

FUERZA AÉREA DEL PERÚ ESCUELA DE OFICIALES



TESIS EMPLEO DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS BAMBI BUCKET DEL GRUPO AÉREO N° 3 FAP EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Ciencias Aeroespaciales**

**PRESENTADO POR:
Capitán FAP
FRANCO ALEXIS VILLANUEVA TASSO**

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias de la
Administración Aeroespacial**

**ASESOR:
DOCTORA MERCY NOELIA PALIZA CHAMPI**

LIMA - 2019

PÁGINA DE JURADOS

PRESIDENTE

VOCAL

SECRETARIO

ASESOR

DEDICATORIA

A mi familia, por acompañarme en cada paso de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A la Fuerza Aérea del Perú por brindarme la oportunidad de crecer personal y profesionalmente.

RESUMEN

El objetivo fundamental de la presente investigación es determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres. El método utilizado tiene un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo. El diseño del estudio es no experimental de corte transversal. La población está determinada por las tripulaciones aéreas del sistema MI-17 y MI 171 del Grupo Aéreo N° 3 (47 efectivos) y la muestra se determinó de forma censal (47 efectivos). La técnica de recolección de datos fue mediante la encuesta y el análisis se realizó a los resultados estadísticos obtenidos de la misma.

Los resultados hallados en la presente investigación, demuestran que el sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú es aplicable en la Gestión del Riesgo de Desastres (incendios forestales).

PALABRAS CLAVES: Gestión del Riesgo de Desastres, Incendio forestal, Bambi bucket, Fuerza Aérea del Perú.

ABSTRACT

The main objective of the present investigation is to determine the applicability of a bambi bucket firefighting system in the airplanes of the Air Force Group N° 3 of the Peruvian Air Force in Disaster Risk Management. The method used has a quantitative approach, of descriptive scope. The study design is non-experimental cross-sectional. The population is determined by the air crews of the MI-17 and MI 171 system of Air Group N°. 3 (47 troops) and the sample was determined in a census (47 troops). The data collection technique was through the survey and the analysis was performed on the statistical results obtained from it.

The results found in the present investigation show that the bambi bucket firefighting system in the airplanes of the Air Force Group N° 3 of the Peruvian Air Force is applicable in Disaster Risk Management (forest fires).

KEY WORDS: Disaster Risk Management, Forest Fire, Bambi bucket, Peruvian Air Force.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
PÁGINA DE JURADOS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
INTRODUCCIÓN	xii
PRIMERA PARTE: ASPECTOS TEÓRICOS	xiv
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Descripción de la realidad problemática	15
1.2. Formulación del problema	20
1.2.1. Problema general	20
1.2.2. Problemas específicos	20
1.3. Justificación e importancia de la investigación	21
1.4. Objetivos	22
1.4.1. Objetivo general	22
1.4.2. Objetivos específicos	22
1.5. Hipótesis	22
1.6. Identificación y clasificación de variables	23
1.6.1. Definición de la variable	23

Variable 1: Sistema contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres	23
1.6.2. Definición de dimensiones	23
Dimensión 1: Gestión prospectiva.....	23
Dimensión 2: Gestión correctiva	23
Dimensión 3: Gestión reactiva.....	23
1.7. Operacionalización de la variable.....	24
1.8. Limitaciones de la investigación	24
1.8.1. Limitación teórica.....	24
1.8.2. Limitación práctica	24
2.1. Antecedentes del problema.....	25
2.1.1. Internacionales.....	25
2.1.2. Nacionales	28
2.2. Bases teóricas	31
2.2.1. Los Bosques en el Perú.....	31
2.2.2. El fuego y los incendios forestales en el Perú	32
2.2.3. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.....	34
2.2.4. Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres	34
2.2.5. Fuerza Aérea del Perú.....	37
2.2.6. El Sistema Bambi Bucket.....	38
2.3. Definición de términos básicos.....	41
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	42
3.1. Tipo, diseño y nivel de la investigación de la investigación	42
3.2. Población y muestra.....	43
3.2.1. Población	43
3.2.2. Muestra	43
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección	43

	ix
3.3.1. Técnicas	43
3.3.2. Instrumentos	43
3.4. Procesamiento de los datos.....	44
3.4.1. Técnicas estadísticas en la aplicación de los instrumentos.....	44
SEGUNDA PARTE: ASPECTOS PRÁCTICOS	45
CAPÍTULO IV: ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	46
4.1. Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	46
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	46
4.2.1. Estadísticos descriptivos:.....	47
4.3. Prueba de hipótesis	62
4.4. Discusión de los resultados.....	62
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1. Conclusiones.....	71
5.2. Recomendaciones	72
REFERENCIAS	73
ANEXOS	76
A.- Matriz de Consistencia	
B.- Instrumentos de investigación	
C.- Validación de instrumentos	
D.- Base de datos y resultados de aplicación estadísticos	

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Ocurrencias de incendios forestales, 2012 – 2016	18
Tabla 2. Tabla de Operacionalización de las Variables.....	24
Tabla 3. Estadística descriptiva de la P1	47
Tabla 4. Estadística descriptiva de la P2	48
Tabla 5. Estadística descriptiva de la P3	49
Tabla 6. Estadística descriptiva de la P4	50
Tabla 7. Estadística descriptiva de la D1	51
Tabla 8. Estadística descriptiva de la P5	52
Tabla 9. Estadística descriptiva de la P6	53
Tabla 10. Estadística descriptiva de la P7	54
Tabla 11. Estadística descriptiva de la P8	55
Tabla 12. Estadística descriptiva de la D2.....	55
Tabla 13. Estadística descriptiva de la P9	57
Tabla 14. Estadística descriptiva de la P10	57
Tabla 15. Estadística descriptiva de la P11	58
Tabla 16. Estadística descriptiva de la P12	59
Tabla 17. Estadística descriptiva de la D3.....	60
Tabla 18. Estadística descriptiva de la GRD	61

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Histograma con curva normal de P1	47
Figura 2. Histograma con curva normal de P2	48
Figura 3. Histograma con curva normal de P3	49
Figura 4. Histograma con curva normal de P4	50
Figura 5. Histograma con curva normal de D1.....	51
Figura 6. Histograma con curva normal de P5	52
Figura 7. Histograma con curva normal de P6	53
Figura 8. Histograma con curva normal de P7	54
Figura 9. Histograma con curva normal de P8	55
Figura 10. Histograma con curva normal de D2.....	56
Figura 11. Histograma con curva normal de P9	57
Figura 12. Histograma con curva normal de P10	58
Figura 13. Histograma con curva normal de P11	59
Figura 14. Histograma con curva normal de P12	60
Figura 15. Histograma con curva normal de D3.....	61
Figura 16. Histograma con curva normal de GRD	62

INTRODUCCIÓN

Una de las más importantes demandas del Estado para la Fuerza Aérea del Perú es participar de forma activa en la Gestión del Riesgo de Desastres (Defensa Civil) y considerando la gran variedad de eventos naturales y causados por el hombre que ocurren en el Perú, esta se convierte en una tarea muy compleja.

En ese sentido, en los últimos años se ha podido evidenciar la necesidad de enfrentar de forma más eficiente y oportuna los incendios forestales, considerando que estos eventos han venido aumentando en cantidad a causa de los cambios climáticos (calentamiento global) y a la mayor densidad poblacional en el territorio nacional.

Es así, que se hace necesario la correcta implementación de un sistema contraincendio bambi bucket en los helicópteros del Grupo Aéreo N° 3, para lo cual es preciso determinar su aplicabilidad en la Gestión del Riesgo de Desastres.

Para tal fin, el estudio de la variable “Sistema contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres” se hace crítico, considerando aun que dicha variable ya viene siendo trabajada, pero de forma aislada por la institución.

El presente estudio presenta cinco capítulos, de los cuales el Capítulo 1 expone la problemática de la investigación, teniendo en consideración la justificación y limitaciones presentadas en la misma.

El Capítulo 2 contiene el Marco Teórico, base fundamental de la presente investigación, pues presenta las bases teóricas que son el fundamento del estudio, así como las investigaciones antecedentes, tanto nacionales como internacionales.

El Capítulo 3 detalla la metodología en general, tipo, método y diseño de investigación, así como la población y muestra.

El Capítulo 4 muestra el análisis y la presentación de resultados obtenidos del instrumento empleado. Los resultados son presentados mediante cuadros y gráficos estadísticos de la encuesta empleada para una mejor comprensión de los mismos.

El Capítulo 5 presenta las conclusiones y recomendaciones, con el objetivo de brindar herramientas que contribuyan al conocimiento de la aplicabilidad del Sistema contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres.

PRIMERA PARTE: ASPECTOS TEÓRICOS

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El Perú, país de grandes riquezas naturales y de una biodiversidad muy rica en especies, presenta a su vez, eventos de carácter natural, de carácter antrópico y por la combinación de ambos (socio – culturales) que representan peligros o amenazas, los cuales, unidos a la vulnerabilidad de ciertas áreas geográficas por la deficiente gestión territorial, son convertidos en riesgos que afectan a la población.

De acuerdo a lo presentado por la Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres, (2014) en el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014 – 2021, la inadecuada ocupación del territorio, sumada al desarrollo de actividades socioeconómicas y culturales carentes de una visión de GRD, producen peligros provocados por la acción humana tales como incendios, explosiones, contaminación, entre otros; teniendo como resultado el incremento paulatino de la vulnerabilidad por exposición, fragilidad y baja resiliencia.

Perú ocupa el segundo lugar con el mayor número de personas afectadas por desastres en Sudamérica. De acuerdo a lo reportado por la Organización de las Naciones Unidas (2014):

El riesgo de desastres aumenta en la mayoría de regiones y las pérdidas por desastres constituyen una limitación para la vida de las personas y para el desarrollo. Según el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), entre el 2003 – 2012 se reportaron más de 44 mil emergencias que afectaron a más de 11 millones de habitantes y que ocasionaron cuantiosos daños y pérdidas en vivienda, infraestructura y agricultura. En este contexto, y ahora más que nunca, la gestión del riesgo de desastres debe ser parte integral del desarrollo sostenible (p. 5).

La Constitución Política del Perú, en su artículo N° 165 señala que, “las Fuerzas Armadas están constituidas por el Ejército, la Marina de Guerra y la Fuerza Aérea. Tienen como finalidad primordial garantizar la independencia, la soberanía y la integridad territorial de la República”.

En virtud de ello, la Fuerza Aérea del Perú tiene la misión de cumplir con las demandas que le ha asignado el Estado: Seguridad y defensa del Perú, participar en el control del orden interno, en el desarrollo económico y social del país, en la defensa civil y en el apoyo a la política exterior.

Con respecto a lo mencionado en el párrafo anterior, la Fuerza Aérea para cumplir con dichas demandas, entre ellas el apoyo a la defensa civil, tiene la necesidad de incrementar sus capacidades tanto humanas como con equipamientos que le permitan ser un elemento valioso como institución de primera respuesta ante la ocurrencia de algún evento natural o antrópico que represente un peligro.

De acuerdo a lo establecido por el Congreso de la República en la Ley N° 29664: "Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)", del 19 de febrero del 2011, la Gestión del Riesgo de Desastres es:

Es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible (Art. 3).

Asimismo, la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres se establece sobre la base de los siguientes componentes: gestión prospectiva, gestión correctiva y gestión reactiva, siendo la Fuerza Aérea participante en la Gestión del Riesgo de Desastres, en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre,

pudiendo participar de oficio en situaciones de emergencia, para lo cual mantienen disponibles aeronaves, recursos humanos, entre otros, para su empleo en situaciones de emergencia y desastres.

La gestión de los bosques es una herramienta muy importante para un país, de acuerdo a lo afirmado en la página web de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2019):

El fuego es un elemento importante de la gestión de muchos bosques, terrenos boscosos y otros tipos de vegetación. Puede ser una herramienta eficaz de gestión para el aclareo de tierras, la eliminación de desechos y la reducción de las cargas de combustible, aunque deben considerarse siempre alternativas. Además, el fuego puede desempeñar una importante función ecológica, como en los bosques australianos de eucaliptos. Sin embargo, los incendios forestales incontrolados pueden tener graves repercusiones negativas en la salud humana, los medios de vida, los activos, la calidad del aire y el agua y la biodiversidad.

Por otro lado, se considera que más del 90% de los incendios son ocasionados por el hombre, bien de manera intencional o bien por negligencia. En ese sentido, el aumento de las temperaturas y las sequías ocasionadas por el cambio climático provocarán un incremento de la incidencia y la intensidad de incendios de la vegetación, así como de las superficies afectadas por ellos. A su vez, las emisiones de gases de efecto invernadero ocasionadas por el aumento de incendios de la vegetación puede agravar el cambio climático, volviéndose un círculo vicioso Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2019).

A menudo, los incendios no se detienen en los límites de los bosques y se pueden originar también fuera de ellos. Los incendios forestales generan cuantiosas y graves pérdidas, siendo las consecuencias muy negativas para los recursos naturales, debido a

que destruye la vegetación, matan la fauna silvestre, eliminan la vida en el suelo, contaminan las aguas y finalmente dañan el aire atmosférico. Los incendios cambian el paisaje de forma radical de un bosque (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2018).

Asimismo, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), en el año 2018, afirma que en el Perú la ocurrencia de la mayoría de incendios forestales es de origen antrópico, ya que una de las causas principales está relacionada con actividades de habilitación de chacras de cultivo y quema de pastos. Estos incendios forestales entre los años 2012 al 2016 han afectado 93 365,80 hectáreas y destruido 94 239,90 hectáreas con cobertura vegetal; asimismo, se han perdido 5 540,80 hectáreas de cultivo, tal como se puede observar en la Tabla N° 01.

Tabla 1. Ocurrencias de incendios forestales, 2012 – 2016

Año	Cobertura vegetal afectada (ha)	Cobertura vegetal pérdida (ha)	Total hectáreas afectadas
2012	4,788.60	12,020.70	16,809.30
2013	33,826.50	16,713.50	50,540.00
2014	3,414.60	2,162.00	5,576.60
2015	3,807.10	1,479.80	5,286.90
2016	47,529.00	61,863.60	109,392.60
Total	93,365.80	94,239.60	187,605.40

Fuente: SERFOR (2018).

Existen diferentes herramientas que permiten combatir incendios forestales, entre los cuales se pueden nombrar al bambi bucket, el cual es un sistema integrado de origen canadiense de lucha contra los incendios forestales, liviano, sencillo y comprobado, es muy fácil y rápido a instalar. Permite transformar un helicóptero en bombardero de agua en menos de 5 minutos, ya que su válvula a abertura exterior permite al piloto descargar

una columna sólida de agua o de espuma retardante sobre el fuego con la precisión absoluta (Heliamérica, 2015).

Es importante resaltar la importancia del helicóptero, que, por su versatilidad, llegan al sector del incendio, en un menor tiempo, pudiendo además helitransportar otras brigadas o apoyar con bombardeo de agua en ataque directo o indirecto. Su utilización es fundamental para lograr el rápido control del incendio, apoyando al personal en tierra, detectando puntos calientes y extinguiéndolos (Larrinaga, 2019).

La Fuerza Aérea de Colombia, viene combatiendo a los incendios ocurridos en su territorio, en especial en la zona del Atlántico, mediante el sistema conocido como Rapaz, donde un helicóptero Bell 212, despegue desde el Comando Aéreo de Combate N° 3, ubicado en el municipio de Malambo, con la especial tarea de preparar a un grupo de pilotos para contrarrestar un incendio forestal. Debido a los fuertes embates de la sequía en la región Caribe, la aeronave transporta una gigantesca canasta naranja que almacena 460 galones de agua mezclados con un químico retardante especial para enfrentar a un enemigo implacable: el fuego. En los últimos años, el sistema 'Bambi Bucket' ha sido utilizado en diferentes zonas del Atlántico: Candelaria, Manatí, Campo de la Cruz y la reserva ecológica de Banco Totumo-Bijibana, ubicada en Repelón (El Heraldo, 13 ene 2019).

Experiencias similares del uso de equipos como el bambi bucket con buenos resultados, podemos encontrar en diferentes países, como Brasil, Argentina, Bolivia, España, entre otros.

La Fuerza Aérea del Perú cuenta en el Grupo Aéreo N° 3 con dos sistemas contraincendios bambi bucket, los cuales podrían emplearse ampliamente en la GRD, sin embargo, no existen estudios que permitan determinar su interacción con el Sistema

Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), las áreas más vulnerables a incendios forestales y la forma de empleo de los sistemas a adquirir.

Es en ese sentido que, surge la necesidad de definir la utilidad e importancia del uso de los sistemas contraincendios bambi bucket en la Fuerza Aérea del Perú, así como la interacción que debe existir con el SINAGERD.

Motivo por el cual, dentro de la línea de investigación de Ciencias Aeroespaciales, surge el problema de investigación, el cual se plantea para el desarrollo de la presente Tesis de la siguiente manera:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres?

1.2.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres?

PE2. ¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres?

PE3. ¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

La presente investigación presentará diversas definiciones concernientes al uso del sistema contraincendios bambi bucket por el Grupo Aéreo N° 3 de la FAP y su aplicabilidad a la Gestión del Riesgo de Desastres, considerando las diferentes teorías dentro de la Gestión del Riesgo de Desastres, así como los principios, ventajas y desventajas del uso de dicho sistema. Este sustento teórico robustece el estudio, ya que permitirá conocer de manera más específica la aplicabilidad en el Perú, específicamente dentro de la Fuerza Aérea del Perú, del sistema contraincendios bambi bucket en la GRD. Asimismo, servirá como información base a otras investigaciones con objetivos similares en el ámbito nacional e internacional, ya que en la actualidad existe una insuficiente cantidad de investigaciones respecto al tema.

Por otro lado, la metodología utilizada representará un aporte crítico para el conocimiento científico, ya que el instrumento utilizado nos permitirá tener un mejor panorama de la situación actual de la aplicabilidad de los sistemas contraincendios bambi bucket en la GRD; específicamente dentro del Grupo Aéreo N° 3 de la FAP, pudiendo esta metodología ser replicada en otras instituciones.

Asimismo, la presente investigación es importante porque permitirá que la Fuerza Aérea del Perú conozca las capacidades reales del sistema contraincendios bambi bucket dentro de la Gestión del Riesgo, pudiendo de esta manera adoptar las medidas necesarias para su operacionalización eficiente en cumplimiento de la demanda del Estado de participar en la defensa civil.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres.

1.4.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos planteados para la presente investigación son los que se presentan a continuación:

OE1. Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.

OE2. Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.

OE3. Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.

1.5. Hipótesis

La presente investigación no busca no pronosticar un dato o cifra respecto al empleo del sistema contraincendios bambi bucket en el Grupo Aéreo N° 3 en la Gestión del Riesgo de Desastres y al ser considerada descriptiva no se establecerán hipótesis (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

1.6. Identificación y clasificación de variables

1.6.1. Definición de la variable

Variable 1: Sistema contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres

Sistema que contiene una canasta de agua para helicópteros y que es usada extensivamente como una herramienta para la supresión de incendios en favor del SINAGERD.

1.6.2. Definición de dimensiones

Dimensión 1: Gestión prospectiva

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio (Congreso de la República, 2012).

Dimensión 2: Gestión correctiva

Son todas las acciones que se planifican y ejecutan con la finalidad de corregir y mitigar el riesgo existente (Congreso de la República, 2012).

Dimensión 3: Gestión reactiva

Basada en la totalidad de acciones y medidas destinadas a enfrentar las situaciones originadas por un peligro inminente y los desastres por la materialización del riesgo (Gómez, 2013).

1.7. Operacionalización de la variable

Tabla 2. Tabla de Operacionalización de las Variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Sistema contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres	Gestión prospectiva		1, 2, 3, 4
	Gestión correctiva	Oportunidad Eficiencia Recursos Capacitación	5, 6, 7, 8
	Gestión reactiva		9, 10, 11, 12

Fuente: Elaboración propia

1.8. Limitaciones de la investigación

1.8.1. Limitación teórica

Limitaciones para conseguir información de investigaciones en el uso de sistemas contraincendios bambi bucket en la gestión del riesgo de desastres a nivel nacional e internacional.

1.8.2. Limitación práctica

Porque los instrumentos sólo se encuentran enfocados al personal FAP que ejecuta las operaciones aéreas en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Internacionales

El Mag. José León Villalobos en su investigación “Control de incendios forestales con sistemas de captación del agua de lluvia”, presentado en México el año 2012, tuvo como objetivo fundamental fue realizar la evaluación de la aptitud territorial para establecer un sistema de captación del agua de lluvia en tres municipios del estado de México: Chalco, Tlalmanalco e Ixtapaluca, mediante la selección de cinco variables determinantes: velocidad de viento, distancia a caminos, escurrimiento superficial, evaporación y densidad de incendios. El método utilizado fue un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo. La población y la muestra estuvo compuesta por los Municipios de Chalco, Tlalmanalco e Ixtapaluca. Estos municipios fueron cartografiados y priorizadas con el apoyo de conocimiento experto, para finalmente ser integradas por el método de decisión multicriterio. Se identificaron en el área de estudio dos zonas con aptitud, que satisficían a la mayoría de las variables, una al norte y la otra al sur. Obteniéndose como resultado la implementación de una red de SCALL con los sitios identificados considerando una distancia de 10 km lineales respecto de la fuente de los incendios y una separación entre los sistemas de captación de 5 km. Se consideraron también en el diseño otros parámetros de funcionalidad como son: señalización y coordenadas de los sitios. Debido a que los sitios de ubicación de los SCALL se encuentran en un Área Natural Protegida, se propuso una rampa de seguridad en cada sistema de almacenamiento para facilitar la salida de las aves cuando el depósito permanezca abierto. Se puede concluir que la aptitud identificada provee un marco útil para ubicar satisfactoriamente SCALL para el control de incendios forestales. Además, la presente propuesta es un precedente tecnológico e innovador en áreas forestales para abastecer de agua a las aeronaves en el

control de incendios forestales en áreas poco accesibles de una manera oportuna y eficiente; asimismo, se establece el concepto de red de SCALL para control aéreo de incendios forestales, ausente en el estado de México y el país.

El Licenciado Federico Larrinaga en el estudio “Servicio de Helicópteros en la Patagonia Argentina”, publicado en Argentina el año 2009, tuvo como objetivo fundamental fue presentar el plan de negocios de Helicópteros del SUR, la empresa prestadora de diversos servicios de helicóptero en la Patagonia Argentina que pretende ser lanzada al mercado. El método utilizado fue el enfoque cuantitativo de nivel descriptivo. El diseño de investigación fue no experimental de enfoque transversal. La población y la muestra fue determinada como la misma empresa Helicópteros del SUR. La técnica de recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica y de datos internos proporcionados por la empresa (campo). El análisis se realizó a los resultados estadísticos obtenidos y la suposición de diversos escenarios. EL estudio llegó a demostrar que existen oportunidades de desarrollo en el rubro del soporte aéreo, ofreciendo un servicio de transporte y soporte aéreo a las diversas actividades que lo requieran, para mejorar la eficiencia de sus operaciones, principalmente al disminuir los tiempos y ampliar las áreas de cobertura, resaltando las operaciones aéreas contra incendios forestales. A su vez concluye que, realizar grandes inversiones ante un horizonte incierto no es aconsejable, con lo cual habrá que estar atento al desarrollo de los posibles escenarios que se han manejado durante el análisis del proyecto, pues invertir en una empresa de servicios de helicópteros en la Patagonia Argentina es un negocio potencialmente rentable, siempre que las condiciones macroeconómicas del país sean acordes para el desarrollo de este tipo de negocio.

El Magister Sergio Mendoza Olavarría en su investigación titulada “Levantamiento, análisis y propuestas de rediseño de procesos en el ámbito del control de incendios forestales”, publicada en Chile el año 2009, tuvo como objetivo fundamental fue identificar el o los procesos críticos en la gestión de combate de incendios forestales realizada por la Corporación Nacional Forestal, elaborando propuestas para su rediseño, a través de la modelación de la situación actual, analizando los problemas del modelo e identificando alternativas de rediseño considerando la cultura organizacional. Desde el punto de vista metodológico, se definió el ámbito del proceso a rediseñar acotando el problema a aquel con mayor grado de criticidad, como lo es el proceso de Coordinación y Despacho. El método utilizado fue un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo. El diseño fue no experimental de corte transversal. No especifica la población. La técnica de recolección de datos fue la bibliográfica y el análisis se dio respecto a ésta. Los resultados permitieron lograr mayores niveles de eficacia y eficiencia del sistema de protección contra incendios forestales, lo cual se ve reflejado en los indicadores de gestión asociados al programa de mejoramiento de gestión institucional del Gobierno de Chile (PMG). Se llegó a la conclusión que el rediseño de procesos que están asociados a cambios en los procedimientos de trabajo (uso de modelos de pronosis y gestión para la planificación y coordinación de recursos; gestionar recursos humanos a través de modelos basados en competencias; aplicar modelos de gestión del conocimiento deben tener un tratamiento gradual, por cuanto tiene que ver con la conducta de los seres humanos, la cual debe ser debidamente inducida para evitar fuertes barreras de entrada en el personal.

2.1.2. Nacionales

Los Ingenieros Luis Chilcón y Blanca Quintana en su investigación titulada “Propuesta de un plan de contingencia contra incendios forestales para el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su zona de amortiguamiento, 2017”, presentada en Perú en el año 2018, tuvo como objetivo fundamental fue presentar una propuesta de plan de contingencia contra incendios forestales para el refugio de vida silvestre Laquipampa y su zona de amortiguamiento, con el propósito de prevenir y controlar los incendios forestales siendo una amenaza ambiental en la que conlleva a generar gran daño social y económico. El método utilizado fue un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo. La población estuvo compuesta por 1000 habitantes del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su zona de Amortiguamiento y la muestra estuvo compuesta por 97 habitantes donde el 52% será del caserío La Calera por tener mayor actividad agrícola y presentar mayor vulnerabilidad de incendios forestales. Para la recopilación de información se realizó la revisión bibliográfica, la encuesta y la observación. En la etapa de análisis se elaboraron cuadros y gráficos estadísticos para su mejor comprensión. Finalmente se obtuvo como resultado que los incendios forestales generan mayores impactos en el anexo La Calera puesto que en la mayor parte del año se encuentra seco, en el sector Shambo en donde se encuentra la Punta y San Antonio pertenecientes del Refugio de Vida silvestre Laquipampa por lo que a su alrededor se encuentra Salas en donde la población realiza diaria su actividad agrícola, al igual que Laquipampa baja realizan limpieza de campo. Concluyendo que, es necesario implementar un plan de contingencia contra incendios forestales, estableciendo estrategias y medidas de prevención adecuadas y necesarias para la Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su zona de amortiguamiento, las cuales deben ser coordinadas por el ente rector SERNANP con las diferentes autoridades y pobladores, teniendo como principales estrategias aplicar

el sistema OCES, así como contar con el equipamiento adecuado y conocer su uso en el momento adecuado.

El Ingeniero Rafael Bicentelo en su investigación “Plan de protección contra incendios forestales para el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera - San Martín 2010”, publicada en el Perú el año 2011, tuvo como objetivo principal fue realizar el Plan de Protección Contra Incendios Forestales en el Área de Conservación Regional - Cordillera Escalera- San Martín, 2010. El tipo de investigación fue aplicada. El método utilizado fue el enfoque cuantitativo de nivel descriptivo. El diseño de investigación fue no experimental de enfoque transversal. La población y la muestra fueron los distritos de Pinto Recodo, San Roque de Cumbaza, Pongo del Caynarachi y Barranquita, en la provincia de Lamas; y de los distritos de San Antonio de Cumbaza, Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Shapaja y Chazuta, en la provincia de San Martín. La técnica de recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica y entrevista formuladas para cumplir con los objetivos de investigación. El análisis se realizó a los resultados estadísticos obtenidos de la información obtenida. Se obtuvo como resultado que la implementación de las propuestas de prevención, supresión y combate de incendios forestales para el Área de Conservación Regional "Cordillera Escalera" prescritas en este trabajo no aseguran que en esta Unidad no se originen incendios forestales, pero de ser aplicadas en su integridad permitirán enfrentar este tipo de emergencias de forma más organizada y eficiente, logrando a futuro disminuir la ocurrencia de incendios forestales en el área de estudio, una vez que los conceptos de protección del medio ambiente sean interiorizados por los vecinos y visitantes del Área. Finalmente, se llegó a la conclusión que las características topográficas de la zona donde se ubica el Área son una limitante

para la accesibilidad y por ende para el combate de incendios forestales dentro de la Unidad, el que se ve disminuido o simplemente impedido.

El Ingeniero Anthony Ríos en su estudio titulado “Evaluación del ancho de faja cortafuego y la hora de quema en el control de la propagación de incendios forestales, en el Caserío unión Zapotillo, distrito de Yarinacocha, Pucallpa, 2012”, publicado en el Perú el año 2013, tuvo como objetivo fundamental fue controlar la propagación del fuego en áreas degradadas aplicando fajas o caminos cortafuegos y la hora de quema. El método utilizado fue un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo. El diseño fue no experimental de corte transversal. El estudio se realizó en el Caserío Unión Zapotillo, distrito de Yarinacocha, tomando como población un área degradada de 37 ha., presenta suelos inundables, con poca materia orgánica, escasa vegetación forestal. La técnica de recolección de datos fue mediante el trabajo de campo, utilizando el método de diseño de parcelas divididas al azar. Los resultados obtenidos en las horas de quema fueron significativos, con promedios de 7 minutos a las 10 hrs, 11 minutos a las 13 hrs. y 9 minutos a las 16 hrs respectivamente; la prueba de medias nos indica que las horas de quema tienen una gran influencia en la propagación del fuego, teniendo como factor preponderante la velocidad del viento. Como conclusión se señala que el ancho de la faja de 1.5 m presento una alta probabilidad de propagación del fuego con malezas de 40 cm de alto en terrenos planos; los anchos de faja de 2.5 m y de 3.5 m presentan probabilidades de propagación media, siendo necesario realizar estudios de incendios controlados en áreas irregulares y con diferentes restos de combustibles heterogéneos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Los Bosques en el Perú

La superficie forestal o también llamado superficie boscosa cada año disminuye dramáticamente, según lo afirmado por Diaz (2017):

La superficie del planeta cubierta por bosques es de 3.870 millones de hectáreas, correspondientes a 30% de la superficie terrestre. Cada año, de acuerdo con las cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación – FAO (2001), la superficie boscosa disminuye en más de 9 millones de hectáreas y casi el 40% de esta pérdida de bosques ocurre en Sudamérica (p. 18).

El Perú posee 71.8 millones de hectáreas de bosques naturales, con lo cual se ubica como el noveno país a nivel mundial y el segundo a nivel Sudamérica con mayor extensión forestal. Cerca del 95% de los bosques naturales, se ubican en la región amazónica (Instituto de Nacional de Recursos Naturales – INRENA, 2004).

Existen diversas causas de pérdida y degradación de los bosques, en el Perú históricamente la que mayor influencia tiene es la agricultura migratoria, acompañada por la falta de control de la quema de los bosques ocasionada por dicha agricultura, según lo explica el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2018):

Entre las principales causas de pérdida de bosques se ubica la actividad humana. El arrasamiento de bosques para hacer cultivos agrícolas (cambio de uso), ha sido una constante en la historia republicana del Perú y supone grandes pérdidas ecológicas y económicas, ya que el cambio de uso del suelo es, a través de la agricultura migratoria, una práctica común que no es sostenible en el tiempo y que consiste en la tala y quema del bosque, en la que campesinos de escasos recursos

logran efímeras cosechas, pues el suelo se empobrece a los pocos años, lo cual les lleva a repetir el mismo proceso en nuevas áreas. Sin embargo, el problema no acaba ahí; la quema de los bosques, que acompaña a la agricultura migratoria, no es controlada, comúnmente el fuego se extiende produciendo incendios forestales que son difíciles de controlar por el hombre (p. 6).

2.2.2. El fuego y los incendios forestales en el Perú

El fuego es la combustión de un combustible en presencia de oxígeno. Se necesita calor para iniciar y mantener la combustión. Los tres factores que generan la combustión son el calor, el combustible y el oxígeno y comúnmente se les conoce como el “triángulo de fuego”. Removiendo cualquiera de estos tres elementos, podemos interrumpir el proceso de la combustión. El método que más comúnmente es utilizado para combatir los incendios es remover el calor mediante la aplicación de agua (Eggleston, 1998).

Según Chilcón y Quintana (2018), el fuego es la combustión rápida que reacciona de manera química, con oxidación de carácter exotérmica (de luz), autoalimente, con presencia de un combustible en fase sólida, líquida o gaseosa.

Ahora bien, es importante destacar que existe no sólo una consecuencia negativa con la existencia de fuego en los bosques, ya que también existe una relación fuego – ecosistemas, tal como lo afirman Chilcón y Quintana (2018):

La importancia del fuego en los ecosistemas es un asunto complejo. Si bien como sociedad fuimos educados a asociarlo en muchas ocasiones a destrucción y daño, lo cierto es que el fuego y los ecosistemas han establecido relaciones, donde incluso, algunos ecosistemas han desarrollado adaptaciones para depender de sus efectos, como la

reducción de competencia por malezas, el saneamiento y/o control de enfermedades entre las plantas, la liberación e incorporación de nutrientes y en algunos casos, la germinación de algunas semillas. Las relaciones del fuego con un ecosistema se definen en lo que se llama régimen del fuego; que tiene que ver con la severidad, la intensidad, la escala espacial, la estacionalidad y la fuente predominante de ignición, es decir, la presencia del fuego en un ecosistema posee un “patrón” específico y atributos (p. 19).

En el Perú los incendios forestales están relacionados con la habilitación de chacras de cultivo, quema de pastos, malezas y rastrojos. La ocurrencia de incendios forestales en el periodo 2012-2016 han afectado 93 365,8 hectáreas de cobertura natural, adicionalmente se han destruido 94 239,9 hectáreas con cobertura vegetal; asimismo se han perdido 5 540,80 hectáreas de cultivo agrícola (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2018).

De acuerdo con la estadística, en el periodo 2012 - 2016 se produjeron 587 incendios forestales, siendo el departamento de Cusco el que reportó el mayor número de incendios forestales, con 130 eventos para ser exactos; seguido por los departamentos de Puno y Apurímac (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2018).

Durante el año 2016 se tuvo la mayor incidencia de incendios forestales, se registró 281 emergencias por incendios forestales; asimismo, el departamento de Apurímac reportó 50 incendios, siendo el mayor número de incendios forestales, seguido por el departamento de Puno con 43 incendios forestales reportados (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2018). Considerando a su vez que, durante el año 2016, la amazonia peruana ha experimentado una intensa temporada de incendios forestales, lo que concuerda con los últimos análisis de las alertas GLAD (alertas de deforestación

generadas por la Universidad de Maryland en Estados Unidos) para detectar la deforestación en tiempo casi real.

2.2.3. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo

El 10 de diciembre del 2012, el Congreso de la República publicó la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres como un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo que permita identificar y reducir los riesgos, ya sean de índole natural o antropomórfico, mediante el establecimiento de políticas, planes, estrategias e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres.

2.2.4. Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres es el conjunto de orientaciones de carácter obligatorio dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente (Congreso de la República, 2012).

Las entidades públicas, en todos los niveles de gobierno, son responsables de implementar los lineamientos de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres dentro de sus procesos del planeamiento (Congreso de la República, 2012)

2.2.4.1. *Componentes de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*

La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres determina los componentes necesarios para el logro de los mejores resultados, los cuales pueden ser

aplicados con cierta flexibilidad. Estos componentes son los que se detallan a continuación:

2.2.4.1.1. Gestión prospectiva

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio (Congreso de la República, 2012). Este componente es liderado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENPRED).

La gestión prospectiva del riesgo de desastres se implementa mediante: la elaboración de instrumentos técnicos. Su incorporación en los instrumentos de gestión institucional, planificación estratégica y planificación territorial.

En ese sentido, debe considerarse la implementación de infraestructura y equipamiento dentro de las instituciones que forman parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres dentro de los planes de las mismas, con la finalidad de fortalecer e incrementar sus capacidades.

2.2.4.1.2. Gestión correctiva

Son todas las acciones que se planifican y ejecutan con la finalidad de corregir y mitigar el riesgo existente (Congreso de la República, 2012). Este componente es liderado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENPRED).

La gestión correctiva del riesgo de desastres se implementa mediante: la elaboración de instrumentos técnicos, Su incorporación en los instrumentos de gestión institucional, planificación estratégica y planificación territorial.

En ese sentido, en esta etapa debe considerarse la implementación de procesos y sistemas que permitan reducir los riesgos de desastres (incluyendo el equipamiento necesario), considerando los presupuestos, acuerdos y compromisos de las instituciones responsables, tal como lo expresan Narváez, Lavell y Pérez (2009):

El costo de enfrentar estas situaciones de riesgo es sumamente alto y es por eso que poco se ha avanzado en eliminar el alto número de casos de riesgo actual que eventualmente se convertirán en casos de desastre de grande, mediano o pequeño impacto. La intervención en pro de la mitigación del riesgo existente se ha conocido últimamente como gestión correctiva y los mecanismos para lograr su fin varían entre reordenamiento territorial de zonas en riesgo, recuperación ambiental, reestructuración de edificios y líneas vitales, readecuación agrícola, etc. (p. 40).

2.2.4.1.3. *Gestión reactiva*

Basada en la totalidad de acciones y medidas destinadas a enfrentar las situaciones originadas por un peligro inminente y los desastres por la materialización del riesgo (Gómez, 2013).

En esta etapa se debe considerar las acciones para mitigar los efectos negativos de los desastres y peligros inminentes ocurridos en un tiempo y área determinada. Este componente se encuentra liderado por el Instituto Nacional de Defensa Civil.

En ese sentido, como acciones de primera respuesta, se realizan los puentes aéreos, remoción de escombros, búsqueda y salvamento, eliminación de incendios forestales, vuelos de reconocimiento, entre otros.

2.2.5. Fuerza Aérea del Perú

La Fuerza Aérea del Perú (FAP) es una institución, con calidad de órgano ejecutor, dependiente del Ministerio de Defensa. Es unidad ejecutora del Ministerio de Defensa. La FAP controla, vigila y defiende el espacio aéreo del país, que cubre su territorio y el mar adyacente hasta el límite de las doscientas millas, de conformidad con la ley y con los tratados ratificados por el Estado, con el propósito de contribuir a garantizar la independencia, soberanía e integridad territorial de la República. Interviene en los estados de excepción y participa en el control del orden interno, de acuerdo con lo establecido en la Constitución Política del Perú y leyes vigentes. Participa en el Desarrollo Económico Social del País, en la ejecución de acciones cívicas y de apoyo social en coordinación con las entidades públicas cuando corresponda, así como en las acciones relacionadas con la Defensa Civil, de acuerdo a la ley. La FAP dirige las actividades correspondientes al Poder Aéreo y participa en las acciones relacionadas con los intereses aeroespaciales (Congreso de la República, 2012).

2.2.5.1. Misión de la FAP

La Fuerza Aérea del Perú, tiene como misión “Emplear el poder aeroespacial en la defensa del Perú de sus amenazas y en la protección de sus intereses, en el control del orden interno, en el desarrollo económico y social del país, en la defensa civil y en el apoyo a la política exterior; a fin de contribuir a garantizar su independencia, soberanía e integridad territorial y el bienestar general de la Nación.”

2.2.5.2. La FAP y la Gestión del Riesgo de Desastres

La Fuerza Aérea a través de su historia siempre ha actuado en favor de la Gestión del Riesgo de Desastres, cumpliendo tareas dentro de su competencia que han permitido ejecutar acciones de mitigación de los desastres ocasionados por eventos naturales o antropomórficos.

En ese sentido, la Fuerza Aérea del Perú ha apoyado a la defensa civil en eventos tales como, el sismo de 1970 en Ancash que arrasó las ciudades de Yungay y Ranrahirca, el sismo del 2007 en Pisco, el fenómeno del Niño Costero del 2017 (Tumbes, Piura, Chiclayo, Chosica), trabajos de mitigación del incendio forestal en el distrito arequipeño de Polobaya en el año 2018, en el huayco de la localidad de Aplao en Arequipa el presente año, entre otros; entregando a las autoridades competentes información relevante para la toma de decisiones, así como acciones de primera respuesta.

2.2.5.3. La Fuerza Aérea del Perú y su apoyo a la lucha contra incendios forestales

En la actualidad la Fuerza Aérea del Perú cuenta con dos (02) sistemas contra incendios bambi bucket, los cuales ya han sido usados y probados en la supresión de incendios, tal como se indicó en el párrafo anterior la Fuerza Aérea del Perú ha combatido, en setiembre del 2018, un incendio forestal en el distrito arequipeño de Polobaya, utilizando un helicóptero MI-171 equipado con el sistema Bambi Bucket, extrayendo el agua de la represa San José de Uzuña.

De la misma forma, la FAP ejecutó trabajos de mitigación del incendio forestal en el distrito de Pítipo (Lambayeque) con un Helicóptero BO-105 y con un MI-171 con tripulación del Grupo Aéreo N°3 (GRUP3), utilizando el agua de la Laguna Boro para combatir el fuego, realizando descargas de hasta 2500 litros cada una, obteniendo la dispersión desde el aire de un total de 12,500 litros con el sistema Bambi Bucket.

2.2.6. El Sistema Bambi Bucket

Los Bambi Buckets están diseñados para trabajar con sistemas de 24 VDC. El botón de descarga de agua, usualmente instalado en la cabina en los helicópteros civiles u operado por el jefe de máquinas en las aeronaves militares, debe ser un interruptor

momentáneo, normalmente abierto. La instalación del botón de descarga y cableado asociado debe cumplir las regulaciones aplicables, bien sea en el campo civil o militar. Use métodos aprobados, con el calibre de cable designado para soportar las necesidades de transporte de carga y con la debida protección de fusibles o breakers. El interruptor debe estar seguramente instalado de forma que se halle protegido de daños y pueda ser operado en forma sencilla por el piloto. Se sugiere que sea montado o bien en el colectivo o en el cíclico de la aeronave. Los operadores civiles que trabajan para agencias federales norteamericanas deben leer las especificaciones de los contratos concernientes con los detalles de instalación.

2.2.6.1. *Operación de la Canasta*

La operación mecánica del Bambi Bucket es bastante sencilla y por ello casi a prueba de fallas. La canasta tiene un carrete retráctil que recoge un cable que está conectado a la válvula de descarga. Cuando la canasta está vacía, el carrete recoge el cable y, en su posición de máxima retracción, es asegurado por un mecanismo de leva. El llenado se lleva a cabo mediante la inmersión de la canasta en la fuente de agua y levantándola gentilmente hasta que se halle separada del agua. Debido al sistema de cierre o seguro, el agua no puede escapar. Cuando está lista para hacerse el lanzamiento, el botón de descarga es presionado y el solenoide libera el sistema de cierre, permitiendo que el peso del agua empuje el cable y abra la válvula, desenrollando el carrete nuevamente. Luego que el agua ha terminado de salir, el carrete se recoge y se produce nuevamente el cierre de la válvula, preparando la canasta para el próximo lanzamiento (Eggleston, 1998).

El botón de descarga debe ser presionado antes de que el blanco sea alcanzado, para permitir la apertura de la válvula y el tiempo que tarda en caer el agua puedan transcurrir. Mediante ensayo y error, a través de la práctica, este tiempo de retardo puede

ser fácilmente aprendido. Es importante liberar el botón de descarga un segundo o dos luego de haberlo presionado, dado que el solenoide pudiese quemarse si se mantiene corriente aplicada por un largo período de tiempo.

2.2.6.2. *Ventajas de la lucha contraincendios en helicópteros*

Las principales ventajas según Larrinaga (2009), pueden ser:

1. Mayor velocidad de respuesta
2. Acceso a todo tipo de incendios en lugares antes inaccesibles por tierra
3. Rápida presencia e intervención de los retenes de extinción en las zonas de actuación, especialmente en los lugares inaccesibles para vehículos terrestres
4. No es necesario poner en peligro la vida de los bomberos al no tener que estar ellos en cercanía de las llamas.
5. Evitar pérdidas millonarias (Viviendas, paisajes turísticos, etc.).

2.2.6.3. *Desventajas de la lucha contraincendios en helicópteros*

Las principales ventajas según Larrinaga (2009), pueden ser:

1. Mayores costos
2. Necesidad de helipuertos (sólo en caso de tener que aterrizar).
3. Suministros para los helicópteros como combustible, repuestos de emergencia, etc. (Sólo en caso de tener que estar trabajando en zonas remotas por varios días).
4. Alta dependencia de las condiciones meteorológicas.

2.3. Definición de términos básicos

a. Gestión del Riesgo de Desastres

Proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad; así como, la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. (Artadi, 2015).

b. Incendio Forestal

Fuego no deseado de cualquier origen, que no es estructural, que se propaga sin control en los recursos forestales, causando daños ecológicos, económicos y sociales. (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2018).

c. Peligro:

Peligro Probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos. (Congreso de la República, 2011).

d. Reducción del Riesgo

Proceso de la gestión de riesgo de desastres, que comprende las acciones que se realizan para reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión sostenible (Congreso de la República, 2011).

e. Vulnerabilidad

Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir por acción de un peligro o amenaza (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 2018).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo, diseño y nivel de la investigación de la investigación

El presente estudio es una investigación básica, porque busca recoger la información mediante la investigación bibliográfica y la aplicación de instrumentos para la extracción de información, a fin de realizar el análisis, sistematización y verificación de resultados, los cuales son descritos con la finalidad de buscar un acercamiento más preciso de la realidad (Heredia, 2018).

El enfoque de la presente investigación es de carácter cuantitativo y de nivel descriptivo, ya que se realiza mediciones y se describe los resultados respecto al empleo de un sistema contraincendios en la Gestión del Riesgo de Desastres (Universidad de Lima, 2005).

De acuerdo a lo señalado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), *“en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza”* (p.152).

En ese sentido, el diseño de la investigación es no experimental ya que tiene como objetivo indagar respecto al empleo del sistema contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres, no interviniendo o modificando el comportamiento de la variable. El corte del diseño es transversal, ya que el análisis se desarrolló dentro del año 2019 (Sánchez y Reyes, 1984).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población está determinada por las tripulaciones aéreas del sistema MI-17 y MI 171 del Grupo Aéreo N° 3 (47 efectivos).

3.2.2. Muestra

La muestra, por el tipo de investigación y la cantidad de personal, es censal, es decir igual al de la población (47 efectivos).

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección

3.3.1. Técnicas

La técnica empleada es la encuesta, utilizando un instrumento elaborado para recoger los datos que permitan cumplir con los objetivos de estudio, estando de acuerdo con lo señalado por Hernández, Fernández y Baptista (2014):

La recolección se basa en instrumentos estandarizados. Es uniforme para todos los casos. Los datos se obtienen por observación, medición y documentación. Se utilizan instrumentos que han demostrado ser válidos y confiables en estudios previos o se generan nuevos basados en la revisión de la literatura y se prueban y ajustan. Las preguntas, ítems o indicadores utilizados son específicos con posibilidades de respuesta o categorías predeterminadas (p. 12).

3.3.2. Instrumentos

Para cumplir con los objetivos de la presente investigación se efectuó una encuesta, de acuerdo al siguiente detalle:

3.3.2.1. Variable 1

“Sistema contraincendios Bambi Bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres”, se tomó en cuenta el cuestionario elaborado para cumplir con los objetivos de la investigación, la misma que presenta doce (12) preguntas con las siguientes respuestas: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Indiferente, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

3.4. Procesamiento de los datos

3.4.1. Técnicas estadísticas en la aplicación de los instrumentos

La revisión y el procesamiento de los datos, así como la aplicación de las técnicas estadísticas se realizó en el programa Excel, utilizándose estadísticos descriptivos como la media y la frecuencia, con la finalidad de hacer una descripción lo más sencilla posible de los resultados obtenidos.

SEGUNDA PARTE: ASPECTOS PRÁCTICOS

CAPÍTULO IV: ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Validez y confiabilidad de los instrumentos

El instrumento (la encuesta) será validado mediante la técnica de Juicio de Expertos. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p. 243).

En este caso, los validadores fueron: Mg. José Barrantes Cabrejos, Mg Fernando Diaz Salinas y el Mg. Gabriel Olivera Santa Cruz.

En la Confiabilidad o Validez de Constructo, se ejecutó el Alpha de Cronbach para el Indicador Global, teniendo como resultado un $\alpha = 0.88$, el cual demuestra que la encuesta tiene una alta confiabilidad respecto al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Paniagua, 2015).

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

El estudio sobre la EMPLEO DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS BAMBI BUCKET DEL GRUPO AÉREO N 3 FAP EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, fue realizado en el mes de noviembre del 2019, realizándose las encuestas en el Grupo Aéreo N° 3 de la FAP.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, presentándose las tablas y gráficos provenientes de los instrumentos de investigación.

4.2.1. Estadísticos descriptivos:

De la variable “Sistema contraincendios Bambi Bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres”, se puede verificar los resultados obtenidos, de acuerdo al siguiente detalle:

De la Dimensión 1: Gestión Prospectiva:

P1: Considerar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de los Planes de Gestión de la FAP como parte de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.

i. Estadísticas

Tabla 3. Estadística descriptiva de la P1

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P1	3.298	0.778	0.605	2.000	3.000	4.000

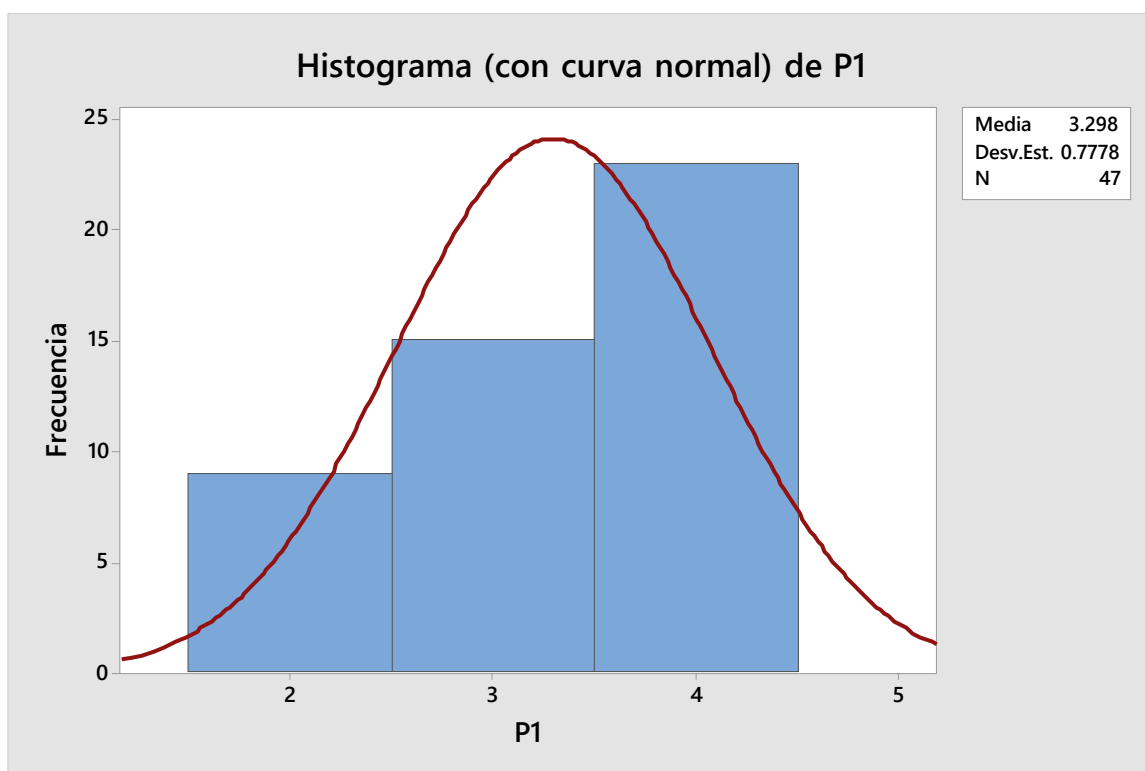


Figura 1. Histograma con curva normal de P1

P2: Planificar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.

i. Estadísticas

Tabla 4. Estadística descriptiva de la P2

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P2	3.043	0.806	0.650	2.000	3.000	4.000

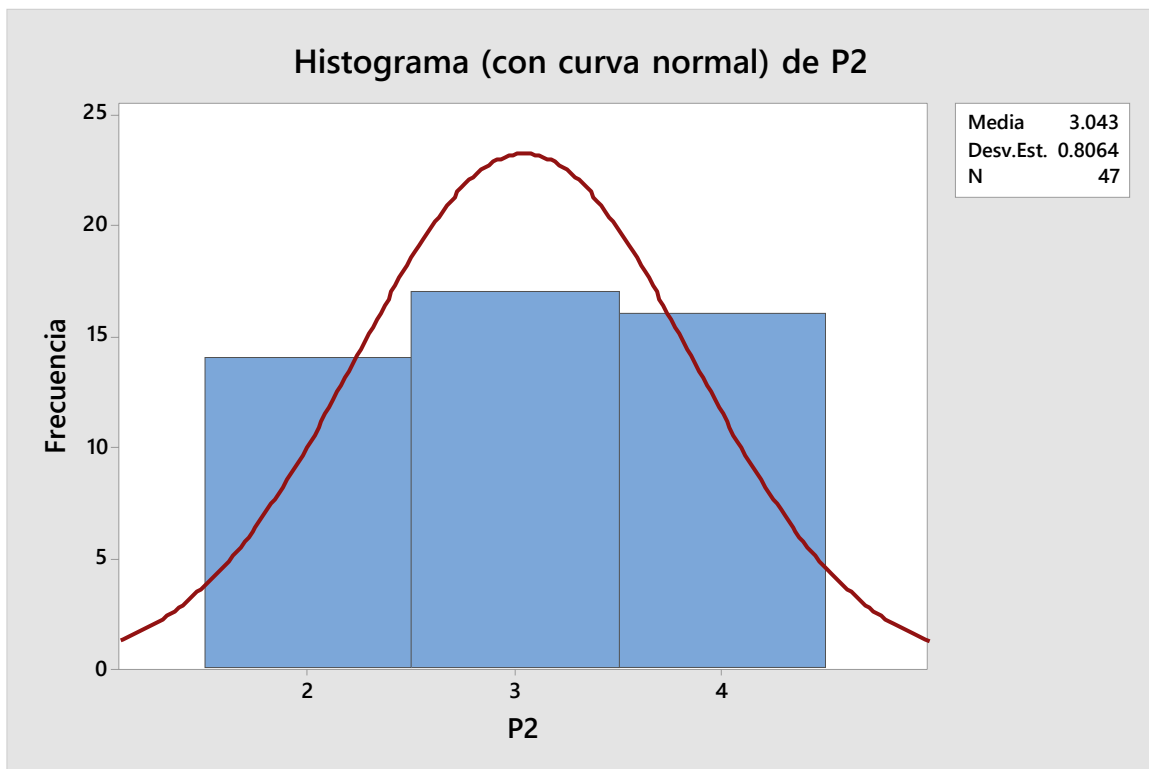


Figura 2. Histograma con curva normal de P2

P3: La planificación del uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.

i. Estadísticas

Tabla 5. Estadística descriptiva de la P3

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P3	3.043	0.690	0.476	2.000	3.000	4.000

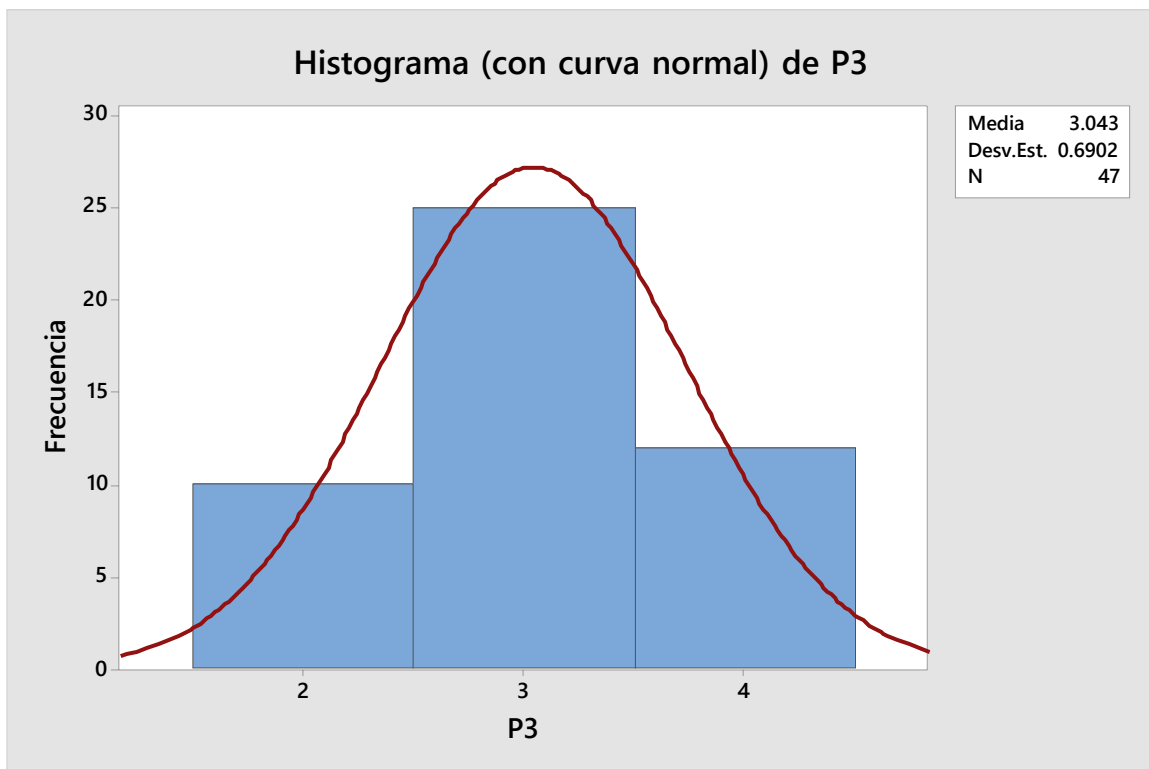


Figura 3. Histograma con curva normal de P3

P4: La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.

i. Estadísticas

Tabla 6. Estadística descriptiva de la P4

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P4	3.043	0.833	0.694	2.000	3.000	4.000

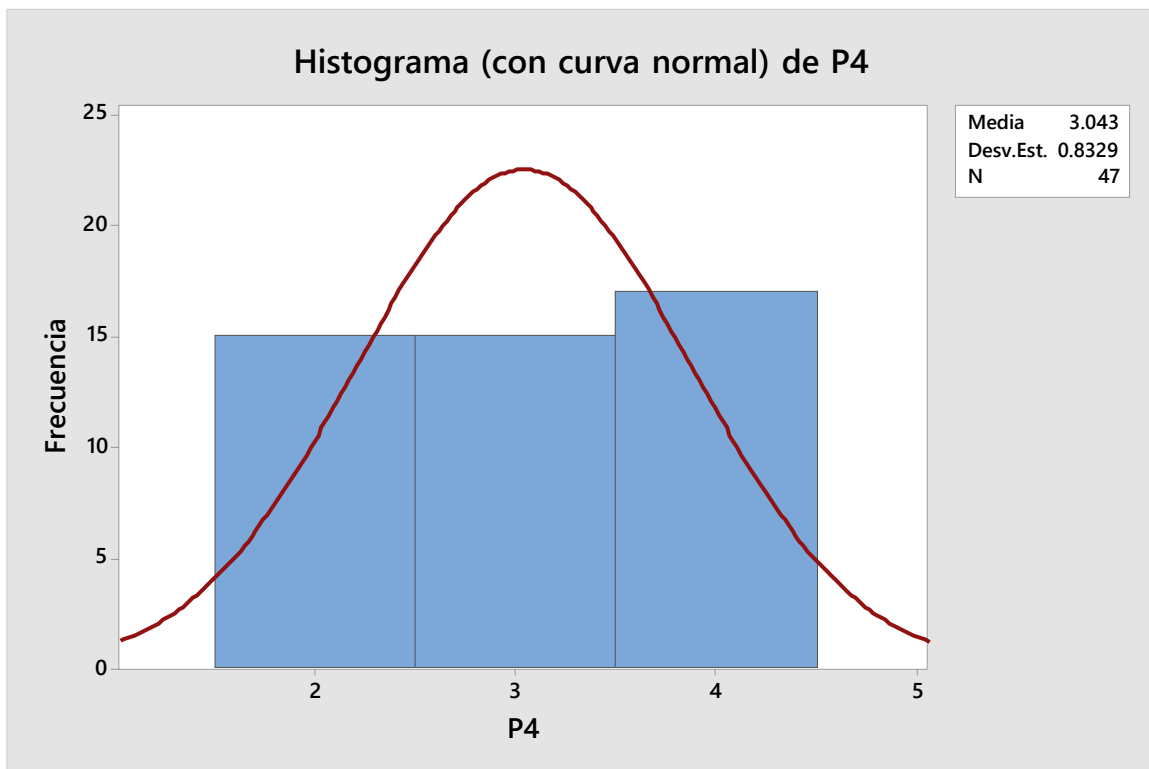


Figura 4. Histograma con curva normal de P4

Dimensión 1: Gestión Prospectiva (en general).

i. Estadísticas

Tabla 7. Estadística descriptiva de la D1

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
D1	3.064	0.734	0.539	2.000	3.000	4.000

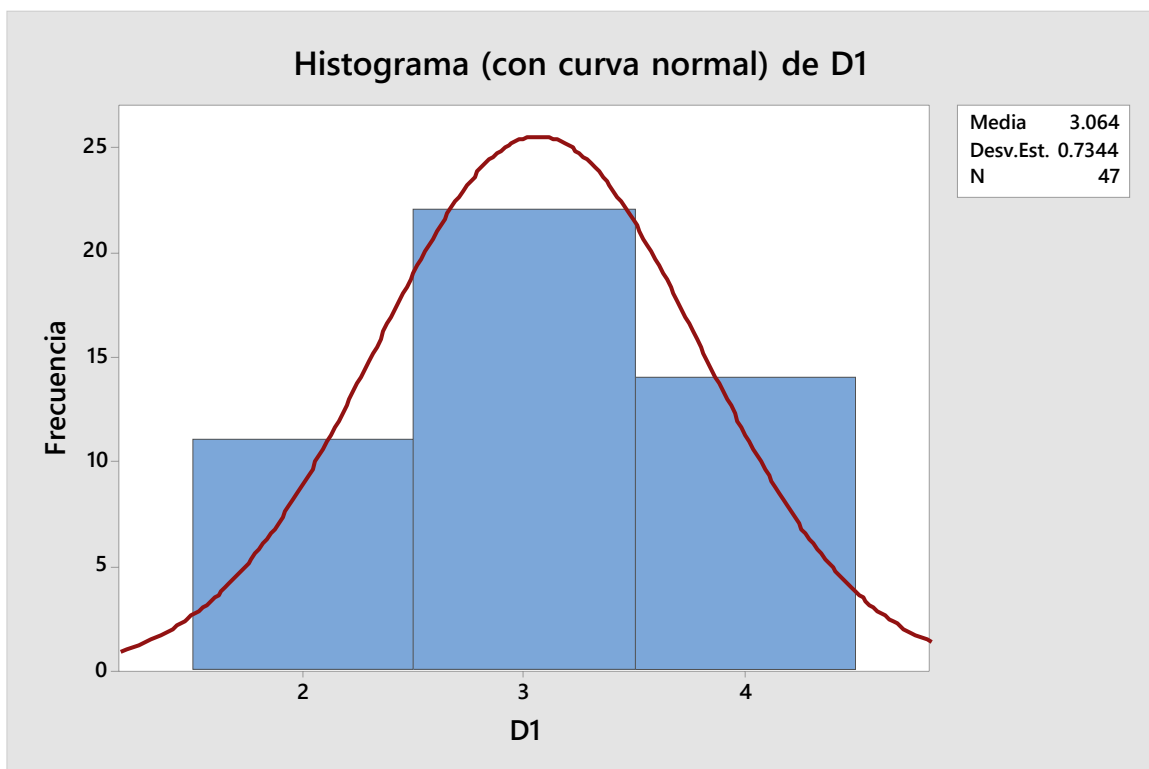


Figura 5. Histograma con curva normal de D1

De la Dimensión 2: Gestión Correctiva:

P5: La adquisición y uso del sistema contra incendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.

i. Estadísticas

Tabla 8. Estadística descriptiva de la P5

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P5	2.8511	0.5890	0.3469	2.0000	3.0000	4.0000

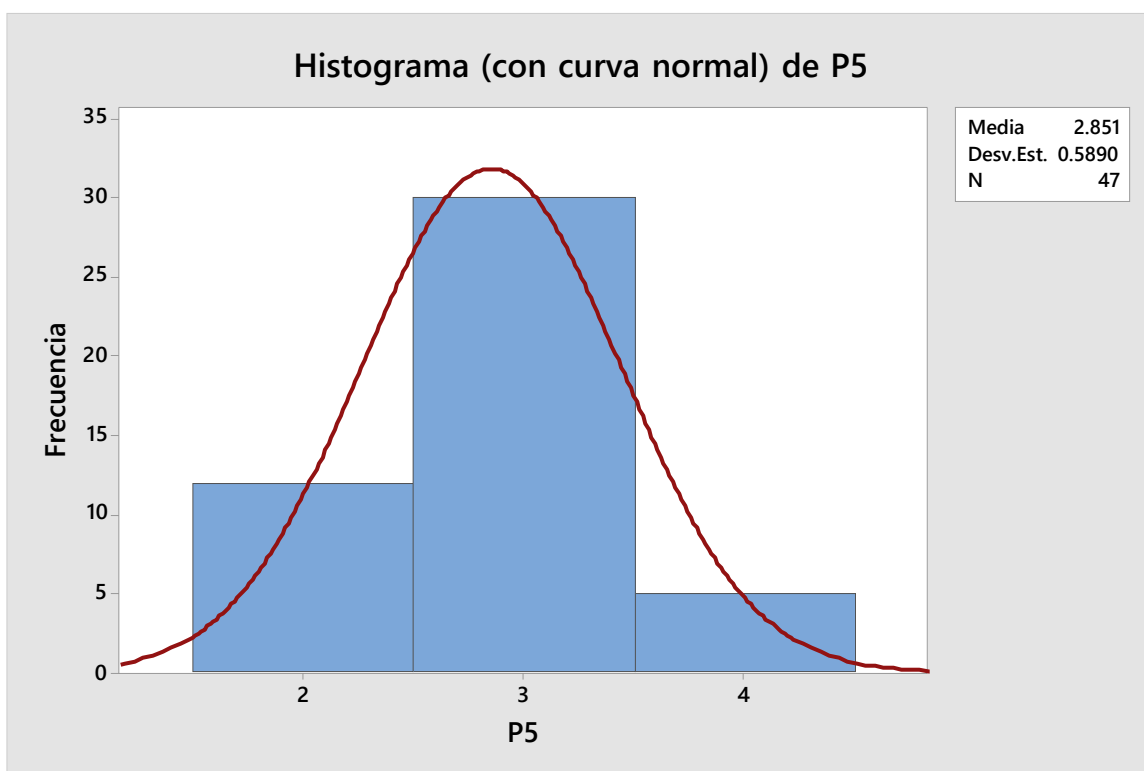


Figura 6. Histograma con curva normal de P5

P6: El uso del sistema contra incendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.

i. Estadísticas

Tabla 9. Estadística descriptiva de la P6

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P6	3.5319	0.5044	0.2544	3.0000	4.0000	4.0000

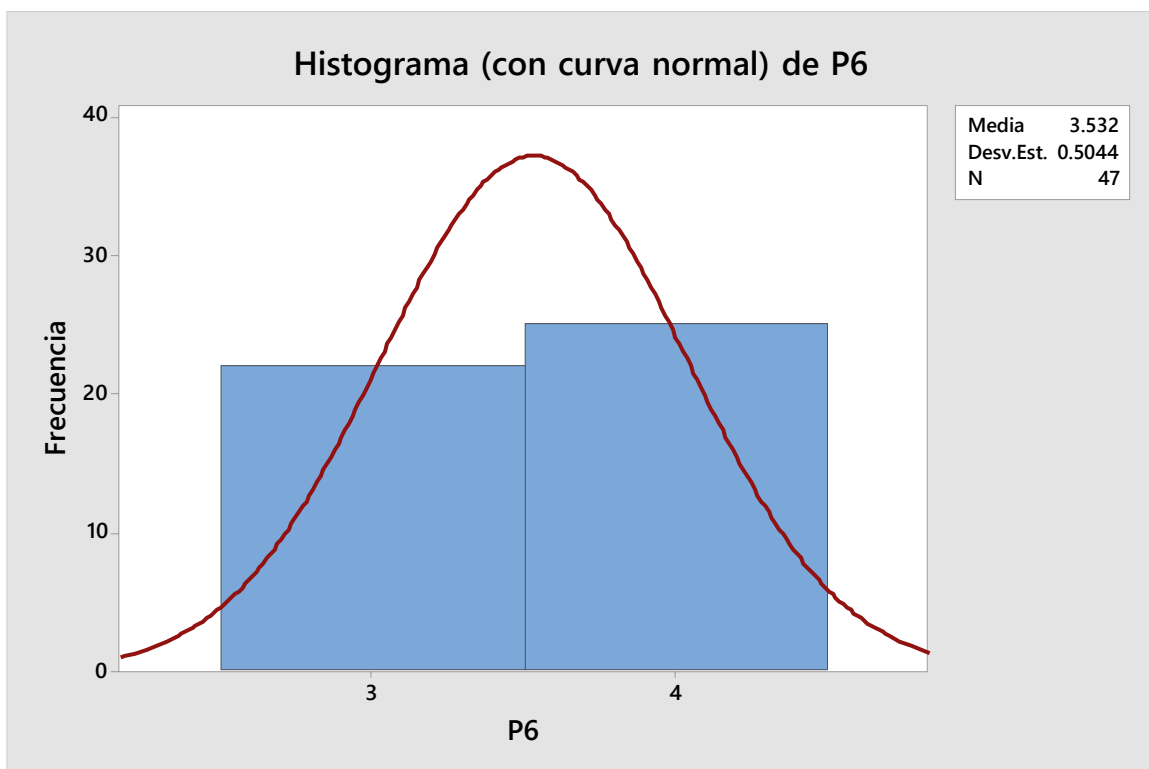


Figura 7. Histograma con curva normal de P6

P7: La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.

i. Estadísticas

Tabla 10. Estadística descriptiva de la P7

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P7	3.234	0.758	0.574	2.000	3.000	4.000

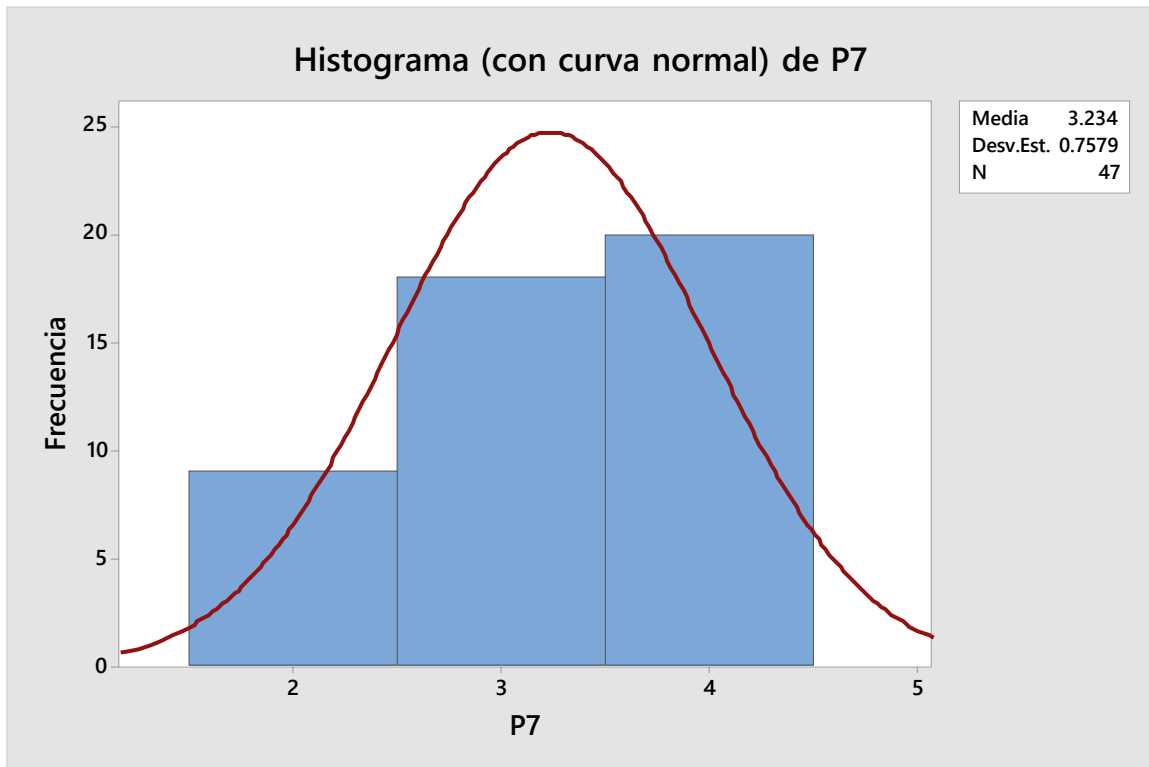


Figura 8. Histograma con curva normal de P7

P8: La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.

i. Estadísticas

Tabla 11. Estadística descriptiva de la P8

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P8	3.000	0.752	0.565	2.000	3.000	4.000

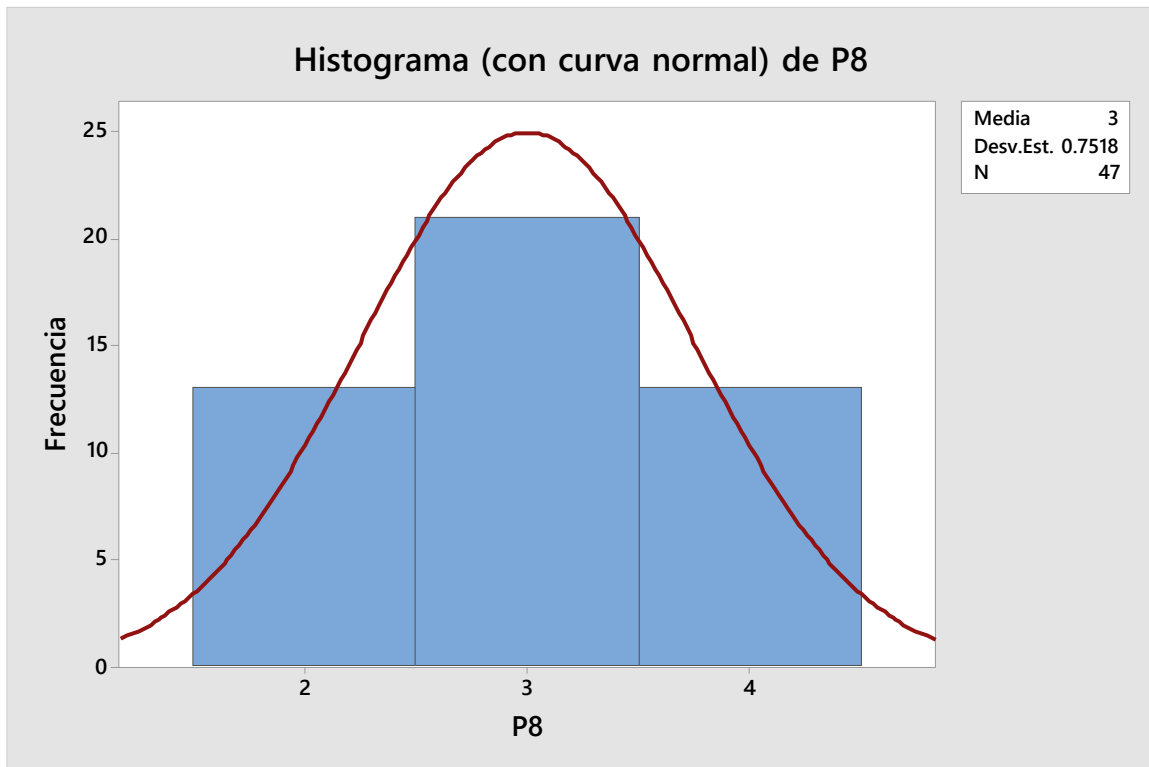


Figura 9. Histograma con curva normal de P8

Dimensión 2: Gestión Correctiva (en general)

i. Estadísticas

Tabla 12. Estadística descriptiva de la D2

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
D2	3.2340	0.4280	0.1832	3.0000	3.0000	4.0000

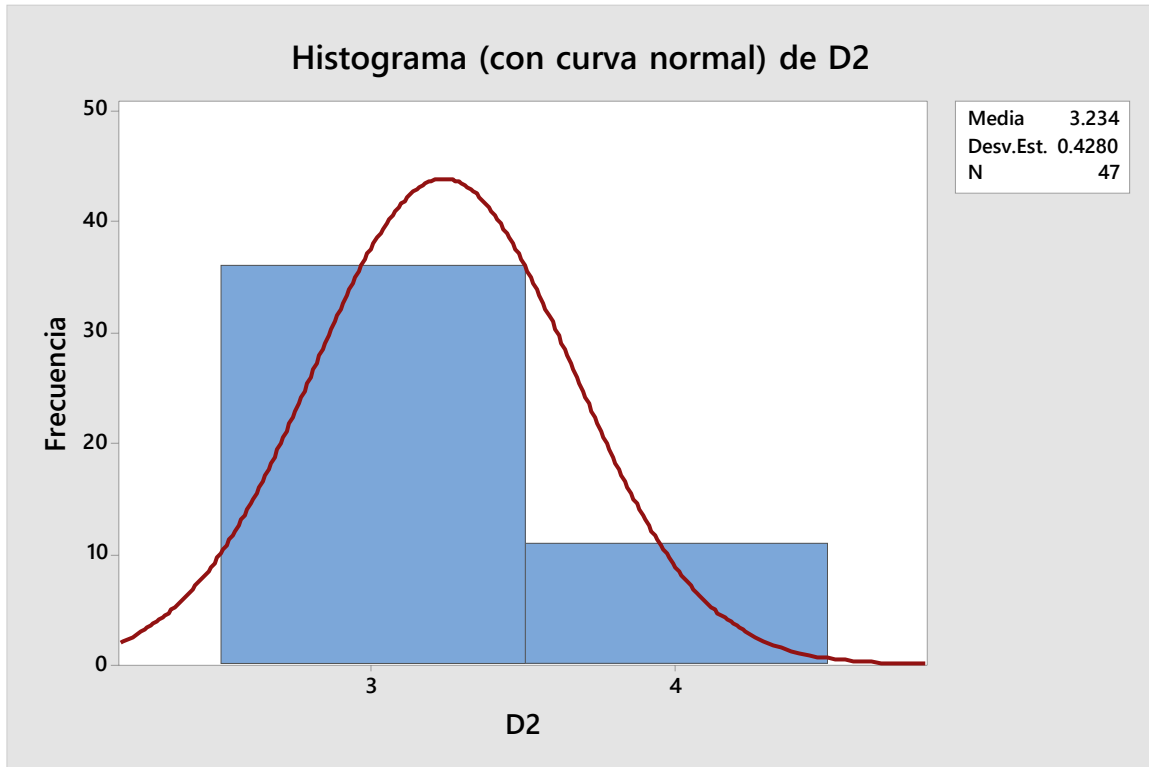


Figura 10. Histograma con curva normal de D2

De la Dimensión 3: Gestión Reactiva:

P9: El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.

i. Estadísticas

Tabla 13. Estadística descriptiva de la P9

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P9	2.574	1.118	1.250	1.000	2.000	4.000

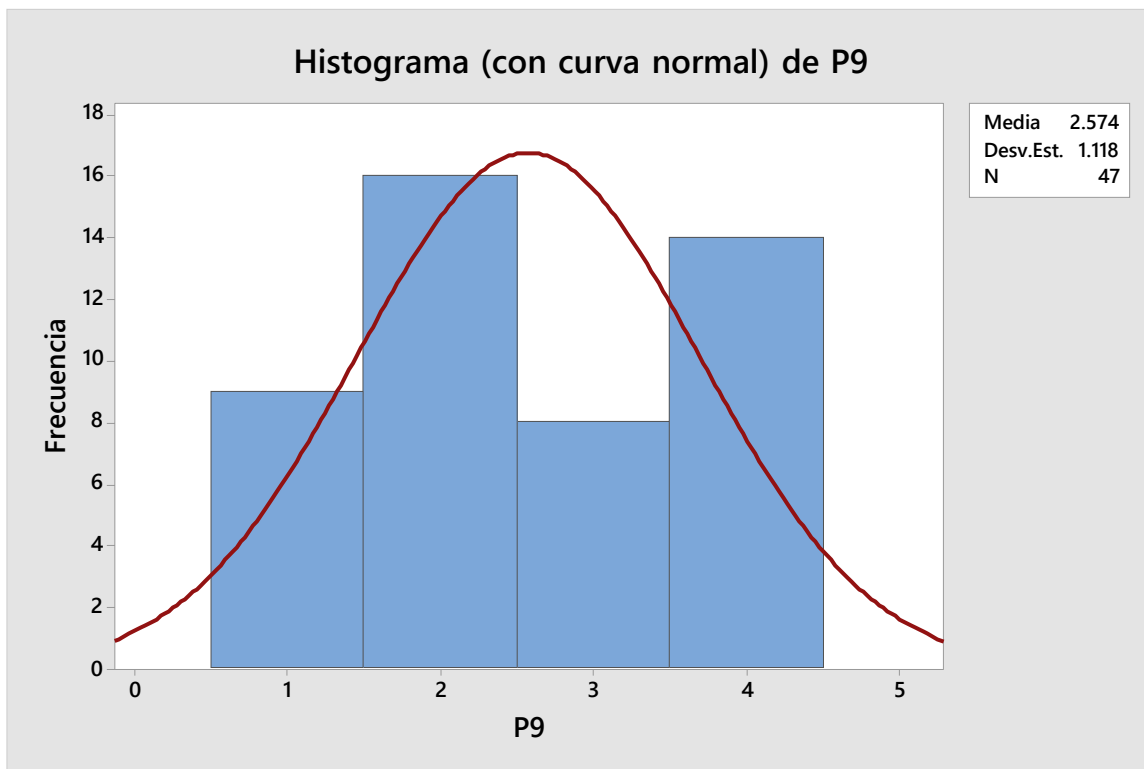


Figura 11. Histograma con curva normal de P9

P10: El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.

i. Estadísticas

Tabla 14. Estadística descriptiva de la P10

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P10	3.000	0.722	0.522	2.000	3.000	4.000

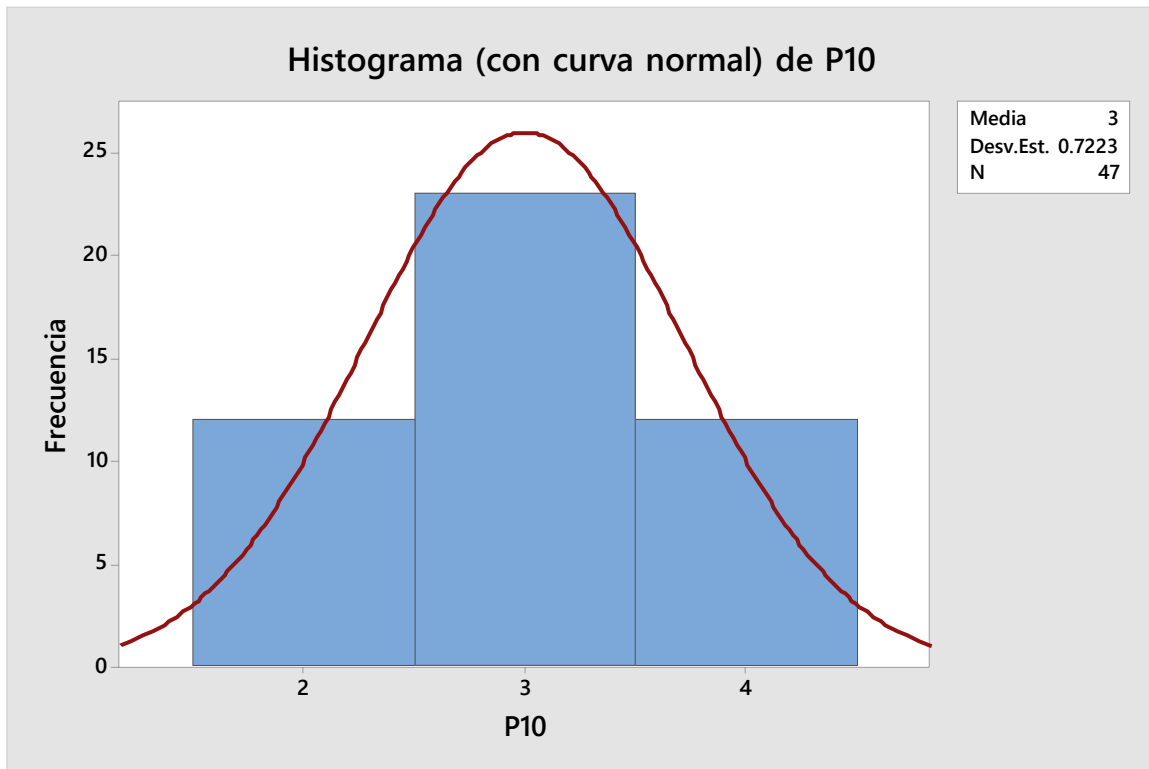


Figura 12. Histograma con curva normal de P10

P11: Los recursos que se poseen (en cantidad) con el sistema contraincendios Bambi Bucket son beneficiosos y suficientes como medios de apoyo a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.

i. Estadísticas

Tabla 15. Estadística descriptiva de la P11

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
----------	-------	-----------	----------	--------	---------	--------

P11 2.7872 0.6233 0.3885 2.0000 3.0000 4.0000

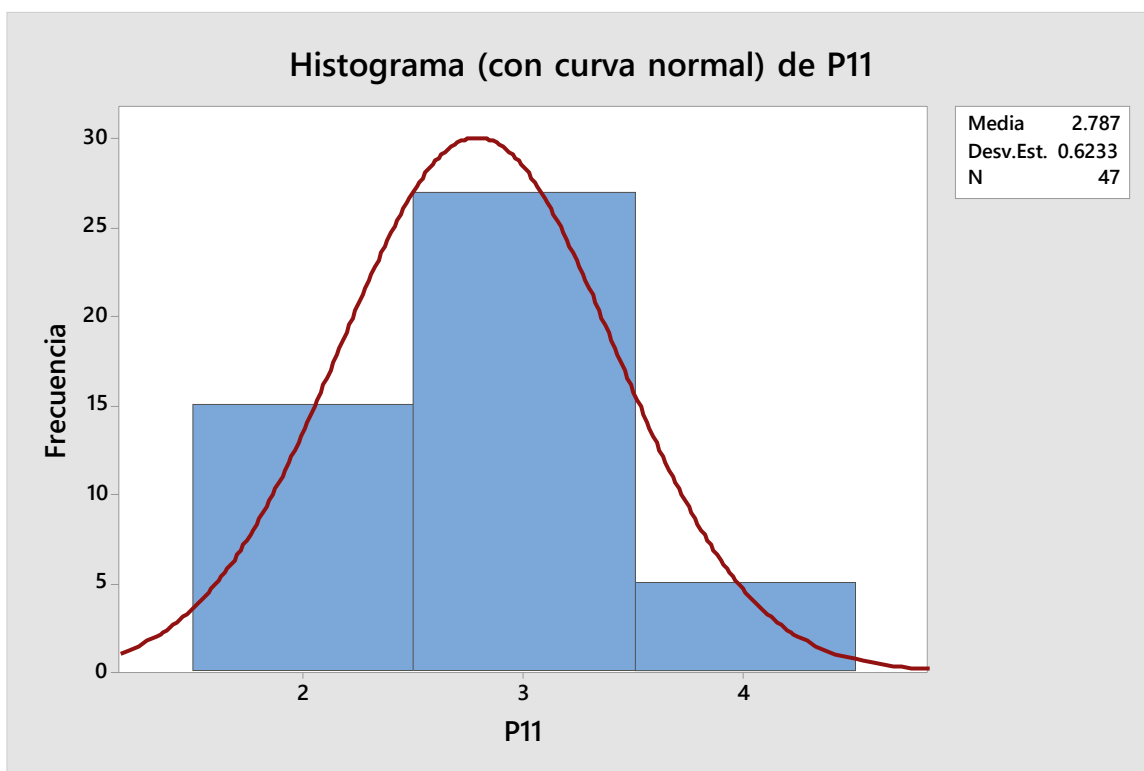


Figura 13. Histograma con curva normal de P11

P12: La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket es la adecuada para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.

i. Estadísticas

Tabla 16. Estadística descriptiva de la P12

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
P12	3.4681	0.5044	0.2544	3.0000	3.0000	4.0000

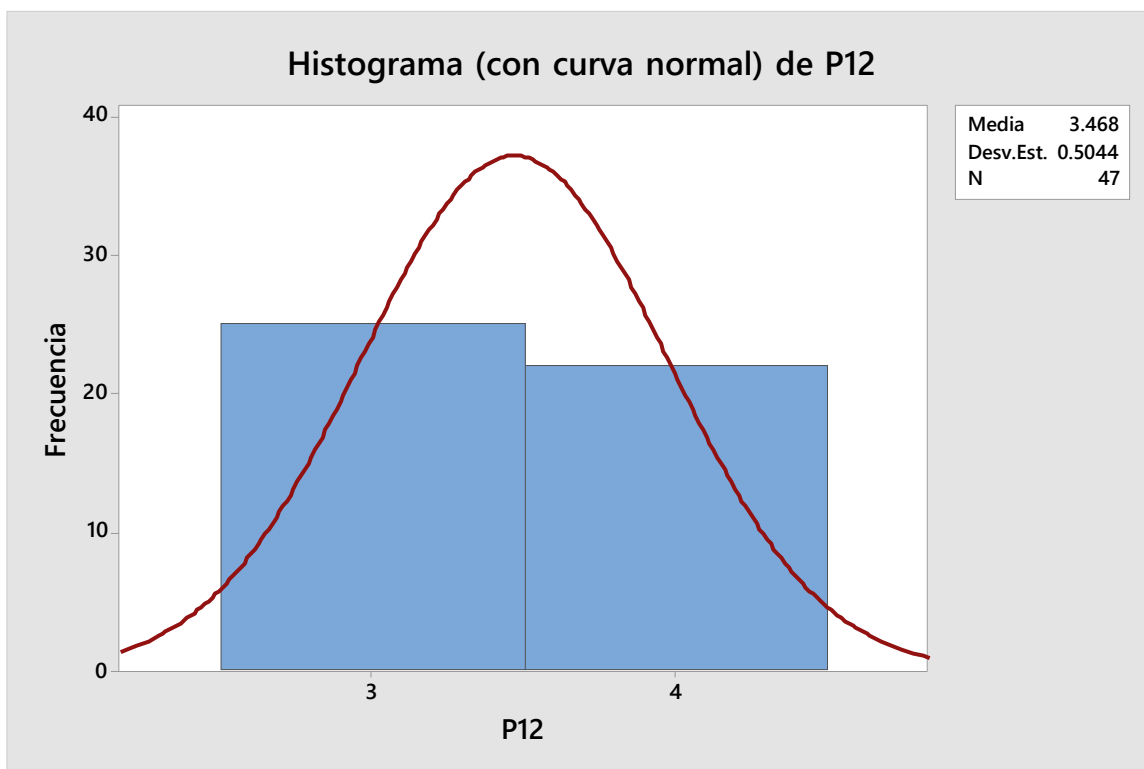


Figura 14. Histograma con curva normal de P12

Dimensión 3: Gestión Reactiva (en general)

i. Estadísticas

Tabla 17. Estadística descriptiva de la D3

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
D3	3.191	0.798	0.636	2.000	3.000	4.000

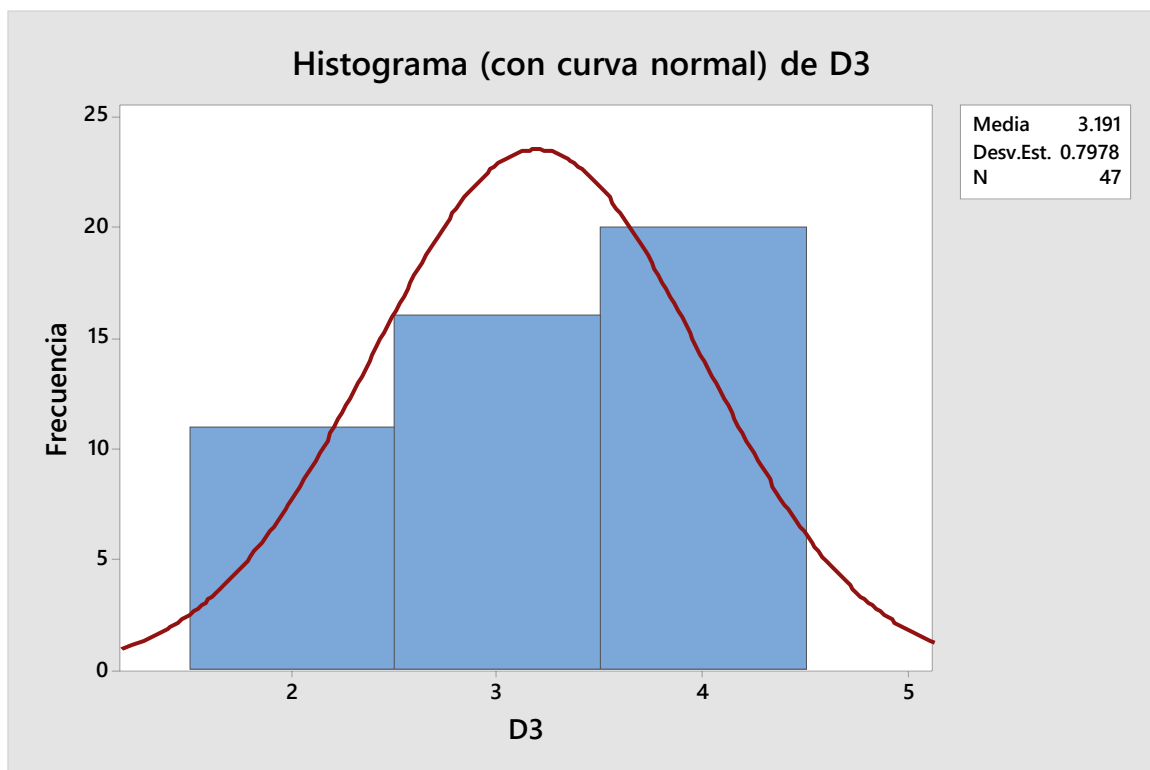


Figura 15. Histograma con curva normal de D3

Variable: Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)

i. Estadísticas

Tabla 18. Estadística descriptiva de la GRD

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
GRD	3.000	0.692	0.478	2.000	3.000	4.000

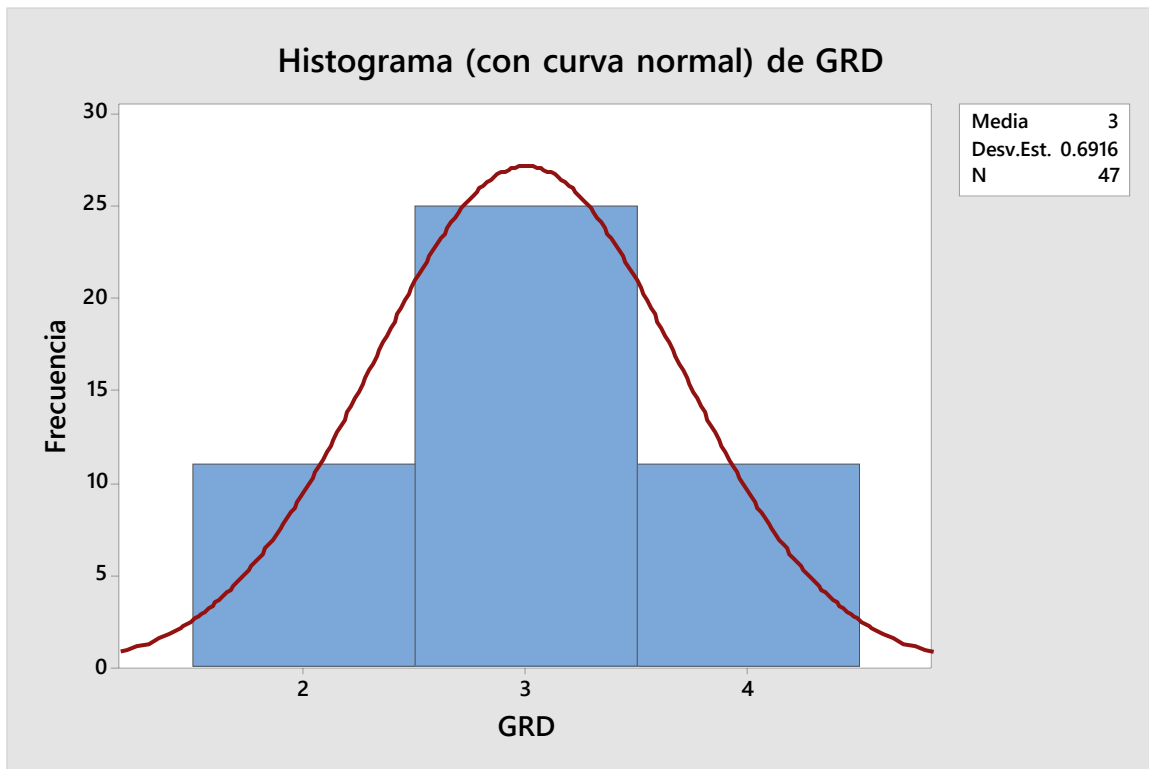


Figura 16. Histograma con curva normal de GRD

4.3. Prueba de hipótesis

En la presente investigación no se establecieron hipótesis.

4.4. Discusión de los resultados

Para la discusión de resultados, se discutirá los resultados las estadísticas de cada ítem con la finalidad de Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres, de acuerdo al siguiente detalle:

Del ítem P1: Considerar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de los Planes de Gestión de la FAP como parte de la Gestión Prospectiva del Riesgo de

Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados es la siguiente: 9 son indiferentes, 15 se encuentran de acuerdo y 23 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.298 lo que representa que la mayoría de los encuestados se encuentran de acuerdo. Por otro lado, la varianza es 0.605 y la desviación estándar es 0.778 lo que representa que esta media puede variar en 0.778 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en totalmente de acuerdo con 4. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo, lo que demostraría que consideran que el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de los Planes de Gestión de la FAP como parte de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.

Del ítem P2: Planificar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados es la siguiente: 14 persona se encuentran indiferentes con dicha afirmación, 17 se encuentran de acuerdo y 16 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.043 lo que representa que la posición de los encuestados se equilibraría en una posición de acuerdo. Por otro lado, la varianza es 0.650 y la desviación estándar es 0.806 lo que representa que esta media puede variar en 0.806 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en indiferente con 2.137. La mediana es 3, lo que demostraría que consideran que planificar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.

Del ítem P3: La planificación del uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados es la siguiente: 10 son indiferentes a dicha afirmación, 25 se encuentran de acuerdo y 12 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.043 lo que representa que la posición de los encuestados se equilibraría en una posición de acuerdo. Por otro lado, la varianza es 0.476 y la desviación estándar es 0.690 lo que representa que esta media puede variar en 0.690 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media baje a un nivel de indiferencia con 2.353. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo, lo que demostraría que la planificación del uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.

Del ítem P4: La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 15 son indiferentes a dicha afirmación, 15 se encuentran de acuerdo y 17 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.043 lo que representa que la posición de los encuestados se equilibraría en una posición de acuerdo. Por otro lado, la varianza es 0.694 y la desviación estándar es 0.8333 lo que representa que esta media puede variar en 0.833 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre indiferente con 2.210. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que demostraría que la capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.

Del ítem P5: La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 12 son indiferentes, 30 se encuentran de acuerdo y 05 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 2.8511 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo este el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.3469 y la desviación estándar es 0.5890 lo que representa que esta media puede variar en 0.5890 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 2.2621, con un resultado indiferente. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

Del ítem P6: El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 22 se encuentran de acuerdo y 25 están totalmente de acuerdo con la afirmación. Asimismo, la media es 3.5319 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra totalmente de acuerdo, siendo este el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.2544 y la desviación estándar es 0.5044 lo que representa que esta media puede variar en 0.5044 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 3.0275, pasando a la posición de acuerdo. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

Del ítem P7: La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 9 son indiferentes, 18 se encuentran de acuerdo y 20 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.234 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.574 y la desviación estándar es 0.758 lo que representa que esta media puede variar en 0.758 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 2.476, lo que variaría el resultado al tener una tendencia del personal a la indiferencia. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo que la adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.

Del ítem P8: La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 13 son indiferentes a dicha afirmación, 21 se encuentran de acuerdo y 13 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.00 lo que representa que el personal se encuentra de acuerdo con la afirmación. Por otro lado, la varianza es 0.0.65 y la desviación estándar es 0.752 lo que representa que esta media puede variar en 0.752 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 2.248. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que demostraría que en su mayoría se encuentran satisfechos.

Del ítem P9: El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 9 se encuentran en desacuerdo, 16 se encuentran indiferentes, 8 se encuentran de acuerdo y 14 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 2.574 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 1.250 y la desviación estándar es 1.118 lo que representa que esta media puede variar en 1.118 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 1.456, lo que variaría los resultados a 1.456, con un resultado cercano a que el personal esté en desacuerdo. La mediana es 2, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran indiferentes lo que confirmaría que existe cierta insatisfacción.

Del ítem P10: El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 12 se encuentran indiferentes, 23 se encuentran de acuerdo y 12 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.00 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo este el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.522 y la desviación estándar es 0.722 lo que representa que esta media puede variar en 0.722 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 2.278, lo que variaría los resultados pues la tendencia del personal sería estar indiferentes. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

Del ítem P11: Los recursos que se poseen (en cantidad) con el sistema contraincendios Bambi Bucket son beneficiosos y suficientes como medios de apoyo a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 15 encuestados se encuentran indiferentes, 27 se encuentran de acuerdo y 5 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 2.7872 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.3885 y la desviación estándar es 0.6233 lo que representa que esta media puede variar en 0.6233 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 2.1639, lo que variaría los resultados pues la tendencia del personal sería estar indiferente. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

Del ítem P12: La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket es la adecuada para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres, podemos encontrar que la frecuencia de los resultados son los siguientes: 25 se encuentran de acuerdo y 22 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.4681 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.2544 y la desviación estándar es 0.5044 lo que representa que esta media puede variar en 0.5044 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 2.9637, lo que no variaría mucho los resultados pues la tendencia del personal sería estar de acuerdo. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

De la Dimensión Gestión Prospectiva (en general) podemos encontrar los siguientes resultados: 11 se encuentran indiferentes de que el uso de los sistemas bambi bucket en la Gestión Proactiva del Riesgo de Desastres, 22 se encuentran de acuerdo y 14 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.064 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.539 y la desviación estándar es 0.734 lo que representa que esta media puede variar en 0.734 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en 2.33, lo que variaría los resultados pues la tendencia del personal sería estar indiferente. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

De la Dimensión Gestión Correctiva (en general) podemos encontrar los siguientes resultados: 36 se encuentran de acuerdo de que el uso de los sistemas bambi bucket en la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres y 11 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.234 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.1832 y la desviación estándar es 0.428 lo que representa que esta media puede variar en 0.428 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en desacuerdo con 2.806, lo que no variaría mucho los resultados pues la tendencia del personal sería estar de acuerdo. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

De la Dimensión Gestión Reactiva podemos encontrar los siguientes resultados: 11 se encuentran indiferentes de que el uso de los sistemas bambi bucket en la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres, 16 se encuentran de acuerdo y 20 están totalmente de

acuerdo. Asimismo, la media es 3.191 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.636 y la desviación estándar es 0.798 lo que representa que esta media puede variar en 0.798 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en desacuerdo con 2.393, lo que variaría los resultados pues la tendencia del personal sería estar indiferente. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

De la variable Sistema contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres podemos encontrar los siguientes resultados: 11 se encuentran indiferentes de que el uso de los sistemas contraincendios bambi bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres, 25 se encuentran de acuerdo y 11 están totalmente de acuerdo. Asimismo, la media es 3.00 lo que representa que el personal en su mayoría se encuentra de acuerdo, siendo éste el equilibrio de las respuestas. Por otro lado, la varianza es 0.478 y la desviación estándar es 0.692 lo que representa que esta media puede variar en 0.692 hacia arriba o hacia abajo, pudiendo llegar quizás a que esta media se encuentre en desacuerdo con 2.408, lo que variaría los resultados pues la tendencia del personal sería estar indiferente. La mediana es 3, lo que representa la mayor cantidad de personas se encuentran de acuerdo lo que confirmaría lo expresado anteriormente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- a. Existe una alta coincidencia en la percepción de los encuestados (76.6%) respecto a que el sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú es aplicable en la Gestión del Riesgo de Desastres.
- b. Existe una alta coincidencia en la percepción de los encuestados (76.6%) respecto a que el sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú es aplicable en la Gestión Proactiva del Riesgo de Desastres.
- c. Existe una total coincidencia en la percepción de los encuestados (100%) respecto a que el sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú es aplicable en la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.
- d. Existe una alta coincidencia en la percepción de los encuestados (76.6%) respecto a que el sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú es aplicable en la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.
- e. Dentro de los indicadores presentados los que más resaltan son la eficiencia del sistema seguido por la necesidad de capacitación, los beneficios que ofrece los recursos del sistema bambi bucket y la oportunidad de acción del sistema (entendiéndose que en la gestión reactiva los incendios ya se encuentran activos).

5.2. Recomendaciones

- a. Elaborar un estudio para determinar la cantidad de equipos contra incendios, a fin de terminar de implementar un sistema contra incendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú que sea adecuado para su participación en la Gestión del Riesgo de Desastres.
- b. En relación al punto anterior, proponer al CENEPRED que se considere en la elaboración de los diferentes instrumentos técnicos de planificación la participación de los sistemas contra incendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea en el combate contra incendios, incluyendo en dichos instrumentos los medios para la capacitación, entrenamiento y adquisición de equipos necesarios para una correcta implementación.
- c. Implementar un sistema contra incendios bambi bucket adecuado en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú, el cual incluya no sólo el equipamiento sino también la capacitación y entrenamiento de las tripulaciones.
- d. Participar de forma activa y oportuna con el sistema contra incendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la lucha contra incendios forestales en favor de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.
- e. Considerando la eficiencia de los equipos contra incendios bambi bucket en la lucha contra incendios forestales, reforzar la capacitación y entrenamiento de las tripulaciones en el correcto empleo de dichos equipos.

REFERENCIAS

- Artadi, A. (2015). *El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su relación con la capacidad de respuesta de la Fuerza Aérea del Perú – 2015*. Tesis presentada para optar el grado de Maestro en Doctrina y Administración Aeroespacial. Escuela Superior de Guerra Aérea. Lima, Perú.
- Bicentelo, R. (2011). *Plan de protección contra incendios forestales para el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera - San Martín 2010*. Trabajo presentado para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional de San Martín. Perú.
- Chilcón, L.; Quintana, B. (2018). *Propuesta de un plan de contingencia contra incendios forestales para el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su zona de amortiguamiento, 2017*. Trabajo presentado para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad de Lambayeque. Perú.
- Congreso de la República. (2011). *Ley N° 29664: "Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)"*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú.
- Congreso de la República (2012). *Decreto Legislativo N° 1139: "Ley de la Fuerza Aérea del Perú"*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú.
- Diaz, F. (2017). *Aplicación de técnicas de percepción remota en la determinación de áreas deforestadas en la Amazonía y Costa peruana - 2016*. Trabajo presentado para optar el grado de Maestro en Doctrina y Administración Aeroespacial. Escuela Superior de Guerra Aérea de la FAP. Lima, Perú.
- Eggleston, T. (1998). *Combate de Incendios con Helicópteros*. Recuperado de: <http://www.sonnet.com/usr/wildfire/helospan.pdf>

- El Herald. (13 ene 2019). *Así lucha el “Bambi Bucket” contra los incendios en el Atlántico*. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/barranquilla/asi-lucha-el-bambi-bucket-contra-los-incendios-en-atlantico-587789>.
- Gómez, L. (2013). *Diseño de Modelo de Plataforma (I+D+I) para la Gestión del Riesgo de Desastres con enfoque en la estimación, prevención y reducción del riesgo*. Tesis presentada para optar el grado de Maestro en Gestión Tecnológica Empresarial. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.
- Heliamérica. (2015). *Instalaciones/Bambi Bucket*. Recuperado de: <https://www.heliamerica.com/instalaciones.php?conte=3>
- Hernández R., Fernández C., Baptista M. (2014). *Metodología de la Investigación (6ta edición)*. México D.F., México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Instituto de Nacional de Recursos Naturales. (2004). *Plan Estratégico Institucional INRENA 2004 – 2006*. Lima, Perú.
- Larrinaga, F. (2009). *Servicio de Helicópteros en la Patagonia Argentina*. Trabajo presentado para optar el título de Licenciado en Ingeniería Industrial. Universidad Privada Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Argentina.
- León, J. (2012). *Control de incendios forestales con sistemas de captación del agua de lluvia*. Tesis presentada para optar el grado de Maestro en Ciencias. Colegio de Postgraduados. México.
- Mendoza, S. (2009). *Levantamiento, análisis y propuestas de rediseño de procesos en el ámbito del control de incendios forestales*. Tesis presentada para optar el grado de Magister en Gestión y Dirección de Empresas. Universidad de Chile. Chile.

- Narváez, L.; Lavell, A.; Pérez G. (2009). *La Gestión del Riesgo de Desastres: un enfoque basado en procesos*. Recuperado de: <https://www.eird.org/cd/herramientas-recursos-educacion-gestion-riesgo/pdf/spa/doc17733/doc17733-contenido.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *Gestión de los incendios de vegetación*. Recuperado de: <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/vegetation-fire-management/basic-knowledge/es/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2014). *Informe: Análisis de la implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en el Perú*. GMC Digital SAC. Lima, Perú.
- Paniagua, E. (2015). *Metodología para la validación de una escala o instrumento de medida*. Medellín: Universidad de Antioquía.
- Ríos, A. (2013). *Evaluación del ancho de faja cortafuego y la hora de quema en el control de la propagación de incendios forestales, en el Caserío unión Zapotillo, distrito de Yarinacocha, Pucallpa, 2012*. Trabajo presentado para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Ucayali. Perú.
- Sánchez, H., Reyes C. (1984). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica aplicados a la psicología, educación y ciencias sociales*. Primera Edición. Lima. Perú.
- Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres (2014) *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014 - 2021*. Presidencia del Consejo de Ministros, Lima, Perú.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2018). *Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Incendios Forestales*. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
- Universidad de Lima – Instituto de Investigación Científica. (2005). *Guía para la elaboración de proyectos de investigación*. Universidad de Lima. Lima. Perú.

ANEXOS

ANEXO “A”

Matriz de Consistencia

EMPLEO DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS BAMBI BUCKET DEL GRUPO AÉREO N 3 FAP EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.					
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables y Dimensiones	Metodología	Población y Muestra
¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres?	Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres.	No aplica.	<p><u>Variable 1:</u> Sistema contraincendios Bambi Bucket en la Gestión del Riesgo de Desastres</p> <p><u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión Prospectiva • Gestión Correctiva • Gestión Reactiva. 	<p><u>Tipo:</u> Básica</p> <p><u>Método:</u> Cuantitativo</p> <p><u>Nivel:</u> Descriptivo</p> <p><u>Diseño</u> No experimental de corte transversal</p> <p><u>Técnica:</u> Encuesta Análisis documental</p> <p><u>Instrumento:</u> Encuesta</p>	<p><u>Universo:</u> El Universo estará conformado por las tripulaciones aéreas de los helicópteros de la Fuerza Aérea del Perú (47 efectivos).</p> <p><u>Población:</u> La población está determinada por las tripulaciones aéreas del sistema MI-17 y MI 171 del Grupo Aéreo N° 3 (47 efectivos).</p> <p><u>Muestra:</u> Censal</p> <p><u>Unidad de análisis</u> Tripulaciones aéreas del sistema MI-17 y MI-171.</p>
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas			
PE1. ¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres?	OE1. Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.	No aplica.			
PE2. ¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres?	OE2. Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.				
PE3. ¿Cuál sería la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres?	OE3. Determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.				

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

FUERZA AÉREA DEL PERÚ
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA AÉREA
ESCUELA DE POSGRADO

Objetivo: Determinar la aplicabilidad del sistema contraincendios Bambi Bucket en los diferentes componentes de la Gestión del Riesgo de Desastres

Datos del encuestado

Grado y Nombre:

Cargo:

N°	AFIRMACIONES	0	1	2	3	4
1	Considerar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de los Planes de Gestión de la FAP como parte de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.					
2	Planificar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.					
3	La planificación del uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.					
4	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.					
5	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.					
6	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.					
7	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.					
8	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.					
9	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.					
10	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.					
11	Los recursos que se poseen (en cantidad) con el sistema contraincendios Bambi Bucket son beneficiosos y suficientes como medios de apoyo a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.					
12	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket es la adecuada para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.					

Leyenda: 0: Totalmente en desacuerdo 1: En desacuerdo
 2: Indiferente 3: De acuerdo
 4: Totalmente de acuerdo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



FUERZA AÉREA DEL PERÚ
ESCUELA DE OFICIALES



EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Estimado profesional: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento que forma parte de la investigación titulada "EMPLEO DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS BAMBI BUCKET DEL GRUPO AÉREO N° 3 FAP EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES", presentada por el Capitán FAP FRANCO ALEXIS VILLANUEVA TASSO, que tiene como objetivo determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la Fuerza Aérea del Perú como a sus aplicaciones. En razón a ello se le alcanza el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacer llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL EXPERTO: José Luis Barrantes Cabrejos


GRADO ACADÉMICO: Maestro en Doctrina y Administración Aeroespacial

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Vigilancia y Reconocimiento Aéreo e Investigación Científica.

CARGO ACTUAL: Jefe de la Oficina de Comercialización de la DIVRA

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacer llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones. Finalmente, indicará si el instrumento es aplicable, no aplicable o aplicable atendiendo a las observaciones, marcando con un aspa en el recuadro que usted seleccione.

ITEM	AFIRMACIÓN	CRITERIOS A EVALUAR												OBSERVACIONES (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
		Claridad en la redacción		Coherencia interna		Es importante que ser incluido		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende				
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
1	Considerar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de los Planes de Gestión de la FAP como parte de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X				
2	Planificar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X				
3	La planificación del uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
4	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
5	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X				
6	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X				
7	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
8	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
9	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X				
10	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X				

11	Los recursos que se poseen (en cantidad) con el sistema contraincendios Bambi Bucket son beneficiosos y suficientes como medios de apoyo a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.	X	X	X	X	X	X	X	
12	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket es la adecuada para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.	X	X	X	X	X	X	X	
ASPECTOS GENERALES									
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.									
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.									
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.									
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									
VALIDEZ									
APLICABLE		NO APLICABLE		SI		NO		OBSERVACIONES	
X				X		X			
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES									
FIRMA:									
					FECHA				
					18/10/2019				



FUERZA AÉREA DEL PERÚ
ESCUELA DE OFICIALES



EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Estimado profesional: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento que forma parte de la investigación titulada "EMPLEO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS BAMBÍ BUCKET DEL GRUPO AÉREO N° 3 FAP EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES", presentada por el Capitán FAP FRANCO ALEXIS VILLANUEVA TASSO, que tiene como objetivo determinar la aplicabilidad de un sistema contra incendios bambí bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la Fuerza Aérea del Perú como a sus aplicaciones. En razón a ello se le alcanza el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacer llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL EXPERTO: Fernando Joel Díaz Salinas


GRADO ACADÉMICO: Maestro en Doctrina y Administración Aeroespacial

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Gestión del Riesgo de Desastres, Docencia e Investigación Científica.

CARGO ACTUAL: Comandante del Escuadrón de Geomática de la DIVRA

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacer llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones. Finalmente, indicará si el instrumento es aplicable, no aplicable o aplicable atendiendo a las observaciones, marcando con un aspa en el recuadro que usted seleccione.

ITEM	AFIRMACIÓN	CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
		Claridad en la redacción		Coherencia interna		Es importante que ser incluido		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Considerar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de los Planes de Gestión de la FAP como parte de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X		
2	Planificar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X		
3	La planificación del uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X		
4	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X		
5	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X		
6	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X		
7	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X		
8	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X		
9	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X		
10	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X		

11	Los recursos que se poseen (en cantidad) con el sistema contraincendios Bambi Bucket son beneficiosos y suficientes como medios de apoyo a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.	X	X	X	X	X	X
12	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket es la adecuada para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.	X	X	X	X	X	X
ASPECTOS GENERALES							
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.							
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.							
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.							
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.							
VALIDEZ							
APLICABLE		NO APLICABLE					
X							
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES							
FIRMA:							
							
FECHA							
18/10/2019							



FUERZA AÉREA DEL PERÚ
ESCUELA DE OFICIALES



EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Estimado profesional: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento que forma parte de la investigación titulada "EMPLEO DEL SISTEMA CONTRAINCENDIOS BAMBI BUCKET DEL GRUPO AÉREO N° 3 FAP EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES", presentada por el Capitán FAP FRANCO ALEXIS VILLANUEVA TASSO, que tiene como objetivo determinar la aplicabilidad de un sistema contraincendios bambi bucket en las aeronaves del Grupo Aéreo N° 3 de la Fuerza Aérea del Perú en la Gestión del Riesgo de Desastres.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la Fuerza Aérea del Perú como a sus aplicaciones. En razón a ello se le alcanza el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacer llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento de investigación. Agradezco su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL EXPERTO: Jorge Gabriel Olivera Santa Cruz


GRADO ACADÉMICO: Maestro en Doctrina y Administración Aeroespacial

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Administración e Investigación Científica.

CARGO ACTUAL: Jefe del Estado Mayor A-4 del Ala Aérea N° 1

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacer llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones. Finalmente, indicará si el instrumento es aplicable, no aplicable o aplicable atendiendo a las observaciones, marcando con un aspa en el recuadro que usted seleccione.

ITEM	AFIRMACIÓN	CRITERIOS A EVALUAR												OBSERVACIONES (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
		Claridad en la redacción		Coherencia interna		Es importante debe ser incluido		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende				
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
1	Considerar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de los Planes de Gestión de la FAP como parte de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X				
2	Planificar el uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X				
3	La planificación del uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
4	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Prospectiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
5	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X				
6	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X				
7	La adquisición y uso del sistema contraincendios Bambi Bucket es beneficioso y suficiente como medio de apoyo a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
8	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket debe considerarse para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Correctiva del Riesgo de Desastres.	X		X		X		X		X				
9	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor oportunidad.	X		X		X		X		X				
10	El uso del sistema contraincendios Bambi Bucket dentro de la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres puede brindar resultados en el factor eficiencia.	X		X		X		X		X				

11	Los recursos que se poseen (en cantidad) con el sistema contraincendios Bambi Bucket son beneficiosos y suficientes como medios de apoyo a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.	X						X	
12	La capacitación en el empleo del sistema contraincendios Bambi Bucket es la adecuada para el apoyo eficiente y oportuno a la Gestión Reactiva del Riesgo de Desastres.	X						X	
ASPECTOS GENERALES									
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.									
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.									
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.									
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									
		VALIDEZ		NO APLICABLE					
		X		X					
		APLICABLE		APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES					
		FIRMA:		FECHA					
				17/10/2019					

**Base de datos y resultados de aplicación estadísticos
BAMBI BACKET**

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26
Afirmación 1	4	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	2	3	4	4	4	4	2	4	4	3	3	4	2	4	4
Afirmación 2	4	3	2	3	3	3	4	4	2	4	2	3	3	2	2	4	2	2	2	4	2	3	4	3	4	2
Afirmación 3	3	2	2	4	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	2	4	3
Afirmación 4	4	2	3	3	2	2	4	3	4	3	3	2	2	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	3	4	4
Afirmación 5	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3
Afirmación 6	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4
Afirmación 7	3	3	3	3	2	3	3	4	4	2	3	2	3	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	2	4	4
Afirmación 8	3	3	2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	3	2	2	4	2	3	2	4	2	3	3	3	4	2
Afirmación 9	2	2	1	3	1	2	2	3	4	2	1	2	2	4	4	3	4	1	4	3	1	2	2	2	4	4
Afirmación 10	3	2	2	4	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	4	2	3	3	2	4	3
Afirmación 11	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	4	3
Afirmación 12	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4

	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E41	E42	E43	E44	E45	E46	E47	TA	AC	IN	DA	TD	TOT
Afirmación 1	3	3	3	4	2	2	3	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	4	2	4	3	23	15	9	0	0	47
Afirmación 2	3	2	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3	4	3	3	2	4	3	2	3	16	17	14	0	0	47
Afirmación 3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	4	4	4	2	4	3	3	3	4	2	3	3	12	25	10	0	0	47
Afirmación 4	3	3	2	4	2	2	2	4	3	4	3	4	2	4	2	2	4	3	2	4	2	17	8	18	4	0	47
Afirmación 5	3	2	3	4	2	2	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	5	30	12	0	0	47
Afirmación 6	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	25	22	0	0	0	47
Afirmación 7	3	3	3	4	2	2	3	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	4	2	4	3	20	18	9	0	0	47
Afirmación 8	3	2	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3	4	3	3	2	4	3	2	3	13	21	13	0	0	47
Afirmación 9	3	1	2	4	2	1	2	4	3	4	3	4	1	4	2	2	4	3	1	4	2	14	8	16	9	0	47
Afirmación 10	3	2	3	4	3	2	3	3	4	4	4	4	2	4	3	3	3	4	2	3	3	12	23	12	0	0	47
Afirmación 11	3	2	3	4	2	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	3	2	3	3	5	27	15	0	0	47
Afirmación 12	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	22	25	0	0	0	47