ud. que se capacita al personal en el empleo de mecanismos para evitar detonación por temperatura elevada?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	45	52
b) No	27	31
c) No sabe, no opina	15	17
TOTAL	87	100%

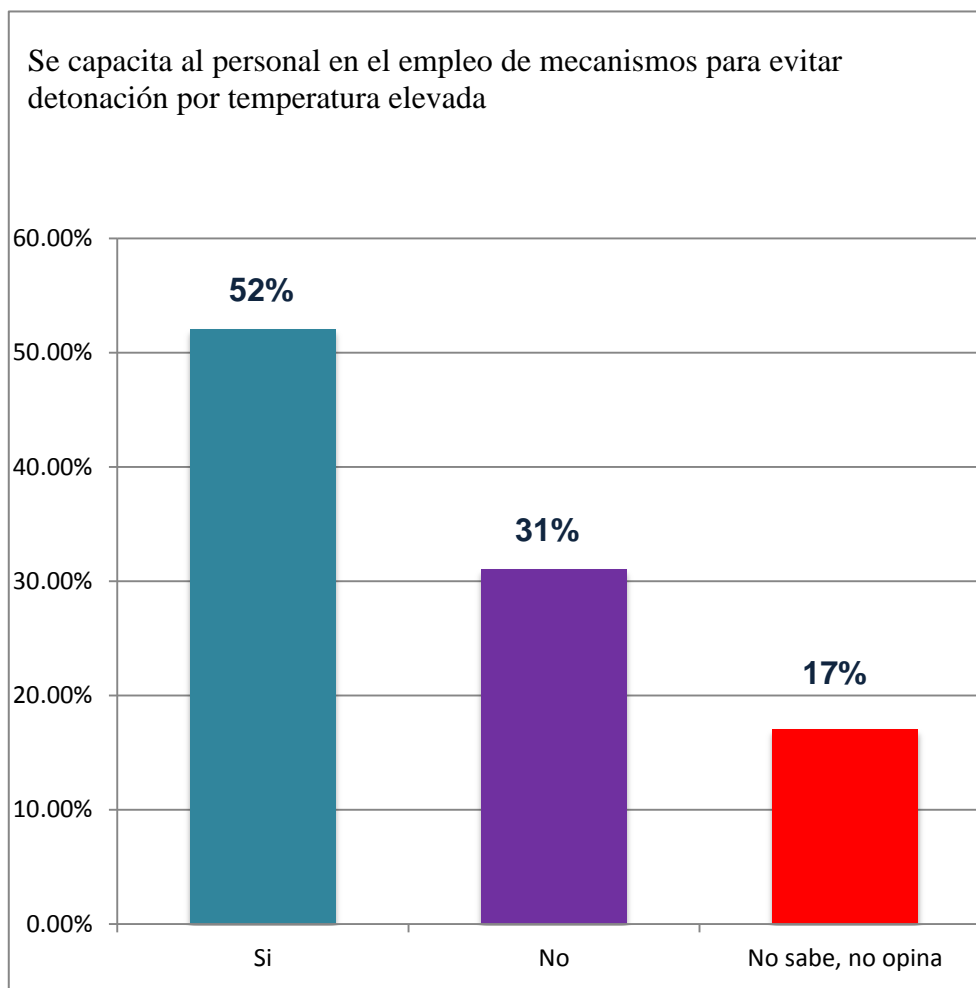
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Observando los datos que se presentan en la tabla y parte gráfica de la interrogante, el 52% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 31% fueron de la opinión contraria al grupo anterior y el 17% indicaron que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Haciendo un análisis de los resultados de la encuesta, se pudo constatar que efectivamente la mayoría de los encuestados fueron de la opinión que periódicamente se realizan capacitaciones sobre los mecanismos necesarios para que los polvorines sean ventilados, que lo que se podría realizar es estructurar nuevas herramientas y técnicas de modernidad.

GRÁFICO No. 10



Fuente: Elaboración propia.



TABLA N° 11

¿Cree Ud. que se debe implementar mecanismos para evitar la detonación por simpatía en polvorines?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	67	67
b) No	11	23
c) No sabe, no opina	9	10
TOTAL	87	100%

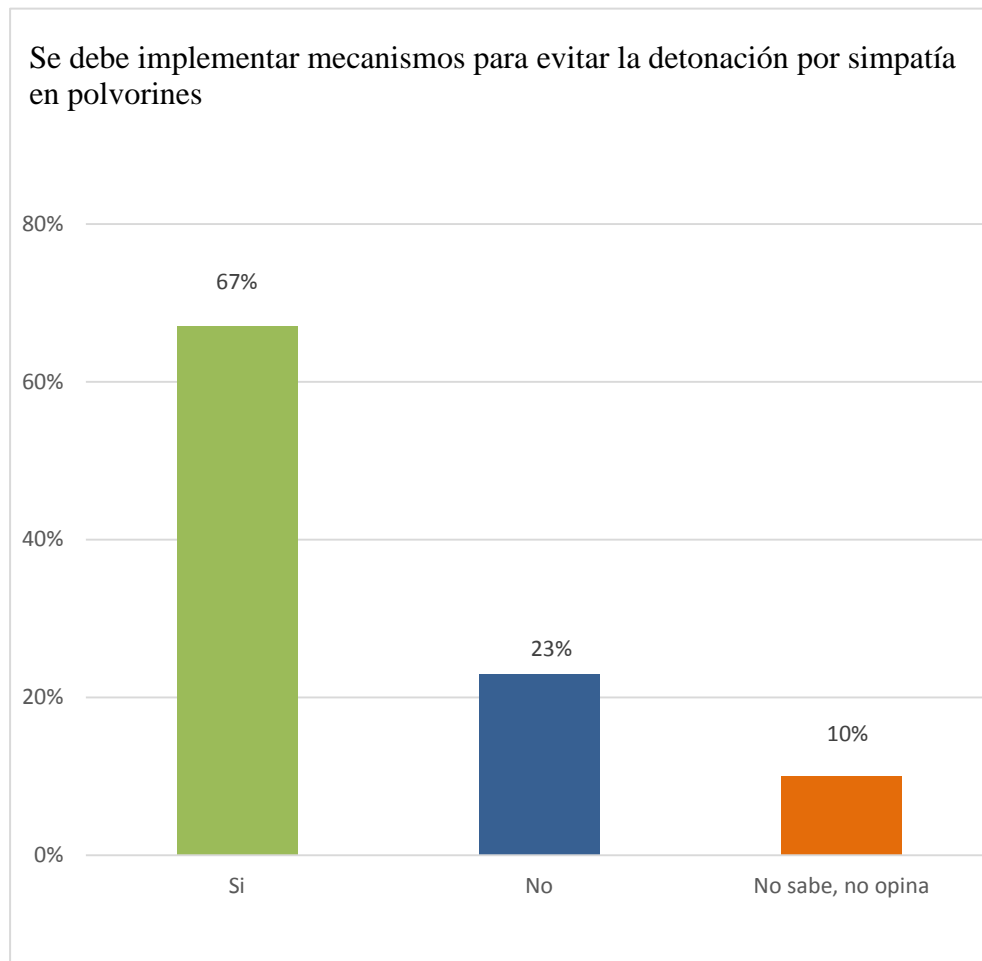
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Al observar la información que se presenta como resultado del trabajo de campo, permite conocer que el 67% de los encuestados fueron de la opinión que sí están de acuerdo, mientras que el 23% señalaron que no estaban conformes con la interrogante y el 10% restante indicó que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra.

Por tanto, al observar los resultados de la tabla y gráfico correspondiente, se puede aseverar que efectivamente la mayoría de los encuestados fueron de la opinión que los polvorines deben contar con los mecanismos existentes en los polvorines deben ser los más adecuados para evitar el riesgo de detonación por simpatía, además el personal encargado de su manejo debe estar altamente capacitado.

GRÁFICO No. 11



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 12

¿Cree Ud. que se capacita al personal en el empleo de mecanismos para evitar detonación por simpatía en polvorines?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	53	61
b) No	30	34
c) No sabe, no opina	4	5
TOTAL	87	100%

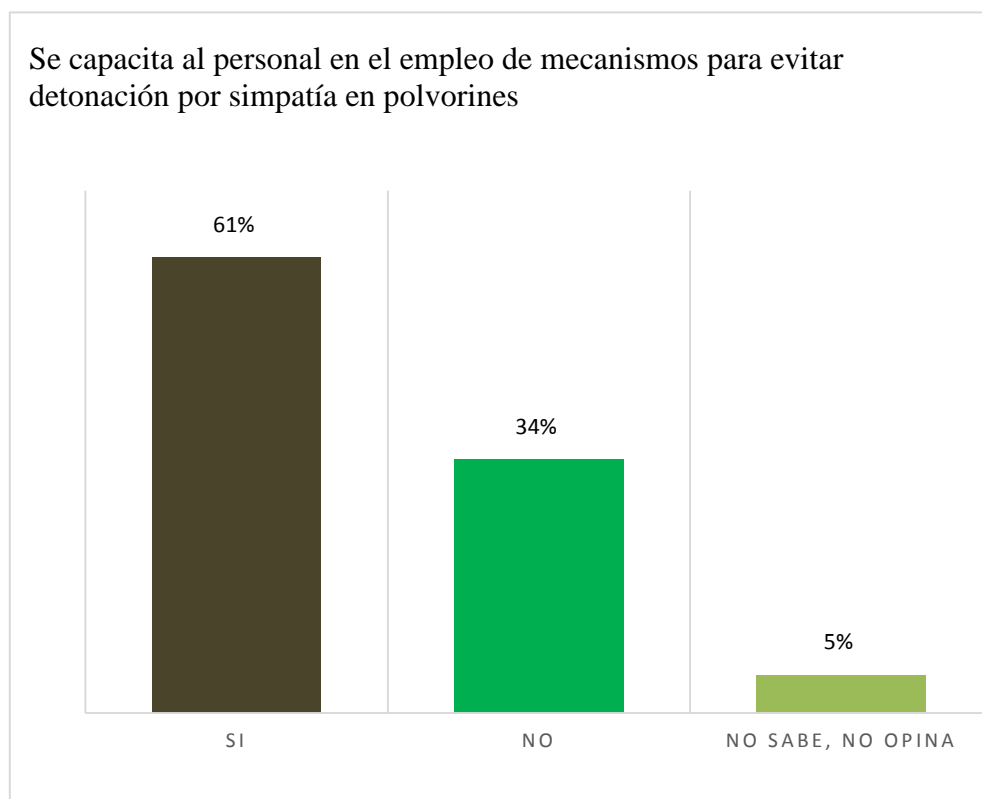
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Al observar la información que se presenta como resultado del trabajo de campo, permite conocer que el 61% de los encuestados fueron de la opinión que sí están de acuerdo, mientras que el 34% señalaron que no estaban conformes con la interrogante y el 15% restante indicó que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra.

Por tanto, al observar los resultados de la tabla y gráfico correspondiente, se puede aseverar que la mayoría de los encuestados coinciden que el personal encargado recibe la capacitación pertinente para poder manejar eficientemente los polvorines de explosivos y evitar cualquier riesgo de detonación por simpatía.

GRÁFICO No. 12



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 13

¿Cree Ud. que se debe implementar mecanismos para evitar la detonación por manipulación deficiente en polvorines?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	59	68
b) No	24	27
c) No sabe, no opina	4	5
TOTAL	87	100%

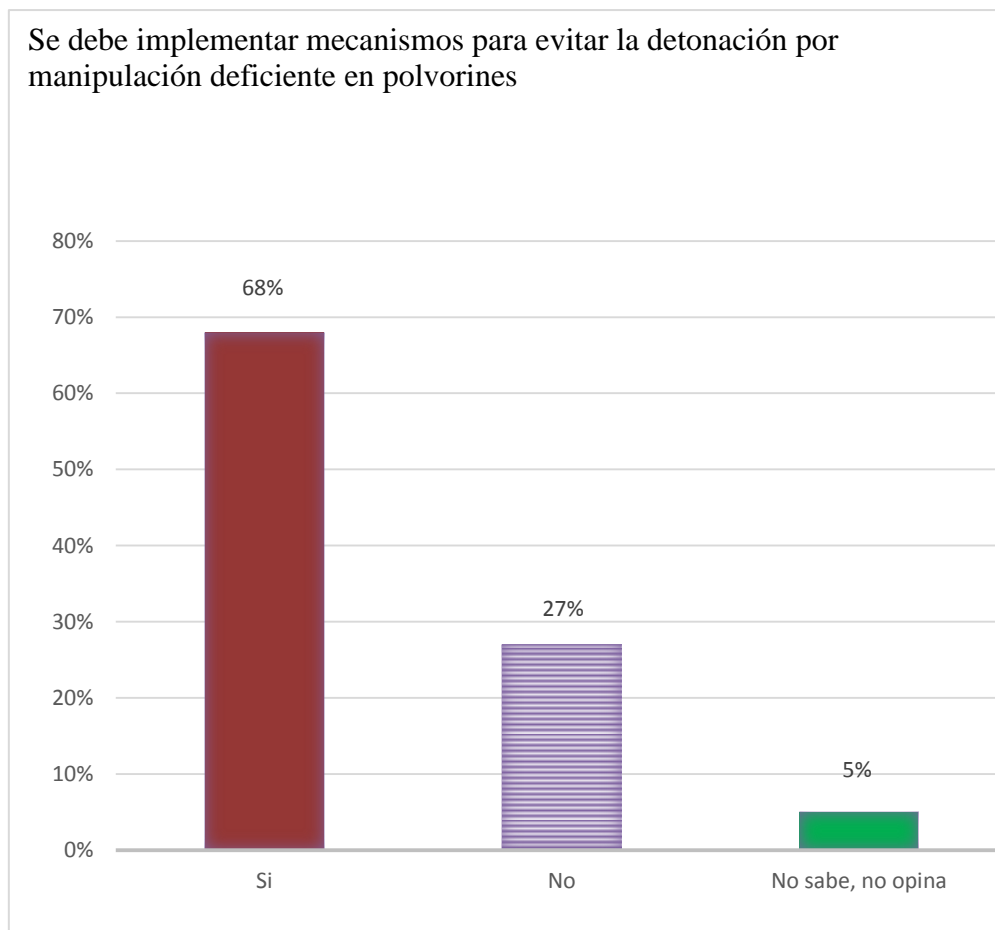
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Es importante conocer que el 68% de los encuestados respondieron que sí estaban de acuerdo con la mayoría, mientras que el 27% de los mismos señalaron que no concordaban con el primer grupo y el 5% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Encontrar los resultados que han sido expuestos por los encuestados, demuestran en la tabla y gráfica respectiva que la mayoría de los mismos sostienen que la única forma de evitar los riesgos de detonación de explosivos por manipulación deficiente en los polvorines es contando con un programa de capacitación periódica y que adicionalmente se evalué física y psicológica a este personal.

GRÁFICO No. 13



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 14

¿Cree Ud. que se capacita al personal en el empleo de mecanismos para evitar la detonación por manipulación deficiente en polvorines?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	45	52
b) No	26	30
c) No sabe, no opina	16	18
TOTAL	87	100%

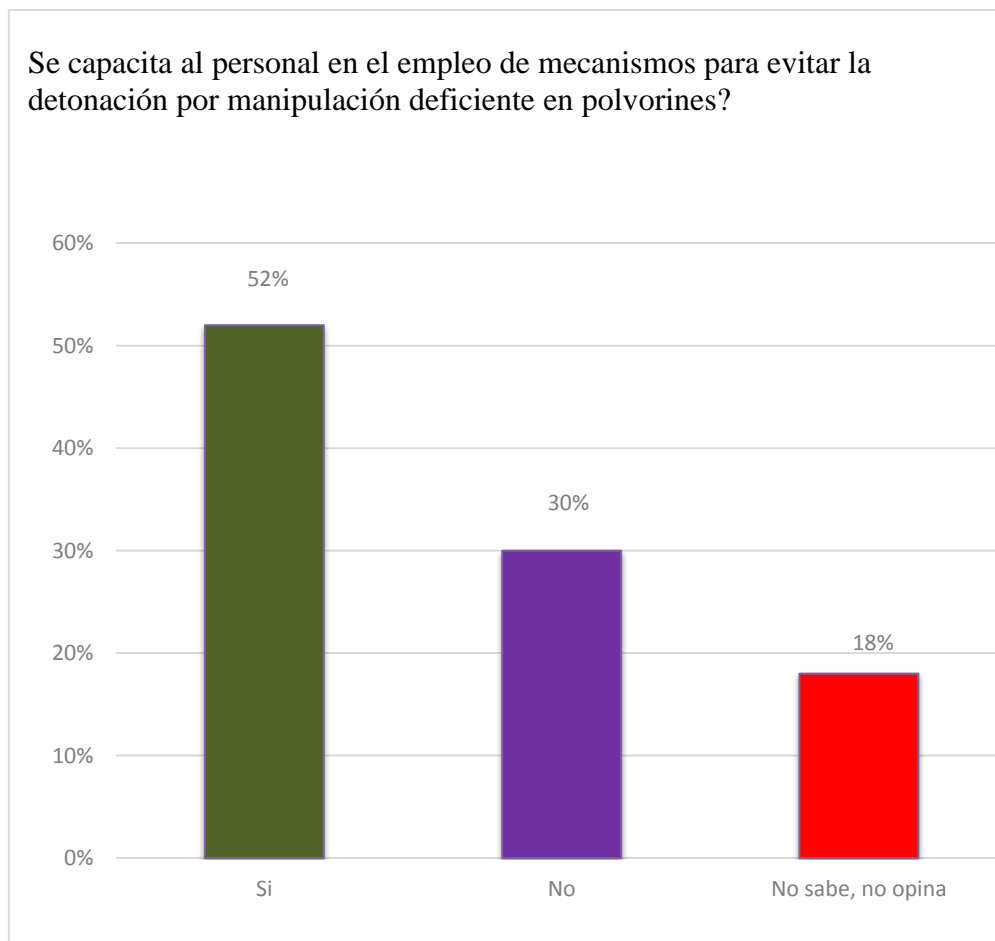
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Es importante conocer que el 52% de los encuestados respondieron que sí estaban de acuerdo con la mayoría, mientras que el 30% de los mismos señalaron que no concordaban con el primer grupo y el 18% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Encontrar los resultados que han sido expuestos por los encuestados, donde la mayoría coinciden que se está cumpliendo con capacitar al personal que realiza las funciones de almaceneros manipuladores de los explosivos que se encuentran en los polvorines correspondientes en la zona de responsabilidad.

GRÁFICO No. 14



Fuente: Elaboración propia.



TABLA N° 15

¿Considera Ud. que se prevé el riesgo de desastres por explosión?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	58	67
b) No	27	31
c) No sabe, no opina	2	2
TOTAL	87	100%

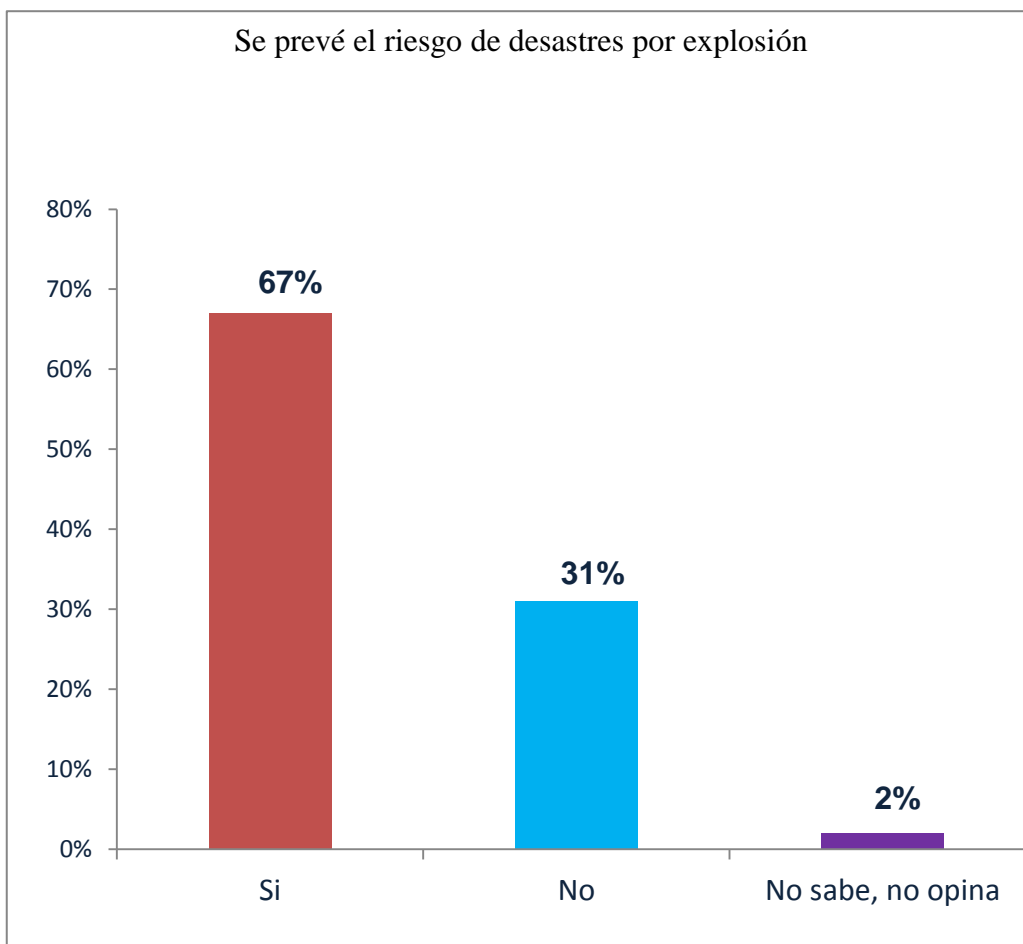
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Cuando se observa los resultados de la interrogante, los encuestados en un promedio del 67% señalaron que sí estaban de acuerdo, mientras que el 31% respondió que no concordaba con la primera alternativa y el 2% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra.

Al analizar los resultados de la información procesada en la pregunta, se demuestra que efectivamente la mayoría de los encuestados fueron de la opinión que, existen planes para prever la seguridad en los polvorines de explosivos en las zonas de responsabilidad y que adicionalmente se selecciona al personal encargado de estos polvorines.

GRÁFICO No. 15



Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 16

¿Cree Ud. que se capacita de manera permanente al personal sobre el riesgo de desastre por explosión?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
a) Si	44	50
b) No	36	42
c) No sabe, no opina	7	8
TOTAL	87	100%

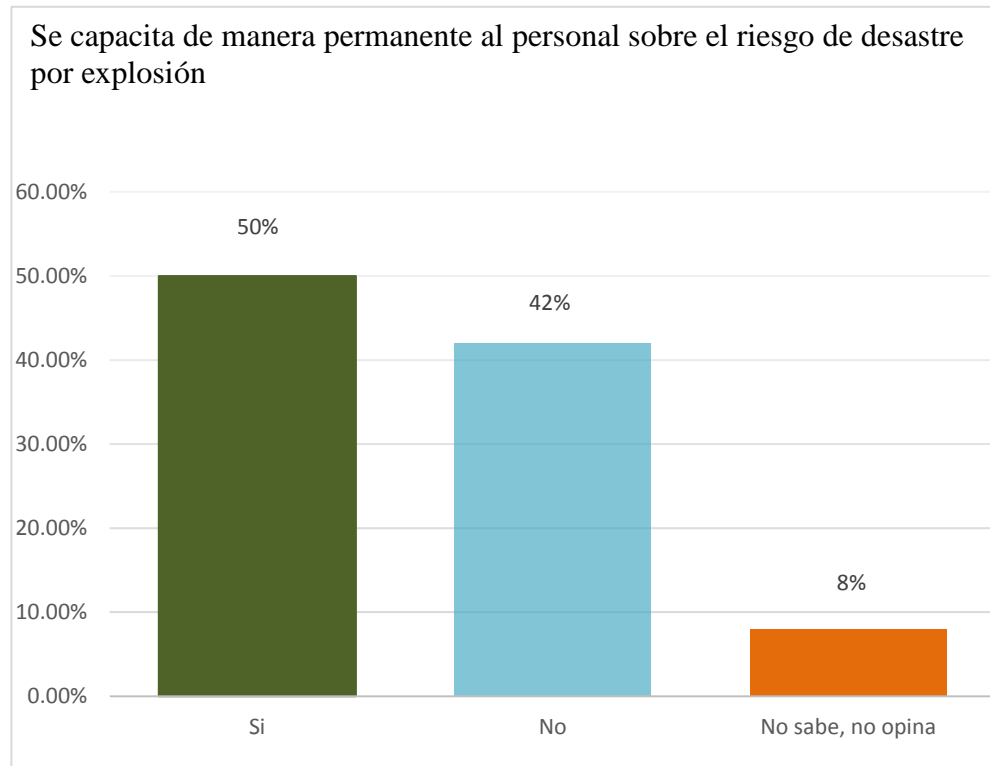
Fuente: Encuesta a los alumnos de la Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Como parte del trabajo de campo, observamos que el 49% de los encuestados respondieron que sí, mientras que el 41% señalaron que no estaban de acuerdo con la interrogante y el 10% restante indicaron que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra.

Al interpretar los resultados de lo observado en el párrafo anterior, no cabe duda que la mayoría de los encuestados fueron de la opinión que las capacitaciones al personal encargado de la manipulación de explosivos en los polvorines es permanente y registrada para poder contar con el factor humano adecuado y así evitar los riesgos inherentes a los polvorines de explosivos.

GRÁFICO No. 16



Fuente: Elaboración propia.

## Contrastación y convalidación de la hipótesis

Para contrastar las hipótesis planteadas se usó la distribución chi cuadrada, pues los datos para el análisis se encuentran clasificados en forma categórica.

El estadístico que se usa en esta prueba fue a través de la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Dónde:

$\chi^2$  = Chi cuadrado

$o_i$  = Frecuencia observada

$e_i$  = Frecuencia esperada

La estadística chi cuadrada es adecuada porque puede utilizarse con variables de clasificación como en la presente investigación

El criterio para la contratación de la hipótesis, se define así:

Si  $X^2_C$  es mayor que  $X^2_T$ , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación; en caso contrario si  $X^2_T$  es mayor que  $X^2_C$ , se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de investigación.

El procesamiento de los datos se realizó mediante el Software estadístico SPSS

Hipótesis a:

$H_0$ : La reubicación en polvorines de superficie no tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por elevada temperatura en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

$H_1$ : La reubicación en polvorines de superficie tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por elevada temperatura en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

Existe reubicación en polvorines de superficie en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)	Existe nivel de riesgo de desastre por explosión causado por elevada temperatura en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	38	21	2	61
No	11	9	2	22
No sabe no opina	2	1	1	4
Total	51	31	5	87

Para probar la hipótesis planteada seguiremos el siguiente procedimiento:

Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.

Estadística de prueba: La estadística de prueba es: Ji-cuadrada.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Distribución de la estadística de prueba: cuando  $H_0$  es verdadera,  $\chi^2$  sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con  $(3-1)(3-1) = 4$  grados de libertad.

Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05, rechazar hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado de  $\chi^2$  es mayor o igual a 8.977

Cálculo de la estadística de prueba: Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 25.6223$$

Decisión estadística: Dado que  $25.6223 > 8.977$ , se rechaza  $H_0$ .



Conclusión: La reubicación en polvorines de superficie tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por elevada temperatura en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

Hipótesis b:

$H_0$ : La reubicación en polvorines subterráneos no tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por simpatía en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

$H_1$ : La reubicación en polvorines subterráneos tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por simpatía en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

Existe reubicación en polvorines subterráneos en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)	Existe nivel de riesgo de desastre por explosión causado por simpatía en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	42	3	3	48
No	18	3	2	23
No sabe no opina	7	5	4	16
Total	67	11	9	87

Para probar la hipótesis planteada seguiremos el siguiente procedimiento:

Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.

Estadística de prueba: La estadística de prueba es: Ji-cuadrada.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Distribución de la estadística de prueba: cuando  $H_0$  es verdadera,  $X^2$  sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con  $(3-1)(3-1) = 4$  grados de libertad.

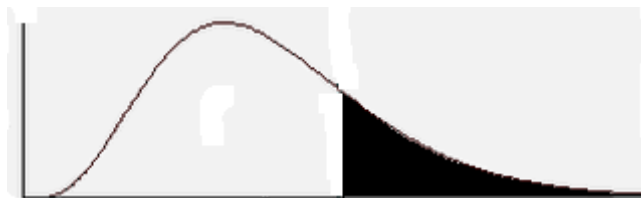
Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05, rechazar hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado de  $\chi^2$  es mayor o igual a 9.599

Cálculo de la estadística de prueba: Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 26.2378$$

Decisión estadística: Dado que  $26.2378 > 9.599$ , se rechaza  $H_0$ .





Conclusión: La reubicación en polvorines subterráneos tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por simpatía en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

Hipótesis c:

$H_0$ : La reubicación en polvorines móviles no tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

$H_1$ : La reubicación en polvorines móviles tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

Existe reubicación en de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)	Existen riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	49	13	2	64
No	7	10	0	17
No sabe no opina	3	1	2	6
Total	59	24	4	87

Para probar la hipótesis planteada seguiremos el siguiente procedimiento:

Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.

Estadística de prueba: La estadística de prueba es: Ji- cuadrada.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Distribución de la estadística de prueba: cuando  $H_0$  es verdadera,  $X^2$  sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con  $(3-1)(3-1) = 4$  grados de libertad.

Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05, rechazar hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado de  $\chi^2$  es mayor o igual a 9.438

Cálculo de la estadística de prueba: Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 26.4185$$

Decisión estadística: Dado que  $26.4185 > 9.438$ , se rechaza  $H_0$ .



Conclusión: La reubicación en polvorines móviles tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

Hipótesis general:

$H_0$ : La reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano no tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

$H_1$ : La reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

Existe reubicación de los polvorines de explosivos en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM),	Existe riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM)			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	36	17	1	44
No	20	10	0	40
No sabe no opina	2	0	1	3
Total	58	27	2	87

Para probar la hipótesis planteada seguiremos el siguiente procedimiento:

Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.

Estadística de prueba: La estadística de prueba es: Ji-cuadrada.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

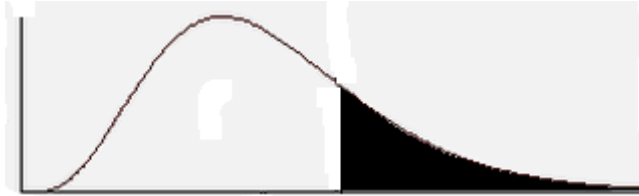
Distribución de la estadística de prueba: cuando  $H_0$  es verdadera,  $\chi^2$  sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con  $(3-1)(3-1) = 4$  grados de libertad.

Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.05, rechazar hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado de  $\chi^2$  es mayor o igual a 9.852

Cálculo de la estadística de prueba: Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 28.2189$$

Decisión estadística: Dado que  $28.2189 > 9.852$ , se rechaza  $H_0$ .



Conclusión: La reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.

## 4.2 Discusión de resultados

De acuerdo a Araque (2012) para reducir la posibilidad de un evento accidental en polvorines, es necesario que se dispongan con elementos de ventilación que faciliten la renovación de aire en el interior y el escape de los gases producidos por la degradación de los materiales energéticos de los explosivos. Para polvorines cubiertos por tierra y subterráneos serán necesarios louvers de ingreso de aire y chimeneas con extractores para su salida. Por su parte el Gobierno de Ecuador (1982) señalaba que la norma pertinente prohibía expresamente todo proyecto de urbanización o asentamiento poblacional de hecho dentro del perímetro de seguridad establecido por el Comando Conjunto de las FFAA.

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armada de Ecuador (2015) explica que el estudio de riesgos efectuado sobre las unidades de las Fuerzas Armadas que realizan el almacenamiento y manejo de municiones, han detectado serias vulnerabilidades que incrementan la probabilidad de que se produzcan daños al ocurrir una explosión accidental: Polvorines y bodegas de municiones y explosivos ubicados en sitios muy cercanos a la

población civil y a las instalaciones administrativas de las unidades militares. Estructuras de polvorines y bodegas de municiones que no brindan la protección, ni la seguridad física requeridas, debido a que no han sido diseñadas técnicamente, adicionalmente, entre ellas no se cumplen las distancias de seguridad (distancia entre polvorines). Por su parte La Hora (2015) señala que en Ecuador la reubicación de los polvorines se estableció de acuerdo a ley en el 2003 que el Estado tiene la obligación de hacerla cumplir. Si bien es cierto que el obstáculo principal es económico, esto no impide que al menos la población esté completamente informada de todo lo que sucede con los polvorines. La vigilancia permanente y el manejo adecuado por parte de los militares son fundamentales para evitar cualquier incidente. Las autoridades locales también son responsables de mantener a la población informada de todo lo que significa vivir cerca de estas unidades de almacenamiento militar. Las FFAA deben dar a conocer las actividades que realizan para que la gente conozca la situación real de estos lugares.

Gallego (1952) Coronel de Ingeniería del Ejército del Perú señalaba desde esa época que se debatía cual era el sistema más conveniente para la construcción de polvorines, que, formando una red distribuida por todo el ámbito nacional, sean capaces de almacenar las necesidades del Ejército en caso de guerra. El factor económico frenaba la rápida ejecución que fuera de desear, así como la elección del sistema de construcción que ofrezca las mayores garantías de conservación y defensa del peligro de destrucción en caso de guerra.

## CONCLUSIONES

### Primera:

Conforme al trabajo de campo se estableció que la reubicación en polvorines de superficie tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por elevada temperatura en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), donde el 70% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 25% de la opinión fue que no está de acuerdo con el primer grupo y el 5% restante indicó que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra. La mayoría de los encuestados consideran que el polvorín de tipo superficial es un modelo de estructura que permite almacenar explosivos de manera más eficiente, y económicamente de mayor conveniencia sin contar con el tiempo de su implementación.

### Segunda:

De acuerdo al trabajo de campo se estableció que la reubicación en polvorines subterráneos tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por simpatía en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), donde el 55% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 26% opinaron que no estaban de acuerdo con la mayoría y el 19% restante indicó que no sabe, no opina al respecto, totalizando de esta forma el 100% de la muestra. La mayoría fue de la opinión que la implementación de polvorines subterráneos merece un especial cuidado por lo que significaría contar con sistemas de ventilación, medidas de seguridad en su infraestructura, y especialmente su viabilidad económica.

### Tercera:

De acuerdo al trabajo de campo se estableció que la reubicación en polvorines móviles tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), donde el 74% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 19% fue de la opinión contraria a la primera alternativa y el 7% indicó que no sabe, no opina al respecto, sumando de esta forma el 100% de la muestra. La mayoría de los encuestados dan como resultado que la implementación de polvorines de tipo móvil son los más convenientes por su posibilidad de traslado, por su diferenciación en sus costos y su mayor aplicabilidad en la realidad de la geografía de la zona donde se implementaría.

### Cuarta:

Conforme el trabajo de campo se determinó que la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tiene implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), donde el 50% de los encuestados señalaron que sí, mientras que el 46% fueron de la opinión que no y el 4% de los mismos indicaron que no sabe, no opina, totalizando de esta forma el 100% de la muestra. La mayoría fue de la opinión que la ubicación actual de los polvorines que encuentran en servicio en la zona de responsabilidad se encuentra en cercanías a las zonas donde se encuentran viviendas de poblaciones y que esta sería la causa principal para su reubicación.

Quinta:

Como resultado de la investigación se determinó que con la reubicación de los polvorines se logra reducir las condiciones riesgosas en el almacenamiento y manipulación de polvorines.

Sexta:

Las decisiones tomadas como Oficial EP, con la reubicación de polvorines se logran la seguridad física del personal que manipula y del entorno poblacional



## **Recomendaciones**

### **Primera:**

Realizar un estudio en los polvorines que cuenta actualmente el Ejército del Perú en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), y establecer las zonas donde se pueden ubicar los futuros polvorines en relación a la dirección del viento para mejorar los niveles de ventilación de los polvorines.

### **Segunda:**

Realizar un programa de capacitación del personal encargado de la manipulación en los depósitos de explosivos (polvorines) y realizarles controles semestrales para demostrar sus verdaderos niveles y que sea requisito para continuar ejerciendo sus funciones en los polvorines en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

### **Tercera:**

Realizar un estudio de los polvorines móviles con que se cuenta actualmente en el Ejército y compararlos con los que se cuentan en el mercado internacional para establecer cuáles son los más convenientes en relación a la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

### **Cuarta:**

Realizar el análisis económico de factibilidad y asegurar su inclusión en el presupuesto del próximo año para ejecutar la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Acuña, D. (2011) *Gestión del riesgo por desastres propuesta metodológica para identificar y analizar condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones en el centro histórico de La Serena*. Tesis de Magister en Habitat Residencial. Chile: Universidad de Chile.

Álvarez, A. (2005) *Escribir en español. La creación del texto escrito. Composición y uso de modelos de texto*. España: Ediciones Nobel.

Araque, S. (2012) *La seguridad y el almacenamiento de municiones y explosivos en Ecuador*. Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército. Recuperado de: <http://repositorio.espe.edu.ec:8080/bitstream/21000/6929/1/AC-GSR-ESPE-047070.pdf>

Bell, P; Sarmiento, J. y Segura, N. (2003) *Gestión de riesgo*. Costa Rica: Editorial Cumbre de las Américas,

Borda P., Tuesca M., Navarro L. (2009) *Métodos cuantitativos*. Colombia: Ediciones Uninorte

Comando Conjunto de las Fuerzas Armada de Ecuador (2015) *Protección y seguridad de la población civil en el almacenamiento y manejo de municiones y explosivos de fuerzas armadas (segunda fase)*. Ecuador CCFFAA. Recuperado de: [http://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/PROTECCION-Y-SEGURIDAD-A-LA-POBLACION-CIVIL-1\\_mayo\\_2015.pdf](http://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/PROTECCION-Y-SEGURIDAD-A-LA-POBLACION-CIVIL-1_mayo_2015.pdf)

Delgado, R. (2013) *Almacenamiento de explosivos. Rigurosidad en una tarea de alto riesgo*. Chile: HSEC. Recuperado de: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=216>

Ejército del Perú (2008) *Reubicación de Polvorines de la Zona Urbana. Estudio de Inversión Pública a nivel de Perfil*. Perú: EP Dirección de Planeamiento.

Gallego (1952) *Polvorines subterráneos y depósitos de superficie*. Perú: Revista Ilustrada de las armas y servicios del Ministerio del Ejército.

Gobierno de Ecuador (1982) *Ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios*. Ecuador: Gobierno de Ecuador. Recuperado de: [https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp\\_ecu-mla-laws-arms.pdf](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-mla-laws-arms.pdf)

Gonzales, C. (2011) *Gestión del riesgo de desastres en el área sanitario de Guaymallén*. Tesis de Licenciatura en Administración de Salud. Argentina: Universidad del Acongagua.

Hernández, G. (2008) *Plan de manejo de riesgos para explosivos del puerto Las Américas del municipio de Ponce*, Maestría en Ciencias Gerenciales. Evaluación y Manejo de Riesgos Ambientales.

INDECI (2003) *Los Riesgos de Desastres en el Perú*. Perú: Editorial INDECI, Recuperado de: [http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc409/doc409\\_1.pdf](http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc409/doc409_1.pdf)

Kasahara, B. (2004) *Los desastres naturales y el habitar humano: una reflexión antropológica del medio ambiente*. Chile: Universidad Católica de la Santa Concepción. Recuperado de: [http://teologia.jornadasfilosofia.ucsc.cl/articulos/segunda\\_parte/Javier\\_Kasahara.pdf](http://teologia.jornadasfilosofia.ucsc.cl/articulos/segunda_parte/Javier_Kasahara.pdf)

La Hora (2015) *Los polvorines nos amenazan*. Ecuador: Diario La Hora. Recuperado de: [http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000327485/-1/Los\\_polvorines\\_nos\\_amenazan.html#.WDxgp9LhC1s](http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000327485/-1/Los_polvorines_nos_amenazan.html#.WDxgp9LhC1s)

Ley N° 27293 (2000) *Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública*, Perú.  
Recuperado de: <http://ofi.mef.gob.pe/docs/ley27293m.pdf>

MEF (2005) *Anexo 01 SNIP: Clasificador Funcional Programático*, Recuperado de: <http://ofi.mef.gob.pe/docs/SNIP2002/AnexoSNIP01.pdf>

Ministerio de Economía (2005) *Guía de Orientación N° 1 de las Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública*. Perú: MEF. Recuperado de: <http://ofi.mef.gob.pe/docs/manuales/prodes/guianormas.pdf>

Neuhaus, W. (2013) *Identificación de factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos seleccionados de la Región de Piura*. Perú: PUCP

Organización Panamericana de la Salud (2004) *Manejo de cadáveres en situación de desastres*. USA: Editorial OPS/OMS,

Orozco, G. (2005) *El concepto de la realidad en la teoría de las relaciones internacionales*. España: Revista CIDOB d'Afers Internacionals

Perso (s/f) *El fuego*. España: Wanadoo. Recuperado de: <http://perso.wanadoo.es/s915083000/habitat/fuego.htm>

Ponce, S. (2013) *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*. Tesis de Magister en Economía. Perú: PUCP

RPP (2016) Video: *¿Qué es el VRAEM y por qué es una zona peligrosa? Noticias te explica qué zonas comprende el VRAEM y por qué persiste la presencia de organizaciones narcosenderistas?* Perú: RPP Noticias. Recuperado de:

<http://rpp.pe/peru/narcotrafico/que-sucede-en-el-vraem-y-por-que-es-una-zona-tan-complicada-noticia-953452>

Registro Nacional de Armas (s/f) *Instructivo de condiciones de seguridad para polvorines*. Argentina: RNA. Recuperado de: <https://www.renar.gov.ar/pdf/SeguridaddePolvorinesAnexoVII.pdf>

Ramírez, P. (2014) *Elaboración de un plan de emergencia y desarrollo e implementación del plan de contingencia, ante el riesgo de un incendio en el palacio del muy ilustre municipio de Guayaquil*. Tesis Magister en Gestión de Riesgos y Desastres. Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Rodríguez, U. (2013) *Acerca de la investigación bibliográfica y documental*. Chile: Guía de Tesis. Recuperado de: [https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/?contact-form-id=246&contact-formsent=113263&\\_wpnonce=4a9ba08fbb#contact-form-246](https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/?contact-form-id=246&contact-formsent=113263&_wpnonce=4a9ba08fbb#contact-form-246)

Saldarriaga, B. (2014) *La seguridad, una necesidad básica del ser humano*. Colombia: Telsentinel. Recuperado de: <https://www.telesentinel.com/blog/la-seguridad-una-necesidad-basica-del-ser-humano/>

Santillán, G. (2005) *Manual para la prevención de desastres y respuesta a emergencias. La experiencia de Apurímac y Ayacucho*, Perú: Editorial ITDG

Zango, P. (2011) *La gestión integral de los riesgos naturales en el marco de los Derechos Humanos de tercera generación*, Tesis Doctora, España: Universidad Pablo de Olavide.

Zapata, O. (2005) *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*. México: Editorial Pax.

**Anexos**

**Anexo 1: Matriz de consistencia**

**REUBICACIÓN DE LOS POLVORINES DE EXPLOSIVOS FUERA DEL CASCO URBANO Y SU IMPLICANCIA EN EL NIVEL DE RIESGO DE DESASTRES POR EXPLOSION EN LOS VALLES DE RIOS APURIMAC, ENE Y MANTARO, 2016**

Nivel : Descriptivo y explicativo.  
 Tipo de Investigación : Básica o pura.  
 Diseño de la Investigación : No experimental  
 Presentado por : Mg. Reynaldo Aurelio CANEVELLO VIVES

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES
¿De qué manera la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tienen implicancia en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016?	Determinar si la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tienen implicancia en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.	La reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.	VI:  X. Reubicación de polvorines	X1: Polvorines de superficie X2: Polvorines subterráneos X3: Polvorines móviles Y1: Detonación por elevada temperatura Y2: Detonación por simpatía



<p>a) ¿En qué medida la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tienen implicancia en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016?</p> <p>b) ¿Cómo la reubicación de los polvorines de explosivos fuera del casco urbano tienen implicancia en el nivel de riesgo de desastres por explosión en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016?</p>	<p>a) Establecer si la reubicación en polvorines de superficie tiene implicancia en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por elevada temperatura en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.</p> <p>b) Establecer si la reubicación en polvorines subterráneos tiene implicancia en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por simpatía en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.</p>	<p>d) La reubicación en polvorines de superficie tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por elevada temperatura en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.</p> <p>e) La reubicación en polvorines subterráneos tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por simpatía en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.</p>	<p>VD:</p> <p>Y. Riesgo de desastres por explosión</p>	<p>Y3: Detonación por manipulación deficiente</p>
--	---	---	--	---

<p>c) ¿De qué manera la reubicación en polvorines móviles tiene implicancia en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016</p>	<p>c) Establecer si la reubicación en polvorines móviles tiene implicancia en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.</p>	<p>f) La reubicación en polvorines móviles tendría implicancia significativa en el nivel de riesgo de desastre por explosión causado por manipulación deficiente en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2016.</p>		
--	--	--	--	--

## **Anexo 2: Instrumento para la recolección de datos**

### **Cuestionario**

#### **Instrucciones:**

En la investigación titulada: REUBICACIÓN DE LOS POLVORINES DE EXPLOSIVOS FUERA DEL CASCO URBANO Y SU IMPLICANCIA EN EL NIVEL DE RIESGO DE DESASTRES POR EXPLOSION EN LOS VALLES DE RIOS APURIMAC, ENE Y MANTARO, 2016, se hace necesario que responda a las siguientes preguntas, marque con “X” en las alternativas que usted considere pertinentes.

- 1.- ¿Considera Ud. que se debe implementar el tipo de polvorín de superficie para la renovación de los polvorines existentes?
  - a) Sí
  - b) No
  - c) No sabe, no opina
  
- 2.- ¿Considera Ud. que se debe realizar un estudio previo para analizar las mejores ubicaciones para implementar polvorines de superficie?
  - a) Sí
  - b) No
  - c) No sabe, no opina
  
- 3.- ¿Considera Ud. que se debe implementar el tipo de polvorín subterráneo para la renovación de los polvorines existentes?
  - a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

4.- ¿Considera Ud. que se debe realizar un estudio previo para analizar las mejores ubicaciones para implementar polvorines de subterráneos?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

5.- ¿Considera Ud. que se debe implementar el tipo de polvorín móvil para la renovación de los polvorines existentes?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

6.- ¿Considera Ud. que se debe realizar un estudio previo para analizar las mejores ubicaciones para implementar polvorines móviles?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

7.- ¿Cree Ud. que es necesario reubicar los polvorines que se encuentran actualmente en servicio?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

- 8.- ¿Considera Ud. que se debe implementar más de un solo tipo de modelo de polvorines de explosivos?
- a) Sí
  - b) No
  - c) No sabe, no opina
- 9.- ¿Cree Ud. que se debe implementar mecanismos para evitar la detonación por elevada temperatura en polvorines?
- a) Sí
  - b) No
  - c) No sabe, no opina
- 10.- ¿Cree Ud. que se capacita al personal en el empleo de mecanismos para evitar detonación por temperatura elevada?
- a) Sí
  - b) No
  - c) No sabe, no opina
- 11.- ¿Cree Ud. que se debe implementar mecanismos para evitar la detonación por simpatía en polvorines?
- a) Sí
  - b) No
  - c) No sabe, no opina
- 12.- ¿Cree Ud. que se capacita al personal en el empleo de mecanismos para evitar detonación por simpatía en polvorines?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

13.- ¿Cree Ud. que se debe implementar mecanismos para evitar la detonación por manipulación deficiente en polvorines?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

14.- ¿Cree Ud. que se capacita al personal en el empleo de mecanismos para evitar la detonación por manipulación deficiente en polvorines?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

15.- ¿Considera Ud. que se prevé el riesgo de desastres por explosión?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina

16.- ¿Cree Ud. que se capacita de manera permanente al personal sobre el riesgo de desastre por explosión?

a) Sí

b) No

c) No sabe, no opina