

# Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas, provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021.

*por* Juan Carlos Bolívar Macuello

---

**Fecha de entrega:** 27-nov-2022 08:01p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1964531986

**Nombre del archivo:** Bol\_var\_Macuello\_Juan\_Trabajo\_de\_Suficiencia\_Profesional.pdf (3.51M)

**Total de palabras:** 19561

**Total de caracteres:** 109171



— Universidad —  
**Inca Garcilaso de la Vega**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CIENCIAS  
ECONÓMICAS**

**Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas  
prácticas agrícolas, provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021.**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

**AUTOR**

Bolívar Macuello, Juan Carlos

**ASESOR**

Morales Godo, Ángel

**Lima, Octubre 2022**



## ***DEDICATORIA***

*Este Proyecto lo Dedico a Dios por estar en los momentos más difíciles de mi vida y ayudarme alcanzar mi meta.*

*A mis padres Faustino Bolívar y Beatriz Macuello que están en el cielo, a mi esposa Gladys y a mis dos hijos Jhon Antoni Baruck y Maryory Kihara, por generar ímpetu y coraje para conseguir una de mis metas.*



## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a la Universidad Inca Garcilaso De La Vega por permitirme culminar satisfactoriamente la carrera de Ciencias Económicas, al asesor Dr. Ángel Morales Godo, por su gran dedicación y guía en la elaboración del presente trabajo.

A mis hermanos Nohemí, Esther Ana Karina, Wilber y José Luis; y a mis amigos Michael García Arancibia, Karen Junet Farfán Herrera, Yony Lovatón Ramos, Carlos S. Sotomayor, Yanet Vargas Pantoja y a todas aquellas personas y amistades que me apoyaron en el desarrollo del presente trabajo.



## RESUMEN

Se logró el objetivo general del presente trabajo de investigación, se determinó que los aspectos socio económicos por incendios forestales influyen positivamente ante las inadecuadas prácticas agrícolas <sup>9</sup> en la provincia de Quispicanchi de la región Cusco; así como se identificaron los efectos secundarios producidos por incendios forestales que influyeron ante las inadecuadas prácticas agrícolas. Asimismo, se analizó el nivel de conocimiento de la población y su influencia ante las inadecuadas prácticas agrícolas. Se establecieron las medidas preventivas para mitigar los incendios forestales que influyen ante las inadecuadas agrícolas, en la provincia de Quispicanchi.

En aspectos metodológicos, el trabajo de investigación es tipo aplicada, siendo de nivel descriptivo y el diseño es no experimental. Además, el instrumento de investigación utilizado es el cuestionario y la técnica de recolección de datos es la encuesta.

Para realizar la prueba del diseño se utilizó el cuestionario como instrumento de investigación, en el que se plantearon 12 preguntas a 20 pobladores de la provincia de Quispicanchi, en los aspectos socio económicos por incendios forestales que inciden positivamente ante inadecuadas prácticas agrícolas, y se obtuvo como resultado los límites de control superior e inferior de acuerdo a la media de las preguntas del cuestionario, lo que evidenció que la dispersión de las puntuaciones de los encuestados, es relativa. Esto permite concluir que los aspectos socio económicos por incendios forestales inciden favorablemente ante las inadecuadas prácticas agrícolas, Quispicanchi, Cusco, 2021.

Palabra claves: Incendios forestales, impacto ambiental, recurso hídrico, prácticas agrícolas

## ABSTRACT

The general objective of this research work was achieved, which determined that the socio-economic aspects of forest fires have a positive influence on inadequate agricultural practices in the Quispicanchi province of the Cusco region; as well as the secondary effects produced by forest fires that influenced inadequate agricultural practices were also identified, the level of knowledge of the population influenced by inadequate agricultural practices was also analyzed. Preventive measures were established to mitigate forest fires that influence inadequate agricultural practices in the province of Quispicanchi.

In methodological aspects, the research work is of an applied type, being of a descriptive level and the design is non-experimental. Likewise, the research instrument used is the questionnaire and the data collection technique is the survey.

To carry out the design test, the questionnaire was used as a data collection instrument in which 12 questions were asked of 20 residents of the province of Quispicanchi, regarding socio-economic aspects due to forest fires that positively affect inadequate agricultural practices in the area, and was obtained as a result of the upper and lower control limits according to the mean of the questions in the questionnaire, it shows that the dispersion of the scores of the respondents is relative. This allows us to conclude that the socio-economic aspects of forest fires favorably affect inadequate agricultural practices, Quispicanchi, Cusco, 2021.

Keywords: Forest fires, environmental impact, water resources, agricultural practices



## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
RESUMEN .....	IV
ABSTRACT .....	V
ÍNDICE DE CUADROS .....	VIII
INDICE DE GRAFICOS .....	IX
INDICE DE IMÁGENES .....	X
INTRODUCCIÓN .....	XI
CAPITULO I: MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACION .....	1
1.1 Marco Histórico .....	1
1.2 Bases Teóricas .....	7
1.3 Marco Legal .....	13
1.4 Antecedentes del Estudio .....	22
1.5 Marco Conceptual .....	25
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	33
2.1. Descripción de la Realidad Problemática .....	33
2.2. Formulación del problema general y específicos .....	35
2.3. Objetivos general y específicos .....	36
CAPITULO III: JUSTIFICACION Y DELIMITACION DE LA INVESTIGACION .....	37
3.1. Justificación e Importancia del Estudio .....	37
3.2. Delimitación del Estudio .....	39
CAPITULO IV: FORMULACION DEL DISEÑO .....	42
4.1. Formulación del diseño .....	42
4.2. Diseño esquemático .....	42
4.3. Descripción de los aspectos básicos del diseño .....	47
CAPITULO V: PRUEBA DE DISEÑO .....	53

5.1. Aplicación de la propuesta de solución.....	54
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES .....	74
BIBLIOGRAFIA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ANEXOS .....	81
Matriz de Consistencia .....	82
Validación del instrumento.....	83
Confiabilidad del instrumento .....	93



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 5. 1 (VI): Aspectos socio económicos por incendios forestales .....	54
Cuadro 5. 2 Frecuencia de las respuestas .....	55
Cuadro 5. 3 Según la aplicación de la escala de Likert Variable Independiente .....	55
Cuadro 5. 4: Límites De Control Superior E Inferior .....	57
Cuadro 5. 5: <sup>12</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas naturales .....	58
Cuadro 5. 6: <sup>12</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas accidentales. ....	59
Cuadro 5. 7: <sup>6</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son provocados por actividades agrícolas. ....	60
Cuadro 5. 8: Los incendios forestales pueden causar daños en la flora y fauna. ....	61
Cuadro 5. 9: Cree Ud. Que los incendios forestales son causados por las inadecuadas prácticas agrícolas.....	62
Cuadro 5. 10: Considera Ud. Que los incendios forestales ocasionados por las quemas agrícolas en la provincia de Quispicanchi se deben a costumbres ancestrales.....	63
Cuadro 5. 11: Considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales.....	64
Cuadro 5. 12: Usted participaría en actividades de prevención frente a incendios forestales. ....	65
Cuadro 5. 13: Variable Dependiente (VD): Inadecuadas Prácticas Agrícolas .....	66
Cuadro 5. 14: (VD) Frecuencia de las respuestas del cuestionario .....	67
Cuadro 5. 15: Según la aplicación de la escala de Likert Variable dependiente .....	67
Cuadro 5. 16: Limite de control superior e inferior .....	68
Cuadro 5. 17: <sup>6</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística.....	69
Cuadro 5. 18: <sup>6</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afecta la actividad comercial. ....	70
Cuadro 5. 19: Considera Ud. Que el roce reduce la producción agrícola y ocasiona bajos ingresos económicos.....	71
Cuadro 5. 20: Considera Ud. Que el roce aumenta la producción agrícola y ocasiona mayor ingreso económico.....	72

**1**  
**INDICE DE GRAFICOS**

Figura: 1 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas naturales ..... 58

Figura: 2 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas accidentales ..... 59

Figura: 3 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son provocados por actividades agrícolas..... 60

Figura: 4 Los incendios forestales pueden causar daños en la flora y fauna ..... 61

Figura: 5 Cree Ud. Que los incendios forestales son causados por las inadecuadas prácticas agrícolas..... 62

Figura: 6 Considera Ud. Que los incendios forestales ocasionados por las quemas agrícolas en la provincia de Quispicanchi se deben a costumbres ancestrales. .... 63

Figura: 7 Considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales..... 64

Figura: 8 Usted participaría en actividades de prevención frente a incendios forestales. ... 65

Figura: 9 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística. .... 69

Figura: 10 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afecta la actividad comercial. .... 70

Figura: 11 Considera Ud. Que el roce reduce la producción agrícola y ocasiona bajos ingresos económicos..... 71

Figura: 12 Considera Ud. Que el roce aumenta la producción agrícola y ocasiona mayor ingreso económico..... 72

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen: 1 Diagrama de suelo -----	8
Imagen: 2 Incendios Registrados Por Año En La Región Cusco -----	24
Imagen: 3 Histórico de emergencias de incendios forestales por provincia -----	25
Imagen: 4 Mapa de distritos de la provincia de Quispicanchis-----	40
Imagen: 5 Mapa de población y vivienda de la provincia de Quispicanchis -----	41



## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con es.uiopedia.org, un incendio forestal es el fuego que se extiende sin control en terreno forestal o silvestre, afectando flora, fauna e incluso vidas humanas, Los incendios forestales son una de las figuras más frecuentes de desastre natural en toda la tierra.

Durante las tres últimas décadas los incendios forestales en el Perú se han convertido en un problema ambiental prioritario ya que han ocasionado la pérdida de vidas humanas (Galiano, 2000), reducción de bosques amazónicos (Reategui, 1996), y graves daños económicos y ecológicos que conducen a la degradación de los suelos, a la desertización del paisaje peruano, a la disminución de la calidad del recurso hídrico y a la contaminación atmosférica de consecuencias globales (Llerena, 1991).

Aproximadamente 415 distritos de 13 departamentos del país se encuentran en muy alto riesgo de desastres ante la ocurrencia de incendios forestales, advirtió el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred). Las regiones con mayor cantidad de distritos expuestos a riesgo muy alto son Junín (59), Áncash (54), Cusco (51), Puno (44), Huancavelica (39), Huánuco (39), Lima (38), Apurímac (36), Ayacucho (25) y Pasco (19).

Según el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Riego (Midagri), en el 2021 se registraron 374 <sup>2</sup> incendios forestales. Departamentos con mayor número de alertas de incendio: Huancavelica, Cusco, donde se emitieron 66 alertas; Junín con 47 avisos y Puno con 35 avisos, cabe señalar que, según información registrada por el Indeci en el 2020, se han perdido más de 10.391 hectáreas de vegetación, 16.301 hectáreas de cultivos y 11.645 cabezas de ganado.

## **CAPITULO I: MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACION**

### **1.1 Marco Histórico**

Los estudios realizados por diversos investigadores reflejan la necesidad de combatir los incendios forestales ocasionados en diversas partes del mundo a causa de las malas prácticas agrícolas, es así que nace la necesidad de investigar sobre cómo dar solución a esta problemática que día a día se acentúa aún más.

En el ámbito internacional, (Fao, 2020) resalta la significancia de los bosques, ya que la biodiversidad depende de ellos. Es así que, se reconoce que los bosques ocupan el 31% de la extensión terrestre mundial, sin embargo, no presentan distribución homogénea. Alrededor del 50% de los bosques están ubicados en cinco países del mundo, estos son: Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, y Rusia. Un problema latente en los últimos años ha sido la deforestación que ha estado avanzando considerablemente, generando gran preocupación. Se calcula que, en los últimos 30 años se han exterminado unos 420 millones de hectáreas de bosque, por efecto del cambio de uso de suelo. Asimismo, las amenazas más evidentes, que afectan a más de 100 millones de has., son los incendios forestales, que se registran con mayor frecuencia, así como también la aparición de enfermedades, temporadas de sequía y fenómenos meteorológicos adversos.

Según (González et al, 1993) la consecuencia de los incendios forestales sobre la cantidad y la calidad de los rendimientos potenciales de los recursos naturales son difíciles de obtener porque los impactos de las acciones de gestión sobre recursos naturales frecuentemente no pueden predecirse (Macleod, 1991). Hasta que los efectos biológicos y físicos de los incendios se delimiten, éstos no pueden medirse con exactitud (Zivnуска, 1972).

Desde septiembre de 2019, los incendios impactaron fuertemente varias

regiones del estado de Nueva Gales del Sur, como la costa norte, la región Hunter, Hawkesbury y Wollondilly en el extremo oeste de Sídney, las Montañas Azules, Illawarra y la costa sur, con más de 200 focos en todo el país. En el este y noreste de Victoria, grandes áreas forestales ardieron sin control durante cuatro semanas antes de que los incendios surgieran de los bosques a fines de diciembre, cobrando vidas, amenazando muchas ciudades y aislando a Corryong y Mallacoota. Se declaró el estado de desastre para East Gippsland. Se produjeron incendios importantes en Adelaide Hills e Isla Canguro en Australia del Sur. Las áreas moderadamente afectadas fueron el sureste de Queensland y el suroeste de Australia occidental, así como partes de Tasmania y del Territorio de la Capital Australiana que se vieron levemente afectadas. El humo de los incendios llegó hasta Nueva Zelanda y alcanzó las zonas polares, donde se tiñó de amarillo, además de derretir los casquetes polares. Gran Sídney. es.wikipedia.org (2022).

El 12 de noviembre de 2019 se declaró el "peligro de incendio catastrófico" en la región del Gran Sídney por primera vez desde la introducción de esta categoría en 2009 y se estableció una advertencia total de incendios para siete regiones, incluido el Gran (contributors., s.f.)

<sup>15</sup> (Recuperado, 2022), Australia está siendo arrasada por devastadores incendios forestales nunca antes vistos en el país. Hasta el 27 de enero, estos masivos incendios forestales incitados por temperaturas récord y meses de severas sequías han quemado más de 26.4 millones de acres (10.6 millones de hectáreas), un área más grande que el estado de Virginia.

Decenas de personas han muerto, incluyendo varios bomberos voluntarios. Miles de hogares, medios de subsistencia y edificios han sido destruidos. Se calcula que más de 1,250 millones de animales pueden haber muerto directa o indirectamente

debido a los incendios. Esta pérdida incluye miles de koalas y otros animales representativos como canguros, ualabíes, petauros, potorúes, cacaúas y melifágidos.

Asimismo (Sarango-Cobos, 2019) realizaron una investigación sobre los incendios forestales que afectan principalmente a los ecosistemas y éstos sufren modificaciones en sus procesos ecológicos causando múltiples impactos. La investigación se realizó con el objetivo de evaluar los impactos ecológicos, producidos en la flora del páramo antrópico en la ciudad de Loja.

En el Ámbito Nacional En el Perú los incendios forestales en la zona de la sierra, son una amenaza muy importante pues el agua dulce se genera en los ecosistemas andinos, y con la recurrencia de incendios forestales se pierden los bosque y pastos que son los que tiene la capacidad de retención de humedad y esto afecta la calidad y cantidad del agua para la población peruana. Las actividades de prevención, control y restauración de incendios forestales son mínimas pues la capacidad de organización de las instancias administrativas ya sea comunales, distritales, provinciales, regional y nacionales es incipiente, añadido a esto la escasez de individuos capacitados en actividades de prevención, control y restauración; así como necesidad de equipos y herramientas para extinguir incendios (Manta, 2017)

(Malpartida, 2016) en su estudio titulado “riesgo de <sup>6</sup> incendios forestales en provincia Satipo, Junín”, refiere como objetivo establecer el nivel de riesgo a incendios forestales; con metodología cuantitativa de tipo retrospectiva. En tanto sus resultados determinaron que el 0.005% de la provincia Satipo presentan nivel muy bajo de riesgos de incendios forestales, 3.7% de nivel alto, 15.8% de nivel bajo y el 80,4% de nivel moderado de riesgo a incendios forestales. Concluyendo que estos resultados ayudarán para futuros planes de planificación y contingencia de prevención en incendios forestales.

Cabe precisar que (Manta m. i., 2018.) en su investigación titulada “Evaluation of wildfire danger in the Peruvian Andes: First step for its reduction and adaptation” infiere que, Recientes eventos de incendios forestales extremos están ocurriendo en diferentes partes del mundo. En el Perú también se ha dado un clima de fuego que ha provocado pérdidas materiales y de servicios ambientales. La población y los ecosistemas de los Andes peruanos han sido afectados directamente por el fuego y una mayor reducción en el suministro de agua podría afectar al 95% de la población peruana.

Teniendo en cuenta que existen limitaciones para estimar el índice de peligro de incendios y concienciar a la población sobre la ocurrencia de incendios forestales, aquí se utilizaron estadísticas de incendios forestales para analizar sus tendencias espaciales y temporales desde 1973 hasta 2014 y mapear el peligro de incendios para los Andes peruanos. Los incendios forestales se propagan en todos los departamentos de la sierra peruana (18) y la duración de la temporada de incendios ha aumentado de 4 a 12 meses en un año: agosto, septiembre y octubre son los meses con mayor ocurrencia de incendios forestales, actualmente. Cuatro departamentos de los Andes del Sur tienen una clase de peligro de incendio muy alta; mientras que dos departamentos de los Andes del Norte tienen una clase alta de peligro de incendio. En estos seis departamentos, el área total quemada en 42 años ha sido de 201278 ha (93% del área total quemada). Los ecosistemas más afectados por el incendio fueron los pastizales (Puna, Páramo y Turberas), los bosques naturales (Bosque Seco de los Valles Interandinos, Bosque Seco Montañoso y Bosque Nublado Montano Tropical) y el matorral andino. Si los organismos gubernamentales no priorizan la implementación de estrategias de reducción y adaptación a los incendios forestales y su ocurrencia continúa, la severidad del fuego podría intensificarse sobre la vegetación



natural andina y su papel en la regulación del ciclo hidrológico y climático podría cambiar drásticamente, afectando el entorno socioeconómico. el desarrollo y el bienestar de la población.

(USDA, 1979a) manifiesta que el incendio forestal puede también reducir la productividad del suelo y hasta puede ocasionar un aumento en el costo del acceso al sitio (Riggan et al, 1994). La capacidad de acarreo del área para peces y la fauna silvestre puede también afectarse. El efecto más importante del incendio sobre la productividad de las tierras del bosque comercial resulta de la destrucción del acervo creciente de madera inmadura. Cualquier procedimiento de evaluación de daño de incendio debe incluir la estimación de la pérdida en el volumen y la calidad del rendimiento futuro de madera ocasionado por el incendio, además de otros productos, cuando sea apropiado.

Una manera de hacer esto es basar la pérdida económica de rodales inmaduros (considerando sólo la potencialidad de cosecha) en el valor presente de la madera en pie de la cosecha a su vencimiento (Brown, 1978). La relación del valor presente al valor esperado de la madera en pie es mediante la tasa de descuento.

(Rodríguez, 1996), afirma que los incendios forestales provocan una gran cantidad y diversidad de impactos o efectos en los ámbitos económico, ecológico, político, social, operativo y legal. Tales impactos varían según el sector de la sociedad afectada (urbana o rural), el tipo de impacto (negativo o positivo), su intensidad (alta, media o baja), la duración del efecto (plazos corto, mediano y largo), sus características (efecto directo, indirecto, tangible, intangible) y en función de la cuantía, frecuencia, extensión y ubicación de los siniestros, así como del ecosistema en cuestión.

Las causas frecuentes de los incendios forestales son las actividades

agropecuarias (48%); los incendios provocados (17%), las fogatas (16%), los fumadores (8%), la actividad silvícola (3%), los derechos de vía (1%), otras actividades productivas (1%) y otras causas (6%) (Semarnap, 2000).

<sup>1</sup> Clavo et al. (2007) en su trabajo de investigación en la región Ucayali afirman que es una de las más afectadas por los procesos de deforestación y degradación a causa principalmente de actividades agropecuarias y extractivas. El estudio es caracterizar la composición florística y la dinámica post-quema en parcelas afectadas por el fuego. Las parcelas de evaluación se localizaron en los tres tipos principales de vegetación invasora que resultan de diferentes intensidades y continuidad de incendios.

<sup>10</sup> (Huerta et al, 2014), realizaron un estudio sobre la tasa de incendios forestales que ha variado entre 0 y 60 incidentes por año en los últimos 15 años. Sin embargo, se carece de un programa para la prevención y mitigación de efectos, debido a la falta de información documentada sobre las posibles causas y consecuencias, así como de los procesos de cambio en la cobertura que ha sufrido (...). <sup>10</sup> (Capulín et al, 2010) estudiaron los incendios forestales, al detectar que los incendios incrementan la disponibilidad de algunos elementos en el suelo y provocan la pérdida de otros en forma gaseosa, alterando la dinámica normal de la vegetación (...).

<sup>2</sup> (Serfor, 2021) Los incendios forestales en Cusco afectaron más de 4832 hectáreas de ecosistemas forestales en lo que va del año Solo en la última semana, se registra en el departamento de Cusco, la pérdida de 4832 hectáreas (ha), en promedio, de pajonales de puna húmeda, bosques relictos, matorrales con especies nativas y de vegetación secundaria, en los distritos de Machu Picchu y Ollantaytambo, en la provincia de Urubamba; y en los distritos de Yanatile en Calca y Oropesa en Quispicanchi.

El incesante incremento del número de incendios forestales reportados en Cusco, que casi llega a 38 hasta la fecha, obliga a que se deba retomar la realización de sesiones de información y fortalecimiento de capacidades de los funcionarios de diferentes niveles de gobierno, a fin de impulsar la prevención de estos eventos producidos casi en su totalidad por los pobladores locales. (Serfor, 2021)

## 1.2 Bases Teóricas

Los incendios forestales tienen impactos complejos sobre los procesos ecológicos, debido a la variabilidad del paisaje, como las diferentes respuestas de la vegetación (Tessler et al, 2017). En el caso del recurso forestal, la frecuencia de los incendios forestales puede ocasionar cambios en la dinámica de cultivo como el bosque, ya que muchas especies no alcancen su etapa de madurez, causando disminución en la distribución espacial o incluso la extinción de la especie (Tessler et al, 2017). Además, el aumento de la frecuencia de incendios junto con periodos de sequía puede generar impactos ambientales a largo plazo tales como disminución de la productividad de los ecosistemas, desertificación, entre otros (Schröter et al, 2005)

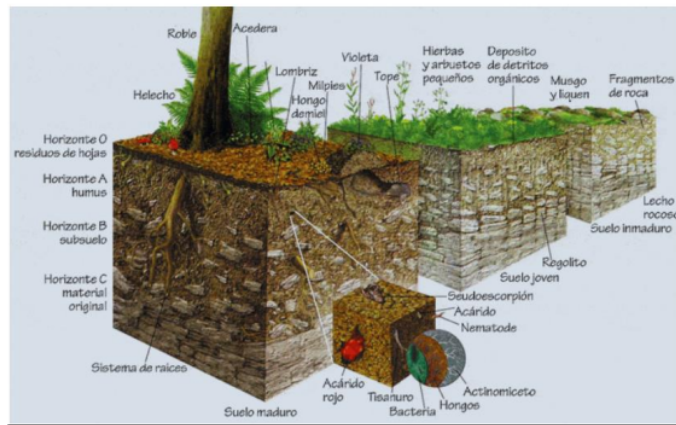
Los efectos de los incendios se asocian con la intensidad, recurrencia y duración del incendio forestal. Estos efectos pueden ser directos tales como pérdida de animales, pérdida de la vegetación y degradación del suelo. Por otro lado, los efectos indirectos, van desde la erosión del suelo y la contaminación del agua hasta el ensuciamiento de represas y deslizamientos de tierra (Úbeda et al, 2016 )

### 1.2.1 Impacto de los Incendios Forestales en el Suelo

El suelo es un componente básico del ecosistema natural (Mataix et al, 2007). Este se entiende como una cubierta fina compuesta por la mezcla de minerales, aire, agua y microorganismos vegetales y animales que se ha formado paulatinamente a través de la descomposición y disgregación de las

rocas superficiales por fenómenos naturales tal como, cambios de temperatura, movimientos de masa de aire y agua. El suelo tiene las siguientes funciones: 1) retención del carbono, 2) purificación del agua y reducción de contaminantes del suelo, 3) regulación del clima, 4) ciclo de nutrientes, 5) hábitat para organismo, 6) regulación de inundaciones, 7) fuentes de productos farmacéuticos y recursos genéticos, 8) base para las infraestructuras humana, 9) suministro de materiales de construcción, 10) herencia cultural y 11) suministro de alimentos, fibras y combustibles.

*Imagen: 1 Diagrama de suelo*



**Fuente: American planning association, 2016**

Los incendios forestales provocan una degradación del suelo, sobre todo después del evento.

El nivel de degradación del suelo va a depender de la topografía del lugar, intensidad del proceso de erosión, tasa de regeneración de la cubierta vegetal post incendio, recurrencia, intensidad y duración del fuego (Caon, 2014). Los principales impactos de los incendios forestales son a nivel de las propiedades (físico, químico y biológica) y productividad del suelo. Estos impactos se

traducen en: generación de erosión, pérdida de nutrientes, disminución de la materia orgánica, alteración de la vegetación (Mataix et al, 2007).

Asimismo, el contenido de nutrientes del suelo afectado por los incendios forestales varía según el tipo de vegetación, periodo de tiempo transcurrido después del incendio, recurrencia e intensidad del fuego (Caon, 2014).

Después de los incendios el contenido de nutrientes aumenta en los primeros centímetros de la superficie, debido a la deposición de cenizas, mineralización de nutrientes y formación de estructuras estables. A medida que pasa el tiempo el contenido de nutrientes va disminuyendo, ya que se produce la volatilización y transformación de los nutrientes, como también la eliminación de cenizas por gravedad y viento. Mantener las cenizas en la superficie del suelo es relevante para limitar la pérdida de nutrientes y fomentar la vegetación después del fuego (Caon, 2014). Para promover la acumulación y retención de nutrientes en los suelos después de un incendio, es importante estabilizar el sitio quemado mediante la aplicación de medidas post-incendio. Estas medidas deben limitar la erosión, escorrentía superficial y eliminación de la ceniza por el viento (Caon, 2014).

Los incendios forestales también afectan la actividad biológica del suelo, generando una desestabilización del ciclo de nutrientes. Esta desestabilización se debe por la disminución de los microorganismos que ayudan los procesos de descomposición de compuestos orgánicos y biodisponibilidad de nutrientes (Mataix-Solera et al, 2011).

Las consecuencias negativas de los incendios forestales se dan sobre 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. <sup>6</sup> La vida vegetal, animal y humana no puede recuperarse, los efectos negativos duran años y cambian la vida de las personas que viven en la zona afectada.

Las causas principales de los incendios forestales históricamente están relacionadas con actividades de habilitación de chacras de cultivo y quema de pastos. Entre los años 2017 – 2021, los incendios forestales han afectado a 44,295.90 ha con cobertura vegetal y áreas de cultivo.

Los agricultores suelen clasificarlos entre tres tipos de incendio forestal: los fuegos de suelo, que queman la capa de humus del suelo del bosque, pero no arden de forma apreciable sobre la superficie; los fuegos de superficie, que queman el sotobosque y los residuos superficiales; y los fuegos de corona, que avanzan por las copas de los árboles o arbustos. No es infrecuente que se produzcan dos o tres de estos tipos de incendio al mismo tiempo. Los programas de lucha contra el fuego son frecuentes en muchos países, e incluyen la prevención de incendios, la lucha contra incendios y el uso del fuego en la gestión de los suelos. Esta técnica de deforestación, muy utilizada para despejar grandes áreas de bosque con fines agrícolas y otros, es muy dañina para el medio ambiente. La gran cantidad de dióxido de carbono desprendida contribuye al efecto invernadero

Existen varias formas en que la vegetación se quema. <sup>11</sup> Los llamados pastizales corresponden a la estepa patagónica, cubierta en su mayoría por pastos secos como el coirón, unos matorrales bajos y semiesféricos. A esto se le suman sauces en los cauces de los arroyos y arbustos espinosos desperdigados por el medio de la nada.

Los pastos de la planicie se queman a mucha temperatura y producen

mucha llama. Cuando el viento está en calma, se queman lentamente, pero cuando el viento sopla, las llamas son llevadas como la espuma de las olas, haciendo que el fuego avance a una velocidad vertiginosa. Ni siquiera los caminos son capaces de detener el avance de un fuego con viento.

Cuando el fuego ha pasado, no queda nada sobre y debajo del suelo. Si la combustión fue rápida hay una probabilidad de que las raíces hayan sobrevivido, y la planta vuelve a recuperarse en un lapso de dos o tres años. Si no es así le demandara un poco más de tiempo, pero no más de diez años. El problema es que al no haber vegetación el suelo queda expuesto.

El incendio de áreas de cultivo, bosques y árboles en general, es más complejo. Pero puede ser reducido a dos aspectos básicos: el fuego de copa y el fuego de sotobosque. El fuego de copa es el más peligroso. Es cuando el viento sopla con furia. Todo el follaje del árbol arde al mismo tiempo en una gigantesca llamarada. El calor generado ronda los 600 a 1000 grados, e incluso puede alcanzar los 1500. Como en un bosque un árbol no se quema solo, el efecto es abrumador. Esta gran masa incandescente eleva tanto la temperatura del aire que genera su propio microclima, absorbiendo aire y expulsando el aire caliente en una turbulencia que tiende a girar sobre sí mismo, generando una especie de tornado al revés. En esta turbulencia son lanzadas ramas y hojas encendidas en lo que es una verdadera lluvia de fuego, que luego encienden más árboles a cientos de metros de distancia. El sonido que produce este tipo de fuego es ensordecedor.

## 1.2.2 Efectos de los Incendios Forestales

### a. Pérdidas Económicas

Los incendios forestales generan gran impacto económico en el sector

público y privado esto se manifiesta a una escala nacional que está ligado con la pérdida de productos forestales, de servicios, y los costos post incendios como: costos de reforestación, de rehabilitación, incluidos suelos, ríos, etcétera; valores ecológicos, históricos, políticos, escénicos, y los costos del combate de incendios, que incluyen al personal y los recursos materiales. Pero la evaluación de las pérdidas económicas no es tan simple, requiere establecer valores económicos a la propiedad, los bienes y los servicios de las áreas forestales. (Cárdenas, 2013)

#### **b. Contaminación Atmosférica**

Esta es una de las consecuencias de mayor impacto y preocupación. Más del 50% de emisiones en nuestro país proviene de la quema y deforestación de bosques. Las emisiones incluyen: gases de efecto invernadero como, 40% de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), 16% de metano (CH<sub>4</sub>) y 30% de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) de las emisiones antropogénicas totales. Gases como el monóxido de carbono (CO), metano (CH<sub>4</sub>), monóxido y dióxido de nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub>) son precursores de ozono troposférico. También se emiten gases que afectan el ozono estratosférico como el cloruro y bromuro de metilo (CH<sub>3</sub>Cl, CH<sub>3</sub>Br).

Además, compuestos orgánicos persistentes como dioxinas y furanos. Los aerosoles liberados contienen elementos metálicos producidos por el calentamiento de la vegetación y los suelos. Sus emisiones contribuyen a inyectar a la atmósfera grandes cantidades de gases de efecto invernadero y por tanto al aumento de la temperatura media del planeta. Gases como el CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HCN y aerosoles provocan alteraciones en el balance radiactivo de la tierra, toda la alteración de la química



atmosférica conlleva a variaciones en el albedo y la alteración del clima (Cárdenas, 2013).

**c. Efectos en la agricultura**

Ocasionan pérdidas importantes a granjeros y la comunidad local, dichos efectos son: Destrucción de equipos, maquinaria e instalaciones dañados por los incendios, muerte de animales domésticos (caballos, ganado caprino y vacuno), aparición de plagas y enfermedades en los bosques debilitados por los incendios forestales. Los incendios forestales disminuyen la producción y causan la mortalidad de especies de productos forestales no maderables importantes como las frutas, árboles medicinales y otros. (Cárdenas, 2013)

Además, afectan a los pequeños y grandes agricultores y ganaderos; por la quema de infraestructura tales como cercas, edificios y equipo, dando lugar a la reducción de capacidad de producción (Cárdenas, 2013)

**1.3 Marco Legal**

- <sup>3</sup> Constitución Política del Perú, artículos 21 y 68. Año 1993
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2001-AG.
- Ley N° 23765, Ley que declara como patrimonio cultural de la Nación a varios lugares del Cusco.
- Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006-ED.
- Ley N° 29565, Ley de creación del Ministerio de Cultura.

- Ley N° 29408, Ley General de Turismo y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2010-MINCETUR
- Ley N° 28529, Ley del Guía de Turismo y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2010-MINCETUR.
- Resolución Legislativa N° 23349, a través del cual se aprueba la adhesión del Perú a la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural.
- Decreto Legislativo 1013, a través del cual se aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 001-81-AA, que declara Santuario Histórico Área Ubicada en el Distrito de Machupicchu.
- Decreto Supremo 012-2009-MINAM, a través del cual se aprueba la Política Nacional del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 023-99-AG, a través del cual se constituye la Unidad de Gestión del Santuario Histórico de Machupicchu y su modificatoria establecida a través del Decreto Supremo N° 032-2002-AG.
- Decreto Supremo N° 003-2011-MC, a través del cual se modifica la conformación de la Unidad de Gestión del Santuario Histórico de Machupicchu y su modificatoria Decreto Supremo N° 006-2013-MC.
- Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, a través del cual se aprueba la actualización del Plan director de las Áreas Naturales Protegidas.
- Decreto Supremo N°008-2009-MINAM a través del cual se aprueban las disposiciones para la elaboración de los Planes Maestros de las Áreas Naturales protegidas y su modificatoria establecida a través del Decreto Supremo N° 04-2018-MINAM.
- Decreto Supremo N° 018-2009-MINAM, a través del cual se aprueba el

Reglamento de Uso Turístico en Áreas Naturales Protegidas y su modificatoria establecida a través del Decreto Supremo N° 01-2019-MINAM.

- Decreto Supremo N° 019-2010-MINAM, a través del cual se aprueba el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador por afectación a las Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional.
- Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM, a través del cual se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado –SERNANP.
- Decreto Supremo N° 005-2013-MC, a través del cual se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Cultura.
- Resolución Ministerial N° 134-2015-MC y Resolución Presidencial N° 070-2015-SERNANP, a través del cual se aprueba el Plan Maestro del Santuario Histórico de Machupicchu - Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu.
- Resolución Presidencial N° 336-2016-SERNANP, a través del cual se aprueba el Reglamento de Uso Turístico Sostenible de la Red de Caminos Inka del Santuario Histórico de Machupicchu.
- Resolución Presidencial N° 161-2016-SERNANP, a través del cual se aprueba las Disposiciones Complementarias al Reglamento de Uso Turístico de Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional.
- Resolución Directoral N° 094-2018-SERNANP-DGANP, a través del cual la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas, reconoce a la Comisión Ejecutiva del Comité de Gestión del Santuario Histórico de Machupicchu, periodo 2018-2020.
- Lista de Patrimonio Mundial de UNESCO, en el cual está inscrito el Santuario Histórico de Machu Picchu como Patrimonio de la Humanidad desde 1983.

- Política de Estado N° 32 en Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-SINAGERD.
- <sup>3</sup> Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021.
- <sup>3</sup> Decreto Supremo N° 018-2017-PCM, que aprueba medidas para fortalecer la planificación y operatividad del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante la adscripción y transferencia de funciones al Ministerio de Defensa a través del Instituto Nacional de Defensa Civil y otras disposiciones.
- Decreto Supremo N° 021- 2017-PCM, que aprueba el Reglamento que establece disposiciones para la conducción y la participación multisectorial de entidades del Estado en la gestión del riesgo de desastres para la atención de emergencias ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados, durante el año 2017.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM. Aprobación de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM. Aprobación de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- <sup>3</sup> Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM. Aprueban Directiva “Lineamientos que definen el Marco de Responsabilidades en Gestión del Riesgo de Desastres, de las entidades del estado en los tres niveles de gobierno”.

- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM. Aprobación de los lineamientos técnicos del proceso de estimación del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N° 276-2012-PCM. Aprobar la Directiva N°001-2012-PCM/SINAGERD “Lineamientos para la constitución y funcionamiento de los grupos de trabajo de la gestión de riesgo de desastres en los tres niveles de gobierno”.

### 1.3.1 <sup>2</sup> Los Incendios Forestales en el Perú

En el Perú y en los últimos años, la presencia de los incendios forestales se ha incrementado. Estos eventos generan pérdidas graves y cuantiosas y sus consecuencias son muy negativas para los recursos forestales y de fauna silvestre e incluso para los cultivos agrícolas. Destruyen la vegetación, matan la fauna silvestre, eliminan la vida en el suelo, contaminan las aguas y finalmente contaminan el aire atmosférico; y lo más importante, ponen en riesgo la salud y la vida humana.

(Serfor, Prevenir un incendio forestal cuesta menos que combatirlo, 2022) <sup>2</sup> Los incendios forestales cambian el paisaje de forma radical de un ecosistema, el mismo que tardará cientos de años en regenerarse. Asimismo, pueden afectar las inversiones económicas, debido a que generan la pérdida de plantaciones forestales, de cultivos perennes, de ganado; y además acarrear daños a la salud de las personas; y en el peor de los casos, pérdida de la vida. Adicionalmente, el humo de los incendios forestales puede desencadenar una larga lista de problemas de salud, como ataques de asma, dolores de cabeza, daños a las vías respiratorias, entre otros. Y además ocasiona que las personas sean más vulnerables a contagiarse de otras enfermedades, en especial en tiempos de pandemia, debido al Covid - 19.

En lo que va del año 2021, hasta mediados de agosto, el SERFOR han emitido 374 alertas de incendios forestales. Los departamentos con mayor número de alertas de incendio forestal son: Cusco (66), Junín (47) y Puno (35).

SERFOR (2019-2022) El Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Incendios Forestales - PPRRIF se ha concebido y sustentado dentro del marco normativo vigente, en la necesidad de contar con una herramienta que dinamice la gestión forestal de una manera técnica y moderna, con el fin supremo de conservar los recursos forestales, paisajísticos y ecológicos, competentes del patrimonio nacional y al de la humanidad en su conjunto.

- a. La Política Nacional Forestal y Fauna Silvestre, aprobada mediante Decreto Supremo N° 009-2013-MINAGRI, con la finalidad de asegurar el desarrollo sostenible a través de una adecuada gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre, establece el Eje de Política N° 2 sobre Sostenibilidad.
- b. Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, en su artículo 13 creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR como Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre – SINAFOR, que, entre otras funciones, gestiona y promueve el uso sostenible, la conservación y protección de los recursos forestales y de fauna silvestre.
- c. El artículo 24 de la Ley N° 29763, establece que el SERFOR aprueba, de acuerdo con el procedimiento y metodología desarrollada en el Reglamento de la presente Ley, el Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, de cumplimiento en el ámbito nacional, regional y local. Dicho

Plan se elabora de manera participativa y prioriza las acciones de gobernanza y gobernabilidad forestal y de fauna silvestre, la gestión efectiva del recurso forestal y de fauna silvestre, las estrategias para el acceso a financiamiento, el posicionamiento del sector forestal en el ámbito nacional e internacional, así como la mejora de la distribución de los beneficios y responsabilidades respecto de dichos recursos.

- d. En el tercer párrafo del artículo 17 de la ley, señala que <sup>5</sup> el Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre está constituido por Planes, entendiéndose entre ellos, como parte integrante el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Incendios Forestales.
- e. <sup>5</sup> El Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre toma en cuenta las diferentes realidades sociales y ambientales y comprende los aspectos de forestación y reforestación; de prevención y control de riesgos de incendios forestales, entre otros.
- f. En ese sentido, la aprobación del presente Plan se hace en virtud de las normas antes citadas. Igualmente, toma en consideración la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD, su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 048-2011-PCM; así como el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2014-2021, aprobado por Decreto Supremo N° 034-2014-PCM. El mismo que considera tres procesos a tomar en consideración: Prospectivo (prevención, reducción de riesgo), Reactivo (preparación, respuesta) y Correctivo (rehabilitación).

### 1.3.2 Infracciones y Sanciones

Al generar un incendio forestal está penado, las cenizas no son abono

ni fertilizantes, los roces o quema de pastos empobrece la tierra, lo hace menos productivo, una persona que propicie un incendio puede ir a la cárcel de 4 a 6 años, y pagar una multa por encima de las 5 Unidades Impositivas Tributarias”.

De acuerdo a las modificatorias introducidas por el Art. 3 de la Ley N° 29263, publicada el 02 de octubre 2008, mediante Ley 29263 se modifica el Título XIII que contempla “Delitos Ambientales”, dividiéndolo en cuatro capítulos que se enfocan de la siguiente manera:

- **Capítulo I – Delitos de contaminación**
- **Capítulo II – Delitos contra los recursos naturales**

**Artículo 310.- Delitos contra los bosques**

o formaciones boscosas Será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de seis años y con prestación de servicios comunitarios de cuarenta a ochenta jornadas el que, sin contar con permiso, licencia, autorización o concesión otorgada por autoridad competente, destruye, quema, daña o tala, en todo o en parte, bosques u otras formaciones boscosas, sean naturales o plantaciones.

- **Capítulo III – Responsabilidad funcional e información falsa**

Las nuevas tipificaciones del ahora llamado Capítulo de Delitos Ambientales, antes "delitos contra la ecología", permite tener un régimen de sanciones penales más severas para aquellos que causen perjuicio, alteración, daño o degradación del ambiente y sus componentes.

Dentro de este régimen se sancionan la contaminación del ambiente, el tráfico ilegal de residuos, el tráfico ilegal de especies de flora y fauna silvestre protegida, ya sea acuático o terrestre, el tráfico de recursos genéticos entre



otros; es decir se incluyen delitos de peligro abstracto (la sola comisión del hecho constituye delito), de peligro concreto (tiene que acreditarse el riesgo o peligro inminente); o, de daño (detrimento de la calidad ambiental, o de alguno de los componentes del ambiente).

Para que sean aplicables cualesquiera de estas sanciones se requieren que previamente la Autoridad Ambiental competente evacúe un informe concluyendo que los hechos materia de investigación configuran delito; en una remisión legislativa conocida como norma penal en blanco.

Esta remisión se encuentra justificada en la alta especialización y complejidad que se requiere para determinar el incumplimiento de las obligaciones legales ambientales que originan el despliegue de la normatividad penal.

Respecto a la aplicación del principio de “ne bis in idem” establecido en el artículo 138° de la Ley General del Ambiente señala que la responsabilidad administrativa es independiente a la responsabilidad civil o penal que se genera del hecho considerado como infracción. Recordemos que los bienes jurídicos que se protegen en dichos sistemas son diferentes. En ese sentido, debemos recordar que las normas penales constituyen la última ratio del sistema normativo, por lo cual estas normas no pueden ser aplicadas indiscriminadamente para sancionar infracciones que puedan constituyen infracciones administrativas o responsabilidad civil.

Artículo 207.- Infracciones vinculadas a la gestión del Patrimonio regulado en el Reglamento 207.3 Son infracciones muy graves las siguientes:

- a. Provocar incendios forestales.
- b. Realizar la quema de los recursos forestales que forman parte del Patrimonio.

#### 1.4 Antecedentes del Estudio

**7** No cabe duda que después de un incendio se produce la pérdida de importantes recursos naturales directos e indirectos. Para estimar estas pérdidas económicas, se valoran las pérdidas en productos primarios como productos derivados de la madera (leñas, corchos, ricinas) como también frutos, pastos, caza y pesca (Infor, 2011).

Desde el punto de vista económico, el sector forestal tiene una participación del 3.1% del PIB Nacional. La protección contra los incendios forestales en los últimos 30 años, ha permitido reconocer daños que bordean los 100 millones de dólares en pérdidas directas. Además, en este mismo período el gasto en combate de incendios Forestales es del orden de los 660 millones de dólares, como gasto normal de los Sistemas de protección públicos y privados. (Conaf, 2011).

**2** El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) informa que, en lo que va del año 2021 (al 31 de julio), se reporta 245 alertas de incendios forestales. Los departamentos de Cusco (48), Puno (27) y Junín (25) presentan el mayor número de registros. En Julio fue el mes que concentró el mayor número de reportes, con un total de 200 alertas de incendio forestal a nivel nacional.

Es importante señalar que, en el año 2018, el SERFOR reportó 346 alertas de incendios forestales; en el 2019 fueron 1074; y en el año 2020, se alcanzó la cifra de 2599. Cabe señalar que los meses de agosto y setiembre concentraron los mayores registros de alertas de incendio forestal.

Las alertas de incendio forestal son los focos de calor que al ser visualizados se encuentran agrupados y se ubican sobre la cobertura vegetal natural y cercanos a

las zonas agrícolas. Estos focos de calor brindan una alerta de la existencia de fuego activo. Sin embargo, estas alertas se emiten en base a información satelital, que debe ser confirmada por las autoridades en campo. Es importante mencionar que las quemas se inician por actividades agrícolas, las cuales pueden salirse de control y convertirse en un incendio forestal.

Los focos de calor son puntos calientes sobre la superficie terrestre, los cuales son captados por satélites especializados de la NASA. El SERFOR reporta los focos de calor, previa eliminación de los puntos calientes, como: volcán activo, una calamina caliente, una fábrica, entre otros. Asimismo, la información correspondiente a los focos de calor y a las imágenes satelitales tiene limitaciones, como la presencia de nubes o la hora en la que se registra dicha información.

La Unidad Funcional de Monitoreo Satelital del SERFOR emite los reportes diarios de focos de calor a las autoridades locales y regionales, para tomar acciones y difundir la información a las comunidades campesinas, comunidades nativas y población en general.

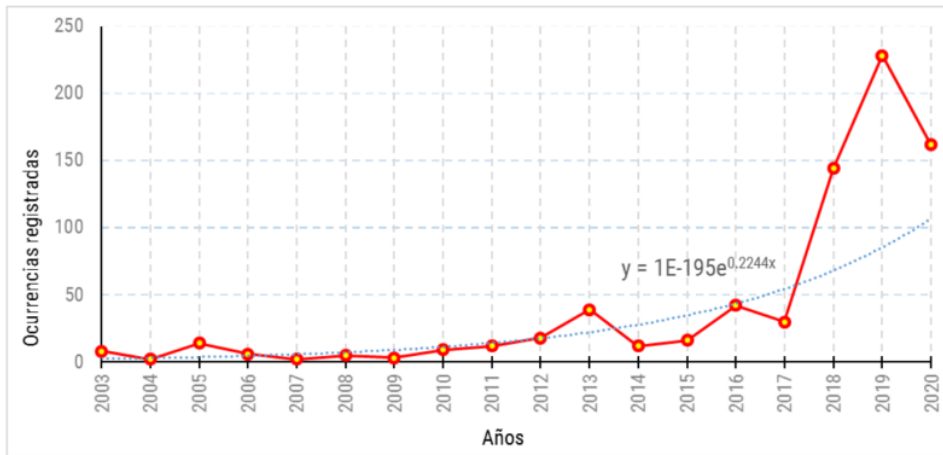
Asimismo, la información es enviada a las Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre, a los Centros de Operaciones de Emergencia Regional, para ser utilizada en las acciones de confirmación y acción oportuna.

<sup>5</sup> (USAID, 2015) a través de una evaluación de manejo de incendios forestales en Perú, diagnosticó por regiones a las causas antrópicas, como las actividades que generan el cambio de uso de suelo y que usan el fuego para la eliminación o renovación de vegetación, estas prácticas en su mayoría no controladas son desencadenantes de los incendios forestales.

Por otro lado, si bien las áreas naturales protegidas (ANP) en la actualidad cuentan con una “Estrategia de gestión del riesgo e incendios forestales” y que les ha

permitido reducir su número de hectáreas afectadas, su análisis de causas de ignición en sus ámbitos, sugiere que se dan en un 91% por el cambio de uso de suelos y por quema de pastos como actividad ancestral, y el 9% restante por la quema para obtener leña y por negligencias (SERFOR, 2018). Finalmente, para la región Cusco, la información estadística correspondiente a los registros históricos de emergencias de incendios forestales (GORE Cusco 2020, PNP Cusco 2020, INDECI 2020) del periodo analizado entre 2003-2020, muestra un incremento exponencial de ocurrencias registradas en los tres últimos años.

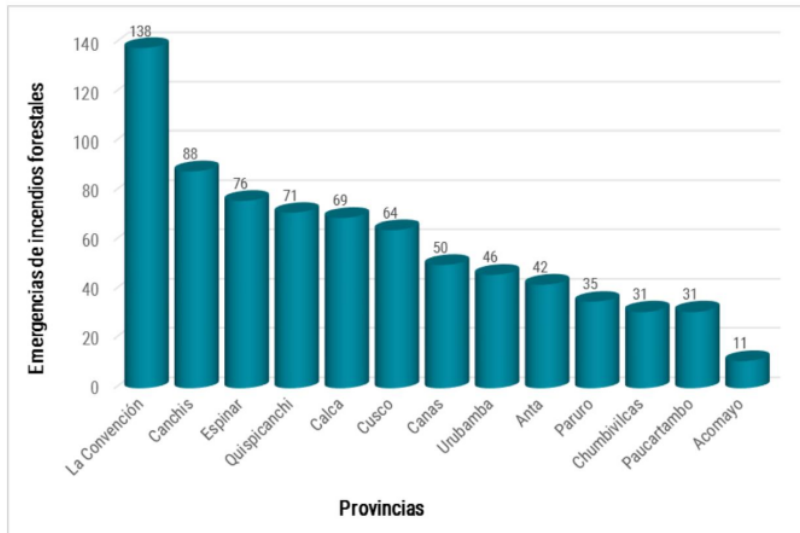
*Imagen: 2 Incendios registrados por año en la región Cusco*



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del GORE Cusco, PNP Cusco, INDECI. (2020)

Al organizar las frecuencias de incendios forestales por provincias durante el periodo 2003-2021, el resultado concluye que las provincias con mayores registros de incendios forestales son: La Convención, Canchis, Espinar, Quispicanchi y Calca.

Imagen: 3 histórico de emergencias de incendios forestales por provincia



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del GORE Cusco, PNP Cusco, INDECI. (2020)

## 1.5 Marco Conceptual

### 1.5.1 Impacto Socioeconómico de los incendios forestales

#### A. Incendio forestal:

El incendio se define <sup>1</sup> como el fuego injustificado que se propaga sin control y de forma rápida en áreas donde predominan los bosques o en aquellas que sin serlo tengan importancia ambiental. (Ruiz & Emilia, 2011). Afectando los ecosistemas, la propiedad y la salud de las personas.

<sup>1</sup> De acuerdo a Salas y Cocero (2004), citado por (Lara et al, 2008.) los incendios forestales se definen como el fuego que se propaga, sin control, en un sistema forestal y cuya quema no cumple funciones ni objetivos de gestión, por lo que requiere trabajos de extinción. Es un suceso no deseado en el que se producen una serie de consecuencias económicas y ecológicas calificadas como daños y perjuicios.

En una versión más resumida, el actual Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible (MADS), lo define como “Fuego que se extiende sin control, cuyos combustibles principales la vegetación viva o muerta”.

Los incendios forestales e incendios en general provocan un gran impacto para la salud de la población. Junto con el efecto inmediato de la inhalación del humo, tanto la salud mental como el estado respiratorio de las personas expuestas se resienten. Además, los incendios forestales pueden provocar heridos y muertos. Constituyen un importante problema en la salud, según ha constatado un estudio publicado en la revista "Environmental Health", realizado por la Universidad de Santiago de Compostela (Caamano isorna et al, 2011). Estos daños a la salud humana, también traen consigo los costes para poder subsanar o mejorar el daño causado en el bienestar de las personas.

#### **B. Clases de incendios.**

La Predicción del Comportamiento del Incendio Forestal

En lo primero que tenemos que fijarnos es en qué está ardiendo. Según es la vegetación que se está quemando se distinguen tres tipos de incendios:

- De superficie.
- De copas.
- De subsuelo.

- **Incendios de superficie**

Son aquellos incendios en los que se queman los combustibles que hay sobre el suelo en una altura próxima, como pastos, matorrales, repoblaciones jóvenes, pequeños arbustos, restos de cortas, despojos, etc.

Estos combustibles son los que propagan el fuego de unos a otros, y

normalmente no afecta a los árboles que puede haber entre medias. No quiere decir que si hay continuidad vertical no se queman las copas, pero cuando desaparezca la continuidad, el fuego volverá a bajar al suelo y se seguirán quemando los combustibles bajos. A este fenómeno se le conoce por coronamiento, y no se debe confundir con el fuego de copas.

- **Incendios de copas**

Son los que se propagan a través de las copas de los árboles. En ellos hay dos avances, primero se queman las copas, ya que el viento es más intenso que a nivel de suelo, y las hojas son combustibles finos (ligeros) que arden bien, y después, por detrás, se van quemando los combustibles superficiales, como matorrales y pastos.

En cuanto hay una disminución de la velocidad del viento, el fuego suele dejar las copas y pasar a los combustibles superficiales. Estos fuegos se producen en masas arboladas cerradas con continuidad de combustible, tanto horizontal como vertical, y es necesario la presencia de fuerte viento.

Son incendios de muy alta intensidad, que presentan serias dificultades para su control.

- **Incendios de subsuelo**

Son fuegos que progresan por debajo del suelo, quemando raíces, tallos subterráneos, etc.

Son fuegos muy lentos, ya que hay muy poco oxígeno, no tienen llama y prácticamente no desprenden humo, por lo que son

muy difíciles de localizar.

No son muy frecuentes, pero hay especies que debido a sus características tienen una propensión a presentar este tipo de fuego, como las turberas o la gayuba (*Arctostaphilus uva-ursi*), por ejemplo. Son fuegos incómodos, ya que su control es difícil porque está bajo tierra, y cuando aflora a la superficie, encuentran oxígeno, y cambian su comportamiento, reproduciéndonos el incendio de superficie.

Una vez vistos los tipos de fuegos y analizados los factores que influyen en el comportamiento del incendio, teniendo en cuenta la observación del terreno, los pronósticos del tiempo más próximos al momento actual del incendio y los factores locales, se puede predecir, de modo estimado, cuál será el comportamiento más probable del incendio. (Briones, 2000.).

#### **C. Malas prácticas Agrícolas:**

Lamentablemente hay una mala práctica extendida en los agricultores de utilizar la quema para realizar la limpieza de las malezas y arbustos, lo que provoca que estas se extiendan y se vuelvan incontrolables generando pérdidas económicas y poniendo en grave riesgo a muchos pobladores.

#### **D. Causas de incendios forestales**

Según (Vellozas et al, 2010), la causalidad de los incendios a nivel mundial, se observa que el 80% es causado por el hombre, ya sea de forma intencionada o por negligencia.

Así como: quemas con fines agrícolas, quemas para la obtención de pastos, trabajos forestales, hogueras, fumadores irresponsables, quema de



basura.

#### ✓ **Quemas agrícolas**

En América del Sur, las quemas agrícolas suponen entre el 35 y 40 % de los incendios intencionados cada año. Estas se realizan para eliminar los restos (rastros) de las cosechas y así facilitar la preparación del suelo para la siembra de la siguiente temporada.

Si bien facilitan la preparación del terreno para plantar, pero no benefician en nada al suelo, más bien contribuyen a su progresivo empobrecimiento. Las quemas agrícolas, desde el punto de vista agronómico no son necesarias y que incluso son ambientalmente negativas, al deteriorar progresivamente la calidad edáfica del suelo.

#### ✓ **Quemas para la obtención de pastos**

Las quemas en zonas de pastoreo se producen para favorecer el desarrollo de pastos luego de la eliminación de pajonales o vegetación leñosa, normalmente matorral espeso, en zonas a las que el ganado no puede acceder debido al desarrollo de esa vegetación. En algunos lugares están asociados a zonas de ganadería extensiva de ovinos, vacunos y hasta caprinos. Luego de un incendio el rebrote de tallos y el desarrollo de herbáceas que aprovechan la fertilidad temporal del suelo, promoviendo buen pasto para el ganado.

### **1.5.2 Efectos y consecuencias de los incendios forestales**

Según Conafor (2010), el problema de los incendios forestales, tanto por su magnitud como por sus consecuencias, se integra a un círculo en el que diversos fenómenos influyen como causa-efecto, unos de otros, entre ellos la pérdida de biodiversidad, la erosión de suelos, la desertificación, la

contaminación y cambios en el clima. Según (Vellozas et al, 2010), las pérdidas económicas, pérdida de vidas humanas y viviendas, son otras de las consecuencias.

**a. Efectos Sobre la Vegetación**

Los incendios son eventos que traen consecuencias negativas para los ecosistemas, como pérdida de biodiversidad, modificación del paisaje, reducción del área de captación de agua de lluvia, migración o muerte de fauna silvestre, contaminación del aire por humo y degradación de suelos por efecto de escorrentía con un alto potencial erosivo (Rodríguez Trejo et al, 1996).

El impacto del fuego sobre la cubierta vegetal dependerá del tipo de incendio, intensidad y frecuencia, modificando las condiciones físicas del medio, circunstancia que provocará cambios en la presencia, distribución y densidad de las especies vegetales (Conafor, 2010) Además, la pérdida de la flora asociada al bosque, muchas veces de formaciones vegetales primarias, lo que generan, cambios en la composición del bosque y de la disponibilidad de frutos que conlleva a la disminución de las especies. La disminución de las áreas boscosas favorece el aumento de la radiación solar entrante. Además, cambios de la composición florística del bosque o comunidad (Sabuco, 2013)

**b. Efectos sobre la fauna**

El efecto inmediato de los incendios forestales sobre la fauna es la muerte de aquellos animales que no pueden escapar del fuego, como: insectos, invertebrados, vertebrados menores, crías con escasa movilidad, así como grandes herbívoros y carnívoros atrapados entre el fuego. Otra

consecuencia es la migración, definitiva o de larga duración, de la fauna que habita el espacio incendiado y la ruptura de la cadena trófica por ausencia de estrato vegetal. En roedores que se resguardan bajo la superficie del suelo, en ocasiones a bastante profundidad, éste resulta un excelente aislante que ofrece protección física frente al fuego (Vellozas et al. 2010). Las aves es una de las especies más afectadas por los incendios, el fuego puede afectar indirectamente, pero en gran medida a las rapaces, por alterar su hábitat y disminuir la disponibilidad de presas. La vegetación es una parte muy importante de su hábitat, que producto de las llamas es alterado, al desaparecer el hábitat de la fauna silvestre, se desequilibran las cadenas alimenticias y muchos procesos de la vida se ven truncados (CONAFOR 2010).

**c. Efectos Sobre el Suelo**

Los incendios tienen consecuencias sobre el suelo, que dependerán de la intensidad del calentamiento. Durante un fuego intenso se pueden alcanzar temperaturas en la superficie del suelo que puede llegar a 1000 °C en incendios de bosques de coníferas, a 500-700 °C en incendios de matorrales y a 200 °C en incendios de pastizales (Martínez et al. 1991, citado por, Rosero y Osorio 2013).

**d. Efectos sobre el ciclo hidrológico**

Como consecuencia de la pérdida de suelo, se altera drásticamente el ciclo hídrico, la infiltración disminuye rápidamente en relación directa con la profundidad del suelo y es muy superior en suelos forestales que en los agrícolas. La permeabilidad está definida por los grandes poros a través de los cuales el agua puede moverse por acción de la gravedad. Una cubierta

arbórea con tapiz natural no perturbado mantiene la máxima infiltración, la infiltración es mayor en masas arbóreas adultas que en las jóvenes (Vellozas et al. 2010).

**e. Efectos Económicos y Sociales de los Incendios Forestales**

En términos económicos, la pérdida de productos forestales merma el potencial comercial. La evaluación de daños incluye las pérdidas materiales en productos y en servicios, es decir, los valores monetarios y no monetarios que proporcionan los bosques; madera afectada, costos de reforestación, costos de rehabilitación, incluidos suelos, ríos, valores ecológicos, históricos, políticos, escénicos y los costos del combate de incendios, que incluyen al personal, junto con los recursos materiales y financieros (Conafor 2010).

## CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1. Descripción de la Realidad Problemática

Cusco es el departamento con mayor cantidad de incendios forestales y mayor superficie territorial destruida por el fuego en lo que va del 2021, al registrar 38 casos confirmados y 4,830 hectáreas afectadas, informó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor), del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri, 2021).

Los incendios forestales e incendios en general provocan un gran impacto para la salud de la población. Junto con el efecto inmediato de la inhalación del humo, tanto la salud mental como el estado respiratorio de las personas expuestas se resienten. Además, los incendios forestales pueden provocar heridos y muertos. Constituyen un importante problema en la salud, según ha constatado un estudio publicado en la revista "Environmental Health", realizado por la Universidad de Santiago de Compostela (Caamano-Isorna et al, 2011). Estos daños a la salud humana, también traen consigo los costes para poder subsanar o mejorar el daño causado en el bienestar de las personas.

Las actuales condiciones del medio ambiente son uno de los temas más preocupantes a nivel global. Esto se debe a las acciones que históricamente han llevado a cabo los humanos sobre el planeta se han encargado en poco tiempo de deteriorar los diversos ecosistemas.

<sup>2</sup> El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) informa que 1377 Incendios forestales fueron reportados en el 2020 <sup>2</sup> y los departamentos más afectados fueron Cusco, Ayacucho, Huancavelica y Junín con una situación distinta en cada caso, pero lo que más resalta es el daño a las áreas de cultivo, animales y viviendas. Solo entre los dos primeros departamentos mencionados hubo un total de 121 viviendas

destruidas o inhabitables y otras 197 afectadas. Acerca de la ganadería, Junín reportó 3120 animales afectados, mientras que 512 fueron reportados como fallecidos en Ayacucho. Finalmente, en cuanto al agro, 6150 hectáreas de cultivos sufrieron afectación en Junín y otras 3124 fueron destruidas en Huancavelica.

Los incendios forestales en los distritos de Lucre y Andahuaylillas, provincia de Quispicanchi, región Cusco. Se estima que las llamas arrasaron 3000 hectáreas de bosques y fauna que habita esa área.

La mayoría de siniestros se origina por una antigua práctica agrícola conocida como “roce”. Esta consiste en la quema de pastos en los terrenos de cultivo. Ello permite eliminar las malezas del terreno antes de una nueva siembra. (Indeci 2021) En otros casos, las llamas se prendieron por ritos como la ofrenda a la tierra. Solo un 10% de los siniestros son por causas naturales.

Los autores de un incendio son castigados hasta con seis años de cárcel y, si existen agravantes como la muerte de personas, la condena se incrementa a 12 años. Pese a ello, hasta el momento, en la región imperial, no se cuenta con una sentencia efectiva contra los presuntos responsables. Además, en el 70% de los siniestros se desconoce a los culpables.

Según (La Republica, 2021) El año 2020 en la provincia de Quispicanchi y distrito de Ocongate se tuvo víctimas irreparable en la que perdieron la vida ocho comuneros tras un dantesco incendio.

“El año 2021 hubo 344 incendios forestales y debería existir un número considerable de procesos o investigados, sin embargo, se señala como responsables a personas inimputables como menores de edad o adultos mayores de 75 años. En las comunidades nadie quiere denunciar al familiar o al vecino. Debemos buscar otros mecanismos de sanción” dijo el funcionario.

Hace más de un año en el Gore- Cusco, se trabaja una iniciativa para disminuir las incidencias y efectos de los incendios forestales originados por las inadecuadas prácticas agrícolas. La propuesta consiste en realizar las quemas bajo supervisión especializada, previo permiso de los gobiernos distritales. Para ello se debe cambiar las normas mediante un proyecto Ley (La Republica, 2021).

Las inadecuadas o malas prácticas agrícolas que ocurren en algunos departamentos de la Sierra, en particular en la provincia de Quispicanchi, Cusco que ocasionan los incendios forestales.

## **2.2. Formulación del problema general y específicos**

Cusco es el departamento con mayor cantidad de incendios forestales y mayor superficie territorial destruida por el fuego, al registrar 38 casos confirmados y 4,830 hectáreas afectadas, informó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri, 2022).

### **2.2.1. Problema general**

¿Cuáles son los aspectos socio económicos por incendios forestales que influyen ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi de la Región Cusco, 2021?

### **2.2.2. Problema Especifico**

- ¿Cuáles son los efectos secundarios producidos que influyen ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la Provincia de Quispicanchi región Cusco, 2021?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento de la población que influye ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021?
- ¿Cuáles son las medidas preventivas para mitigar los incendios forestales

registrados que influyen ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi, región Cusco, 2021?

### **2.3. Objetivos**

#### **2.3.1. Objetivo General**

Determinar si los aspectos socio económicos por incendios forestales influyen positivamente ante las inadecuadas prácticas agrícolas <sup>9</sup> en la provincia de Quispicanchi de la región Cusco, 2021.

#### **2.3.2. Objetivo Específicos**

- Identificar si los efectos secundarios producidos influyen ante las inadecuadas prácticas agrícolas <sup>9</sup> en la provincia de Quispicanchi de la Región Cusco, 2021.
- Analizar si el nivel de conocimiento de la población influye ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi, región Cusco, 2021.
- Establecer si las medidas preventivas para mitigar los incendios forestales influyen ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la Provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021



## **CAPITULO III: JUSTIFICACION Y DELIMITACION DE LA INVESTIGACION**

### **3.1. Justificación e Importancia del Estudio**

#### **3.1.1. Justificación Práctica**

En la sociedad la falta de concientización de la quema indiscriminada de los bosques ha sido un problema socio Ambiental, que ha dado como resultado la falta de participación ciudadana ya que es muy importante preservar los ecosistemas para mantener un desarrollo sostenible y para las futuras generaciones.

#### **3.1.2. Justificación Teórica**

Algunos estudios sobre los comportamientos de la comunidad campesina en el Perú ofrecen una descripción clara de varias actividades que realizan como parte de sus actividades económicas, entre ellas la agricultura; se ha podido observar que cada comunidad conserva técnicas ancestrales para mejorar la productividad, dentro de estas prácticas se quiere resaltar la actividad conocida como quema agrícola, la cual es una práctica habitualmente desarrollada en la provincia de Quispicanchi de la Región Cusco.

“Más del 95% de incendios forestales se origina por causas humanas y de ese porcentaje, la mayoría están relacionados al mal manejo del fuego por parte de los productores agrícolas quienes creen que quemando los residuos o pajonal van a tener una mejor producción de pastos y esto es falso”, Miriam (2021).

#### **3.1.3. Justificación Metodológica**

La presente investigación busca determinar los aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas

Las pérdidas ocasionadas por los incendios son incalculables. La mayoría de los incendios son provocados por el hombre cuando estos mismos quieren limpiar un terreno o hacer una quema de una hectárea controlada y este se descontrola.

#### **3.1.4. Importancia del Estudio**

La importancia de este estudio se basa en conocer los aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi en el año 2021.

#### **3.1.5. Importancia Aplicada E Importancia Social**

Anteriormente en el país han ocurrido incendios forestales de igual manera algunos de estos han sido provocados. Las actuales condiciones del medio ambiente son uno de los temas más preocupantes a nivel global. Esto se debe a las acciones que históricamente han llevado a cabo los humanos sobre el planeta, se han encargado en poco tiempo de deteriorar los diversos ecosistemas, los incendios forestales causan impactos negativos tanto en el ámbito económico, social, y ambiental también constituyen una importante amenaza y es uno de los problemas ambientales más realizados.

Las pérdidas ocasionadas por los incendios son incalculables. La mayoría de los incendios son provocados por el hombre cuando estos mismos quieren limpiar un terreno o hacer una quema de una hectárea controlada y este se descontrola. Según estudios se promedia 80000 de todos los siniestros ya sean quema de bosques o incendios de domicilios son ocurridos por la mano del hombre. El Instituto de bomberos de Honduras explica que por culpa de los incendios hay una capa de bruma en la capital de que si los incendios

aumentan esta provocaría grandes daños al medio ambiente.

La importancia de este estudio se basa en conocer los aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi en el año 2021

La información obtenida actúa como línea de base de diagnóstico para ser utilizado por distintas instituciones públicas o privadas que quieran mejorar o mitigar los incendios forestales. (Tantavilca, 2022)

### **3.2. Delimitación del estudio**

#### **3.2.1. Ubicación geográfica**

La provincia de Quispicanchi se encuentra ubicado en el departamento del Cusco, su territorio, tiene una superficie de 7,862.60 km<sup>2</sup>, Presenta tres zonas geográficas naturales que son: Sierra, Ceja de Selva y Selva y por sus características topográficas, climatológicas, ecológicas y de altitud se distinguen tres zonas: Piso de Valle, Zona Alta o Alto Andina y Zona de Ceja de Selva, por lo que se tiene un variado aspecto físico, con irregular topografía determinada por la Cordillera Oriental, majestuosos nevados que se elevan aisladamente; permitiendo que el origen de los sectores competitivos de la provincia, se encuentren precisamente en: su ubicación, su excelente clima y sus fértiles tierras. <sup>13</sup> al sur oriente de la ciudad del Cusco.

Quispicanchi es una de los trece (13) provincias del departamento del Cusco, se halla a orillas del río Vilcanota, entre las coordenadas 13°1'00" y 14°30'00" Latitud Sur y 70°19'30" y 71°49'30" Longitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich, es la segunda provincia más grande del departamento del Cusco.

#### **3.2.2. Límites geográficos:**

- **Por el Norte:** Con las provincias de Calca y Paucartambo (Cusco) y el departamento de Madre de Dios.
- **Por el Este:** Con la provincia de Cusco y Acomayo
- **Por el Sur:** Con la provincia de Canchis y el departamento de Puno
- **Por el Oeste:** Con el departamento de Puno

*Imagen: 4 MAPA DE DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE QUISPICANCHI*



### 3.2.3. División política

La provincia tiene una extensión de 7 862,60 km<sup>2</sup> y se reparte en doce distritos:

- Andahuayllillas, Camanti, Ccarhuayo, Ccatca, Cusipata, Huaro, Lucre, Marcapata, Ocongate, Oropesa, Quiquijana, Urcos

### 3.2.4. Capital

- La capital de esta provincia es la ciudad de Urcos y como lugar turístico se tiene la famosa laguna de Urcos.

### 3.2.5. Población urbana y rural

La provincia tiene una población de 82.484 habitantes, de acuerdo al Censos entre el 2007 y 2017, se observa que el mayor incremento de la población urbana se presenta tanto en la provincia de Cusco, al subir de 348 mil 935 personas en el 2007 a 432 mil 662 en el 2017, y la provincia de Quispicanchi, de 20 mil 15 personas a 38 mil 49 en el 2017 (INEI 2018).

*Imagen: 5 MAPA DE POBLACIÓN Y VIVIENDA DE LA PROVINCIA DE QUISPICANCHIS*

Provincia	2007						2017					
	Total		Urbana		Rural		Total		Urbana		Rural	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
<b>Total</b>	<b>1.171.403</b>	<b>100,0</b>	<b>567.916</b>	<b>48,5</b>	<b>603.487</b>	<b>51,5</b>	<b>1.205.527</b>	<b>100,0</b>	<b>731.252</b>	<b>60,7</b>	<b>474.275</b>	<b>39,3</b>
Cusco	367.791	100,0	348.935	94,9	18.856	5,1	447.588	100,0	432.662	96,7	14.926	3,3
Acomayo	27.357	100,0	9.493	34,7	17.864	65,3	22.940	100,0	10.384	45,3	12.556	54,7
Anla	54.828	100,0	9.318	17,0	45.510	83,0	56.206	100,0	16.907	30,1	39.299	69,9
Calca	65.407	100,0	16.408	25,1	48.999	74,9	63.155	100,0	28.308	44,8	34.847	55,2
Canas	38.293	100,0	2.308	6,0	35.985	94,0	32.484	100,0	3.870	11,9	28.614	88,1
Canchis	96.937	100,0	53.286	55,0	43.651	45,0	95.774	100,0	59.677	62,3	36.097	37,7
Chumbivilcas	75.585	100,0	9.936	13,1	65.649	86,9	66.410	100,0	15.794	23,8	50.616	76,2
Espinar	62.698	100,0	24.566	39,2	38.132	60,8	57.582	100,0	33.241	57,7	24.341	42,3
La Convención	166.833	100,0	45.267	27,1	121.566	72,9	147.148	100,0	57.019	38,7	90.129	61,3
Paruro	30.939	100,0	-	-	30.939	100,0	25.567	100,0	-	-	25.567	100,0
Paucartambo	45.877	100,0	3.556	7,8	42.321	92,2	42.504	100,0	3.990	9,4	38.514	90,6
Quispicanchi	82.173	100,0	20.015	24,4	62.158	75,6	87.430	100,0	38.049	43,5	49.381	56,5
Urubamba	56.685	100,0	24.828	43,8	31.857	56,2	60.739	100,0	31.351	51,6	29.388	48,4

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

## CAPITULO IV: FORMULACION DEL DISEÑO

### 4.1. Formulación del diseño

Aplicación del cuestionario en los aspectos socio económicos de incendios forestales inciden positivamente ante inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi de la Región Cusco en el año 2021.

### 4.2. Diseño esquemático

En la Región Cusco se creó el Comité Técnico Regional de Incendios Forestales, con la finalidad de organizar y dirigir la respuesta frente a los incendios forestales en la región del Cusco. La Ordenanza Regional N° 139-2018-CR/GRC.CUSCO fue aprobada por el Consejo Regional del Gobierno Regional del Cusco, en la Octava Sesión Ordinaria de fecha once de junio del año dos mil dieciocho, ha debatido y aprobado el Dictamen N° 003-2018-CR GRC-P/CORNMACDCSC emitido por la Comisión Ordinaria de Recursos Naturales, Medio Ambiente, Defensa Civil y Seguridad Ciudadana del Consejo Regional, el Oficio sobre: “Modificar la Ordenanza Regional N° 092-2015-CR/GRC.CUSCO en su Artículo Primero y Segundo, Del Comité Técnico Regional Frente a los Incendios Forestales en el Departamento del Cusco”, el Oficio N° 788-2017-GR CUSCO/GR del Gobernador Regional, Informe N° 821-2017-GR CUSCO/OGRS/D de la Oficina de Gestión de Riesgos y Seguridad y el informe N° 408-2017-GR CUSCO/ORAJ de la Oficina Regional de Asesoría Jurídica del Gobierno Regional del Cusco.

Artículo Primero. - CREAR el Comité Técnico Regional de Incendios forestales en la Región del Cusco, con la finalidad de organizar y dirigir la estimación, prevención y reducción del riesgo, además de las acciones de preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción, en caso de los incendios forestales en la Región del Cusco, en función a los siguientes componentes: gestión prospectiva, gestión correctiva y gestión reactiva,

formulando las funciones de la siguiente manera:

1. Elaborar el Plan de Preparación frente a los Incendios Forestales en el ámbito del Departamento del Cusco.
2. Elaborar el Plan de Contingencia frente a los Incendios Forestales en el ámbito del Departamento del Cusco.
3. Efectuar un programa de sensibilización a nivel de Municipalidades Provinciales y Distritales para la Prevención y Reducción del Riesgo de Incendios Forestales.
4. Realizar el Inventario de Recursos Humanos y Materiales para la respuesta frente a los Incendios Forestales, y su correspondiente actualización.
5. Gestionar Recursos Financieros ante las instancias pertinentes para los procesos Prevención, preparación y respuesta frente a los incendios forestales.
6. Organizar la respuesta de las instituciones especializadas ante la ocurrencia de incendios forestales.
7. Promover la conformación de Brigadas Institucionales y Comunales de respuesta ante incendios forestales, en coordinación con las Municipalidades.

Artículo Segundo- RECONFORMAR el Comité Técnico Regional frente a los incendios forestales en la Región del Cusco:

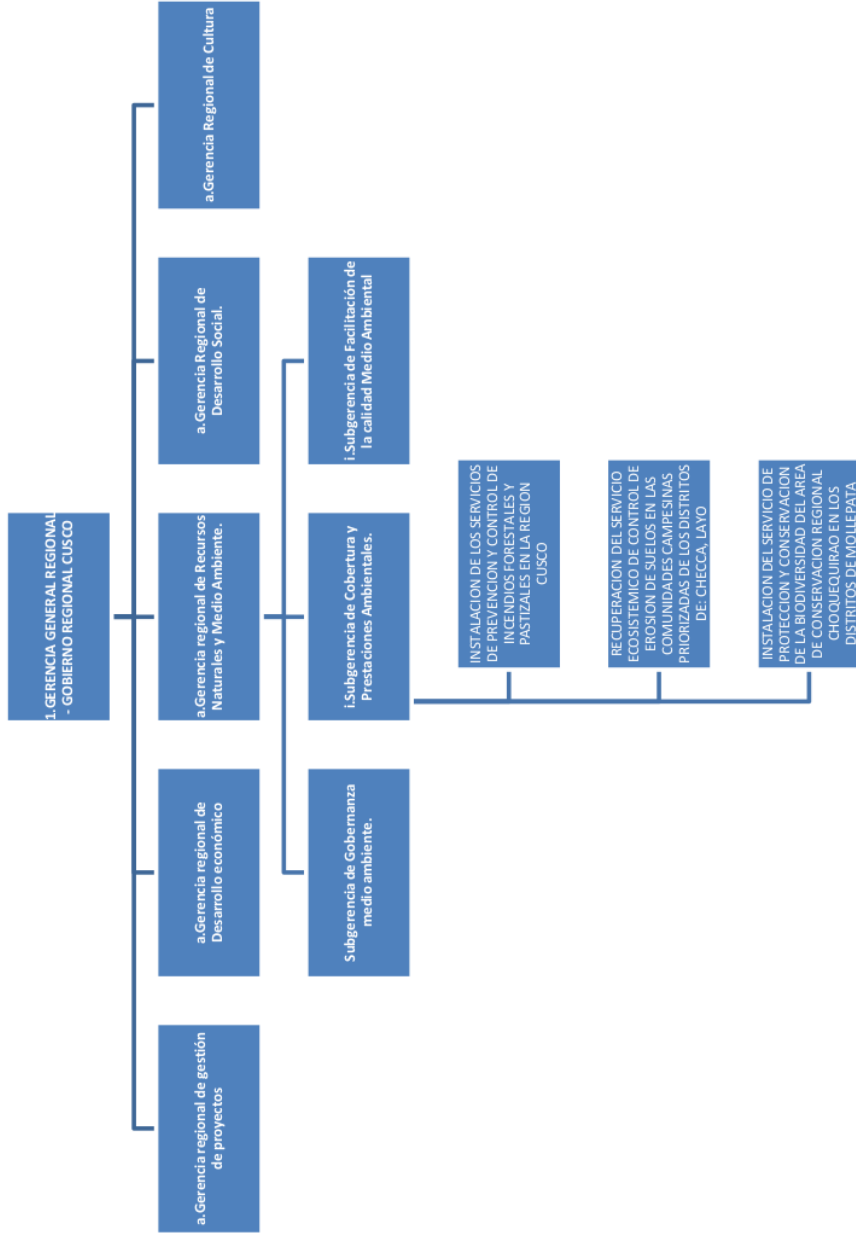
1. Oficina de Gestión de Riesgos y Seguridad del Gobierno Regional del Cusco, que lo preside.
2. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno Regional del Cusco.
3. Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
4. Servicio Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SERNANP)
5. Dirección Regional de Agricultura del Gobierno Regional del Cusco
6. Dirección Regional de Salud del Gobierno Regional del Cusco

7. Dirección Regional de Educación del Gobierno Regional - Cusco
8. Fiscalía de Prevención del delito
- 4
9. Fiscalía provincial especial en materia ambiental.
10. Dirección desconcentrada del Indeci – Cusco.
11. Dirección desconcentrada de cultura del Cusco, Ministerio de Cultura
12. 5ta Brigada de montaña del ejército del Perú
13. Departamento de protección Medio Ambiente – Policía Nacional del Perú
14. IX Comandancia del cuerpo de bomberos voluntarios del Perú
15. Organizaciones de la sociedad civil, ONGs.
16. Municipalidades provinciales y distritales, mediante sus oficinas de defensa civil o gestión del Riesgo de desastres.
17. Y otros que soliciten adherirse. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

El gobierno regional del Cusco preside el Comité Técnico Regional de Incendios Forestales por la Gerencia Regional de Recursos naturales y gestión del medio ambiente.



## ORGANIGRAMA REGIONAL



El Gobierno Regional Cusco, dentro de sus políticas y Gestión Regional tiene uno de los principios primordiales la sostenibilidad, el cual se caracteriza por la búsqueda del uso racional de los recursos naturales para logra el objetivo de desarrollo, la defensa de medio ambiente y la protección de la biodiversidad.

El gobierno Regional Cusco Mediante la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente, tiene la representatividad de la máxima autoridad Ambiental Regional y rector del sistema Regional de Gestión Ambiental, le corresponde atender las funciones específicas sectoriales en materia de prevención y mitigación de incendios forestales, por otro lado, se ejecuta proyectos que conllevan actividades de reforestación y forestación en las provincias del Cusco, los proyectos en ejecución son los siguientes:

- **2164887: Instalación de los servicios de prevención y control de incendios forestales y pastizales en la región Cusco.**

Aprobado con un presupuesto de S/. 13,017,075.04 para ejecutar en las 6 provincias Cusco, Anta, Paucartambo, Quispicanchi, Urubamba y Calca de la Región Cusco. Ejecutando 03 componentes

Componente 01: Fortalecimiento de técnicas preventivas a brigadas de primera respuesta y población para el control de incendios forestales.

Componente 02: Eficiente capacidad de respuesta frente a incendios forestales.

Componente 03: Fortalecida organización y gestión para la prevención y control de incendios forestales y conservación de recursos naturales

- **2249848: Instalación de plantaciones forestales en áreas no intervenidas en las provincias de Calca y Urubamba de la región Cusco.**

Aprobado con un presupuesto s/ 11,506,293.76 para ejecutar en 02 provincias de Calca y Urubamba, Incrementando de la calidad ambiental y de vida de la

población de las provincias de calca y Urubamba

- **2324432: recuperación del servicio ecosistémico de control de erosión de suelos en las comunidades campesinas priorizadas de los distritos de: Checca, Layo, Acomayo, Pomacanchi, Rondocan y Occoruro del departamento Cusco.**

Aprobado con un presupuesto de S/. 14,568,059.04 para ejecutar en 03 provincias los que, con Canas, Espinar y Acomayo con distintos productos

**Producto 01:** Adecuado manejo sostenible de suelos con potencial forestal

**Producto 02:** Suficientes capacidades para el adecuado manejo de los recursos suelo y forestal.

**Producto 03:** Fortalecida organización de los involucrados en el manejo de los recursos forestales.

**Producto 04:** Adecuadas prácticas de monitoreo y evaluación de los recursos suelo y forestal

- **2470645: Recuperación de ecosistemas matorral andino y pajonal de puna húmeda en la cuenca del Vilcanota en las provincias de Canchis y Quispicanchi del departamento de Cusco.**

Aprobado con un presupuesto S/. 15,252,997.19 para la ejecución en 02 provincias de Canchis y Quispicanchis con distintas componentes.

**Componente 01:** Recuperación de la cobertura vegetal.

**Componente 02:** Recuperación de la estructura del suelo.

**Componente 03:** Adecuadas prácticas de manejo del ecosistema.

**Componente 04:** Adecuadas capacidades de las entidades a cargo de la gestión del ecosistema.

#### **4.3. Descripción de los aspectos básicos del diseño**

El trabajo de investigación es de tipo aplicada porque se centra en

procedimientos que involucren modelos matemáticos, entrevistas o cuestionarios para determinar las necesidades o problemas que afectan la realidad en un sector o sociedad y que son objetos de estudio (Vargas, 2009). Además, el nivel de investigación es descriptiva porque se va a “recopilar todos los datos a la vez. Teniendo como propósito, analizar su incidencia e interrelaciones y describir variables en un momento dado” (Hernández et al., 2014).

Así mismo el trabajo de investigación está basado en el diseño no experimental, porque no se realizará la manipulación deliberada de las variables, y su medición será realizada en un único periodo de tiempo (Hernández et al., 2014); el diseño es de aplicación porque permite evaluar el uso de técnicas específicas, sea un método estadístico o un software para dar con la solución del problema planteado o según la realidad investigada y, por ende, se habrá alcanzado el objetivo general propuesto.

En esta investigación el diseño de aplicación utilizado es el de cuestionario. Es instrumento empleado, mientras que el método de encuestas es el conjunto de pasos organizados para su diseño y administración, y para la recogida de los datos obtenidos.

#### **4.3.1. ¿Qué es el cuestionario?**

El cuestionario es un instrumento utilizado para recoger de manera organizada la información que permitirá dar cuenta de las variables que son de interés en cierto estudio, investigación, sondeo o encuesta (Casas, Repullo y Donado, 2003). Generalmente, se compone de un conjunto de preguntas que permitirá obtener la información de manera estandarizada (de hecho, la palabra cuestionario proviene del latín *quaestionarius*, que significa “lista de preguntas”)

<sup>17</sup> Podemos definir por cuestionario al “... medio de estructurar la entrevista de forma ordenada, para garantizar que se van a plantear las mismas preguntas y con el mismo orden a las personas encuestadas” (Miquel y cols 1997). Parasuraman (1991)

lo define como “un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para lograr los objetivos propuestos en un proyecto de investigación”. Para Dillon, Madden y Firtle (1994) es un “instrumento para la recolección de datos, que ordena de manera formal las cuestiones diseñadas para extraer la información requerida”. Las definiciones conectan con los objetivos que se pretenden lograr con un cuestionario.

✓ **Tipos de cuestionario**

Con base en los distintos usos posibles de un cuestionario, podríamos clasificarlos en tres tipos. Los cuestionarios referidos a hechos o características recogen información sobre conductas o comportamientos ya ocurridos, o bien, sobre características que permiten describir una población o su contexto. Usualmente, se trata de comportamientos o características estables, por ejemplo, hábitos o preferencias, o el número de libros que existen en el hogar. Los cuestionarios referidos a opiniones recogen las creencias e ideas que reportan los evaluados sobre determinados asuntos (por ejemplo, la opinión de la población respecto de la calidad de la educación).

Por último, los cuestionarios referidos a actitudes, motivaciones o valoraciones exploran las disposiciones internas de las personas hacia determinados estímulos (por ejemplo, la actitud de los docentes hacia alumnos con necesidades educativas especiales, las motivaciones de los estudiantes para participar en un curso de matemáticas avanzado, o la valoración que otorgan los padres al rol de la familia en la educación de los hijos)

Si bien esta clasificación permite clarificar los usos que pueden darse a un cuestionario, es importante señalar que es posible que uno solo incluya secciones que apunten a diversos objetivos. Por ejemplo, una para caracterizar a la

población, otra para indagar su opinión general sobre el estado de la educación en el país y, finalmente, una última destinada a indagar la valoración que quienes responden atribuyen al rol de la familia, la escuela y el gobierno en la educación.

<sup>8</sup>  
✓ **Objetivos de un cuestionario**

Para Malhotra (1997), todo cuestionario tiene tres objetivos específicos:

- ✓ Traducir la información necesaria a un conjunto de preguntas específicas que los participantes puedan contestar.
- ✓ Motivar y alentar al informante para que colabore, coopere y termine de contestar el cuestionario completo, por ello, debe buscar minimizar el tedio y la fatiga.
- ✓ Minimizar el error de respuesta, adaptando las preguntas al informante y en un formato o escala que no se preste a confusión al responder.

Este autor indica que para diseñar un cuestionario es necesario, en primer lugar, tener clara la información que se requiere en la investigación, así como: seleccionar el tipo de cuestionario a aplicar, cuál es el contenido de las preguntas a realizar, motivar al respondiente, estructurar, redactar, ordenar y disponer adecuadamente los reactivos o ítems. Asimismo, reproducir el cuestionario ya terminado para realizar la prueba piloto, la cual servirá para mejorar el instrumento y verificar su confiabilidad.

Como apoyo técnico también se utiliza el software de sistema de información geográfica (SIG) que permite conocer el lugar y área afectada en capas por los incendios forestales por inadecuadas prácticas agrícolas.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como instrumento de apoyo para realizar análisis territoriales, han evolucionado a favor de la ciencia experimental y se consideran como una herramienta potente para manipular, organizar y procesar una amplia gama de información georreferenciada. Por su parte, el desarrollo de

métodos geoespaciales como los SIG de Participación Pública permite conocer la percepción especializada de un usuario, no experto en SIG.

✓ **¿Qué es un SIG?**

Un sistema de información geográfica (SIG) es un marco de trabajo para reunir, gestionar y analizar datos. Arraigado en la ciencia geográfica, SIG integra diversos tipos de datos. Analiza la ubicación espacial y organiza capas de información para su visualización, utilizando mapas y escenas 3D.

✓ **Funcionamiento de un SIG.**

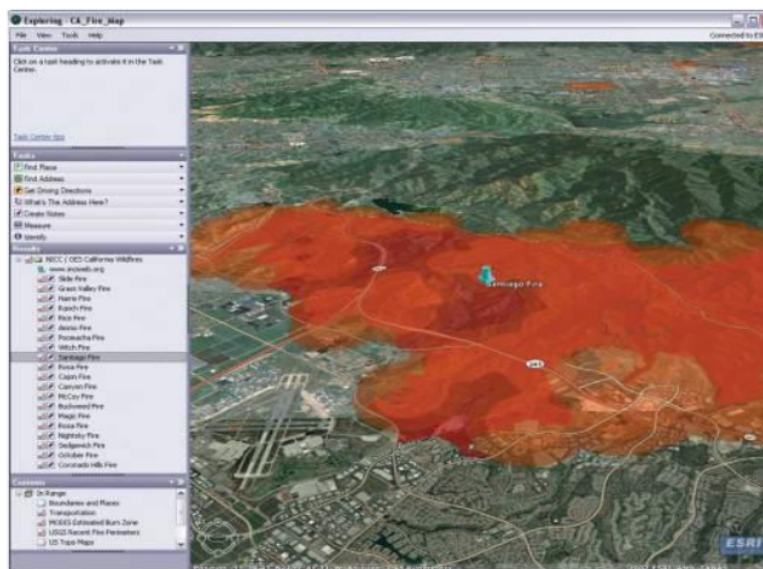
El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando la posibilidad de relacionar la información existente para la obtención de resultados.

Los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en una piedra angular a la hora de prevenir y gestionar incendios forestales. Su capacidad de análisis permite a los cuerpos de bomberos y a todos los cuerpos de seguridad participantes en la extinción actuar de forma coordinada y tomar las mejores decisiones para reducir en la medida de lo posible el daño causado por el fuego, tanto a nivel medioambiental como a nivel civil. Saber dónde está el fuego, con qué rapidez puede extenderse o cuáles son las zonas prioritarias para las labores de evacuación y extinción son algunas de las posibilidades que presenta, pero no las únicas.

**A. ¿Qué es lo que te permite un GIS en la gestión de incendios?**

- Tener en tiempo real los datos del incendio: qué zonas se están sofocando, dónde están localizados los principales pantanos, cómo se están distribuyendo las cuadrillas y qué evolución está sufriendo.

- Crear estrategias de evacuación de afectados: qué zonas urbanizadas pueden verse afectadas, en cuánto tiempo llegará ahí en incendio y cuál es la forma óptima de desalojarlas.
- Hacer simulaciones de la evolución del mismo en base a aspectos meteorológicos, posibles cambios de dirección de viento, comportamientos de propagación, etc.
- Establecer puntos de atención sanitaria y redefinición de rutas en función de las zonas y carreteras afectadas.
- Tener una visión holística de la evolución del incendio y su gestión en tiempo real, compartida entre los diferentes cuerpos participantes en la extinción del mismo.





## CAPITULO V: PRUEBA DE DISEÑO

En la aplicación del cuestionario se plantearon 12 preguntas a 20 pobladores de la provincia de Quispicanchi, sobre en los aspectos socio económicos por incendios forestales que inciden positivamente ante inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi, región Cusco, 2021.

Luego, se aplica la encuesta para conocer su opinión sobre los incendios forestales a causa de las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi: de acuerdo a las siguientes alternativas:

### **Variable Independiente: Aspectos Socioeconómicos por Incendios Forestales**

**1 (muy en desacuerdo) 2 (En desacuerdo) 3 (De acuerdo) 4 (Muy de acuerdo)**

- 12 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas naturales.
- 12 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas accidentales.
- 6 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística.
- 4 Los incendios forestales pueden causar daños en la flora y fauna.
- 5 Cree Ud. Que los incendios forestales son causados por las inadecuadas prácticas agrícolas.
- 6 Considera Ud. Que los incendios forestales ocasionados por las quemas agrícolas en la provincia de Quispicanchi se deben a costumbres ancestrales.
- 7 Considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales.
- 8 Usted participaría en actividades de prevención frente a incendios forestales.

### 5.1. Aplicación de la propuesta de solución

Los resultados de la encuesta del presente trabajo de investigación se presentan en las tablas, así como en las figuras correspondientes a las “Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la Provincia de Quispicanchi de la Región Cusco, 2021”.

Cuadro 5. 1 (VI): Aspectos socio económicos por incendios forestales

N	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
1	1	1	4	1	1	4	3	1
2	1	1	2	4	2	2	2	1
3	3	1	2	2	2	3	2	2
4	2	1	2	4	2	3	3	2
5	1	2	3	2	2	4	3	2
6	1	3	3	3	3	4	3	2
7	2	2	3	3	3	4	4	3
8	1	2	3	4	3	4	3	3
9	1	2	3	3	3	4	3	3
10	2	3	3	3	3	4	4	3
11	1	4	3	4	3	4	4	3
12	2	3	3	4	3	4	4	3
13	2	3	3	2	3	4	4	3
14	1	2	3	4	3	4	4	3
15	2	3	3	4	3	4	4	3
16	1	3	4	3	4	4	4	4
17	2	4	4	4	4	4	3	4
18	1	3	4	4	4	4	4	4
19	2	4	4	4	4	4	4	4
20	1	1	4	1	4	4	4	4
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>59</b>	<b>76</b>	<b>69</b>	<b>57</b>

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5. 2 Frecuencia de las respuestas

VI	ESCALA DE VALORACION								TOTAL %
	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
X1	0	0	1	5	8	40	11	55	100
X2	3	15	7	35	5	25	5	25	100
X3	6	30	11	55	3	15	0	0	100
X4	10	50	5	25	3	15	2	10	100
X5	5	25	10	50	4	20	1	5	100
X6	17	85	2	10	1	5	0	0	100
X7	11	55	7	35	2	10	0	0	100
X8	5	25	9	45	4	20	2	10	100

Fuente: elaboración propia

Cabe señalar que las preguntas que se han tabulado, permitirán interpretar las medias y desviaciones de acuerdo a las puntuaciones obtenidas. Para ello, se estableció el rango de la escala de Likert, de 1 a 4, en donde se ubican las puntuaciones de los encuestados, para luego calcular las medias que nos describirán si los encuestados están de acuerdo o no con la valoración numérica que corresponden al rango de la escala.

Asimismo, se calcula las desviaciones estándar que nos indicarán el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media, es decir, nos indica el grado de concentración o dispersión de las puntuaciones respecto de la media, que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. 3 Según la aplicación de la escala de Likert Variable Independiente

PREGUNTAS	N=20	DESVIACION ESTANDAR
	MEDIA	
12 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas naturales.	1.50	0.61
12 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas accidentales.	2.40	1.05
Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son provocados por actividades agrícolas.	3.15	0.67
Los incendios forestales pueden causar daños en la flora y fauna.	3.15	1.04
Cree Ud. Que los incendios forestales son causados por las inadecuadas prácticas agrícolas.	2.50	0.83
Considera Ud. Que los incendios forestales ocasionados por las quemas agrícolas en la provincia de Quispicanchi se deben a costumbres ancestrales.	3.80	0.52
Considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales.	3.45	0.69
Usted participaría en actividades de prevención frente a incendios forestales.	2.85	0.93

Fuente: elaboración propia

### **Interpretación.**

Conforme al Cuadro 5.3 encontramos que según las preguntas referidas a la variable independiente (VI) el 80 % de los representantes encuestados tienen valores de respuesta promedio de 3.45 hasta 3.8 mientras que el otro 20 % tienen valores de respuesta promedio de 1.5 lo que evidencia la tendencia de que la mayoría está en muy de acuerdo que los incendios forestales son causados por inadecuadas prácticas agrícolas.

### **Aplicación del Teorema Central de Límite**

En relación a las desviaciones estándar obtenidas según las preguntas relacionadas con la variable independiente, la Estadística señala que el fundamento teórico de los gráficos de control para la media ( $\bar{X}$ ) está en el Teorema Central del Límite.

En términos generales, este teorema dice que la distribución de las  $\bar{X}$ , es decir, cada una de las medias de una muestra, tenderá a una normal sea el tamaño de la muestra relativamente grande o si la muestra es pequeña, en ambos casos, la distribución de las medias tenderá a una normal. Entonces la desviación estándar será igual a la desviación estándar de la distribución muestral dividida por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra. Si conocemos la media y la desviación estándar de la distribución muestral, podemos determinar los límites de control superior e inferior utilizando las siguientes fórmulas:

$$\text{Límite de control superior (UCL)} = \bar{X} + z\sigma$$

$$\text{Límite de control inferior (LCL)} = \bar{X} - z\sigma$$

Donde:

$\bar{X}$ = media de las medidas de la muestra.

$Z$ =desviación estándar, siendo igual a la desviación estándar de la distribución muestral dividida por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra:

$$\sigma = \frac{\sigma_x}{\sqrt{N}}$$

Por ello, respecto a la desviación estándar de la primera pregunta ( $x_1$ ) podemos señalar que el 95.5 % de las puntuaciones se distribuirán normalmente entre los valores:

$$UCL = 1.5 + 2 \times 0.61/\sqrt{12}$$

$$UCL = 1.85$$

Luego,

$$UCL = 1.5 - 2 \times 0.61/\sqrt{12}$$

$$UCL = 1.15$$

Por lo tanto, las puntuaciones se ubicarán en un rango que va de 1.85 hasta 1.15, lo cual significa que existe una relativa dispersión. Esto implica que siendo similares los límites de control de las demás preguntas, queda demostrado que las puntuaciones tienen una mínima dispersión con relación a sus medias o promedios.

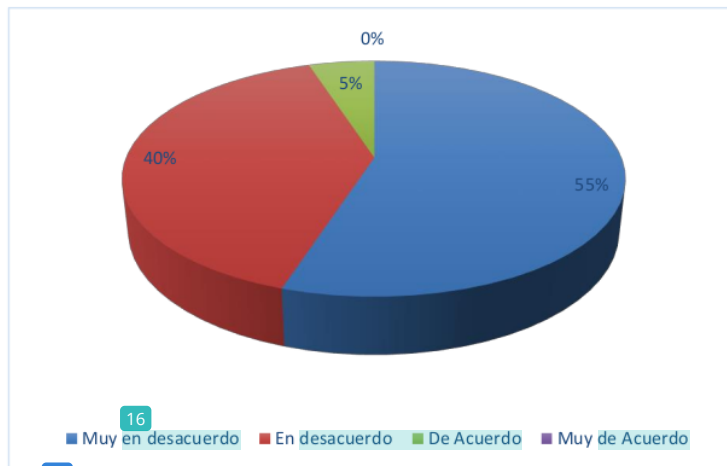
Cuadro 5. 4: Límites De Control Superior E Inferior

Variable Independiente	Media	Limite control superior (UCL)	limite control Inferior (LCL)
X1	1.5	1.85	1.15
X2	2.4	3.01	1.80
X3	3.15	3.54	2.77
X4	3.15	3.75	2.55
X5	2.5	2.80	2.02
X6	3.8	4.10	3.50
X7	3.45	3.84	3.05
X8	2.85	3.39	2.31

El cuadro 5.4 que muestra los resultados del límite de control superior y límite de control inferior referente a la media de cada pregunta de la variable independiente, permite concluir que existe una relativa dispersión de las puntuaciones de los encuestados. Por tanto, se deduce que los factores socio económicos por incendios forestales contribuye, posibilita la mejora en las inadecuadas prácticas agrícolas, Quispicanchi, Cusco.

<sup>12</sup> Cuadro 5. 5: Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas naturales

VI	X1	%
Muy en desacuerdo	11	55%
En desacuerdo	8	40%
De Acuerdo	1	5%
Muy de Acuerdo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100 %</b>

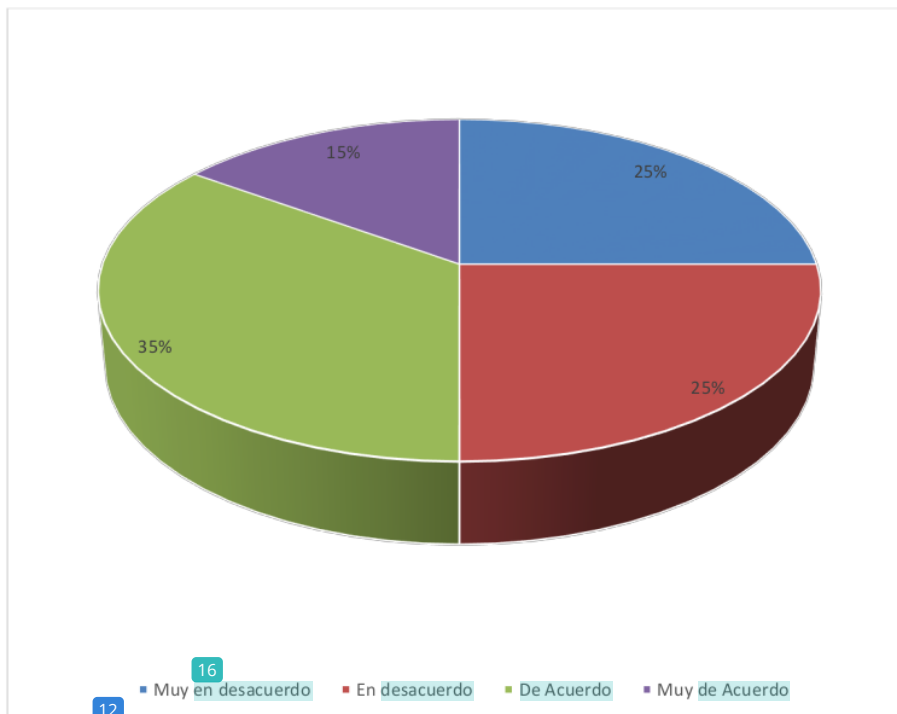


<sup>12</sup> <sup>16</sup> Figura: 1 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas naturales

**Interpretación:** <sup>12</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas naturales, el 55% se encuentran en muy en desacuerdo y el 40 % en desacuerdo y el 5% de acuerdo.

Cuadro 5. 6: <sup>12</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas accidentales.

VI	X2	%
Muy en desacuerdo	5	25%
En desacuerdo	5	25%
De Acuerdo	7	35%
Muy de Acuerdo	3	15%



<sup>12</sup> <sup>16</sup> *Figura: 2 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas accidentales*

**Interpretación:** el 35% de encuestados indican que están de acuerdo que <sup>12</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son ocasionados por causas accidentales y el 25% manifiesta que se encuentran en muy desacuerdo y en desacuerdo y el 3% muy de acuerdo.

Cuadro 5. 7: Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son provocados por actividades agrícolas.

VI	X4	%
Muy en desacuerdo	2	10%
En desacuerdo	3	15%
De Acuerdo	5	25%
Muy de Acuerdo	10	50%

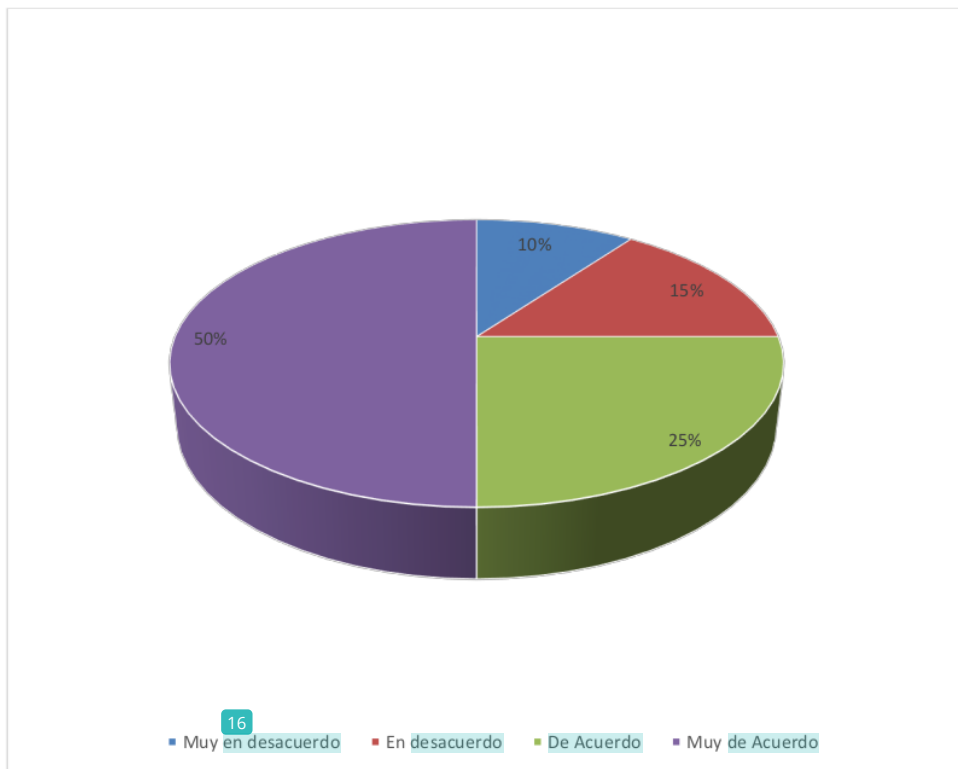


Figura: 3 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son provocados por actividades agrícolas.

**Interpretación:** el 50% de encuestados indican que se encuentra muy de acuerdo que los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son provocados por actividades agrícolas y el 25% manifiesta que se encuentran de acuerdo y en desacuerdo y el 15% y en muy desacuerdo el 10%



Cuadro 5. 8: Los incendios forestales pueden causar daños en la flora y fauna.

VI	X6	%
Muy en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	5%
De Acuerdo	2	10%
Muy de Acuerdo	17	85%

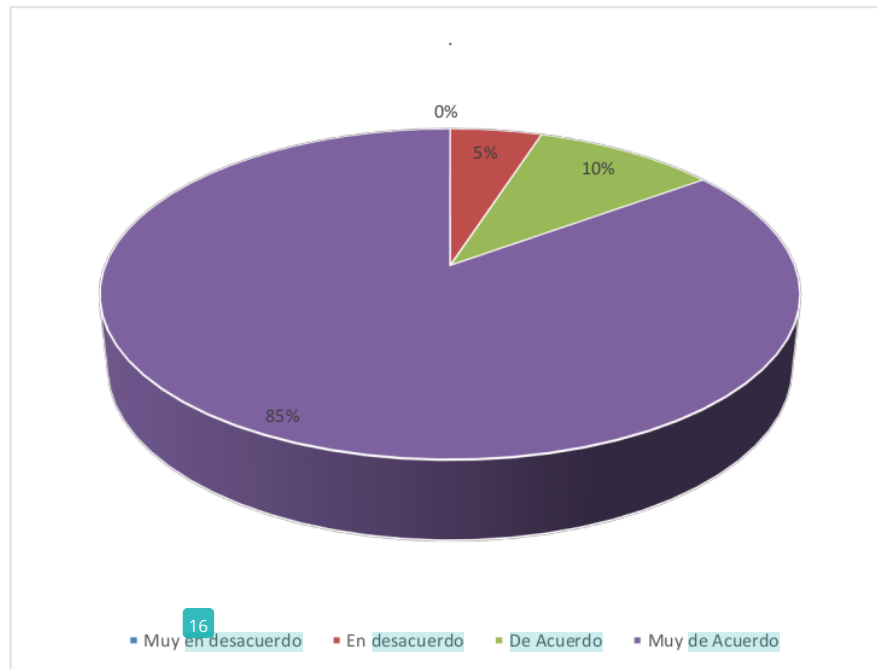
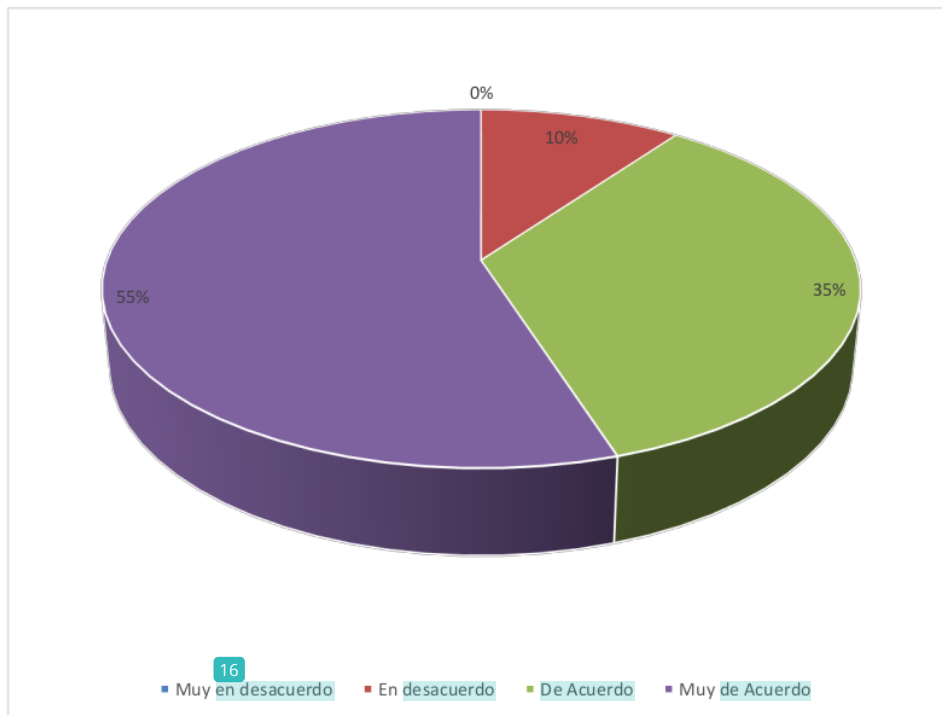


Figura: 4 Los incendios forestales pueden causar daños en la flora y fauna

**Interpretación:** el 85 % de encuestados reconocen y se encuentra muy de acuerdo que los incendios forestales pueden causar daños en la flora y fauna y el 10% manifiesta que se encuentran de acuerdo que causan daños en la flora y fauna y en desacuerdo y el 5%.

Cuadro 5. 9: Cree Ud. Que los incendios forestales son causados por las inadecuadas prácticas agrícolas.

VI	X7	%
Muy en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	2	10%
De Acuerdo	7	35%
Muy de Acuerdo	11	55%



*Figura: 5 Cree Ud. Que los incendios forestales son causados por las inadecuadas prácticas agrícolas*

**Interpretación:** según a la encuesta el 55 % de encuestados reconocen y se encuentra muy de acuerdo según a la pregunta, cree Ud. que los incendios forestales son causados por las inadecuadas prácticas agrícolas y el 35% manifiesta que se encuentran de acuerdo, en desacuerdo y el 5%.

Cuadro 5. 10: Considera Ud. Que los incendios forestales ocasionados por las quemas agrícolas en la provincia de Quispicanchi se deben a costumbres ancestrales.

VI	X8	%
Muy en desacuerdo	2	10%
En desacuerdo	4	20%
De Acuerdo	9	45%
Muy de Acuerdo	5	25%

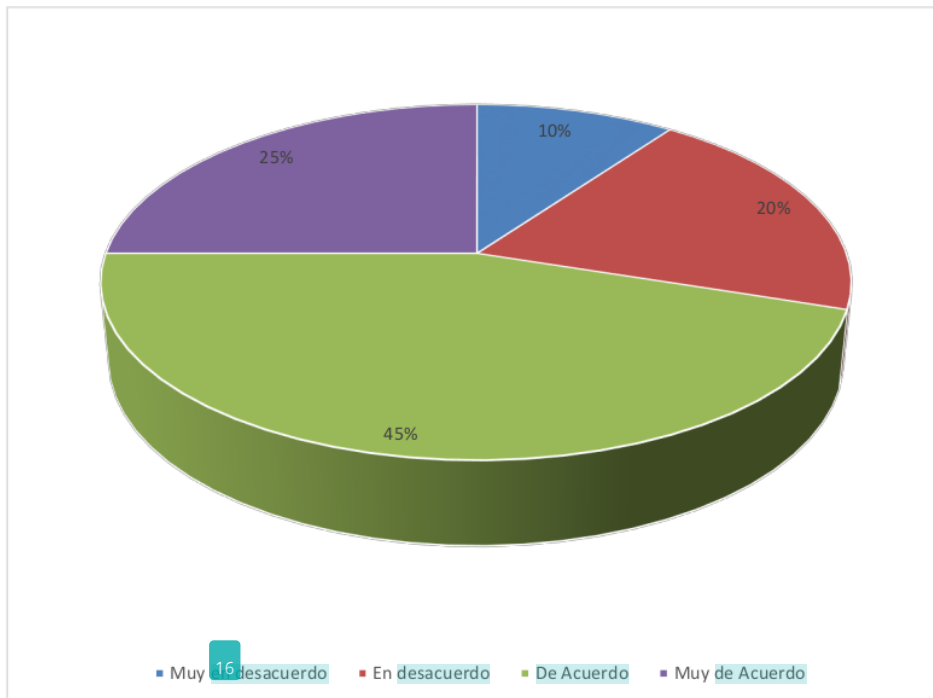


Figura: 6 Considera Ud. Que los incendios forestales ocasionados por las quemas agrícolas en la provincia de Quispicanchi se deben a costumbres ancestrales.

**Interpretación:** según a la encuesta el 45 % de encuestados reconocen y se encuentra de acuerdo según al cuestionario, considera Ud. que los incendios forestales ocasionados por las quemas agrícolas en la provincia de Quispicanchi se deben a costumbres ancestrales y el 25% manifiesta que se encuentran muy de acuerdo y en desacuerdo y el 20% y en muy desacuerdo el 10%.

Cuadro 5. 11: Considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales.

VI	X9	%
Muy en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	5%
De Acuerdo	4	20%
Muy de Acuerdo	15	75%

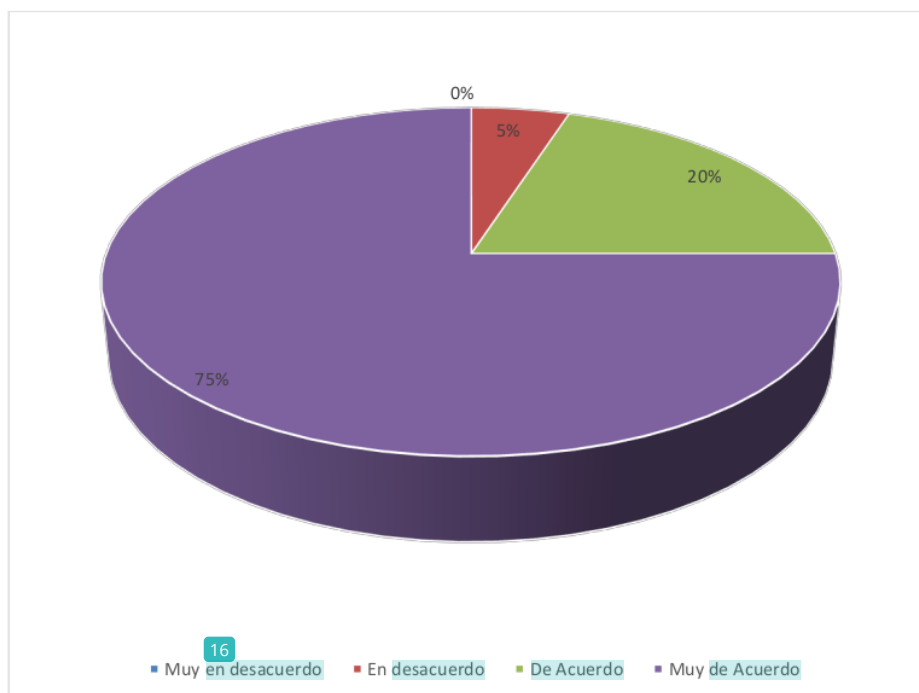


Figura: 7 Considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales

**Interpretación:** según a la encuesta el 75 % de encuestados reconocen y se encuentra muy de acuerdo según a la pregunta del cuestionario, considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales y el 20% manifiesta que se encuentran de acuerdo y el 5% manifiesta en desacuerdo.

Cuadro 5. 12: Usted participaría en actividades de prevención frente a incendios forestales.

VI	X10	%
Muy en desacuerdo	2	10%
En desacuerdo	3	15%
De Acuerdo	6	30%
Muy de Acuerdo	9	45%

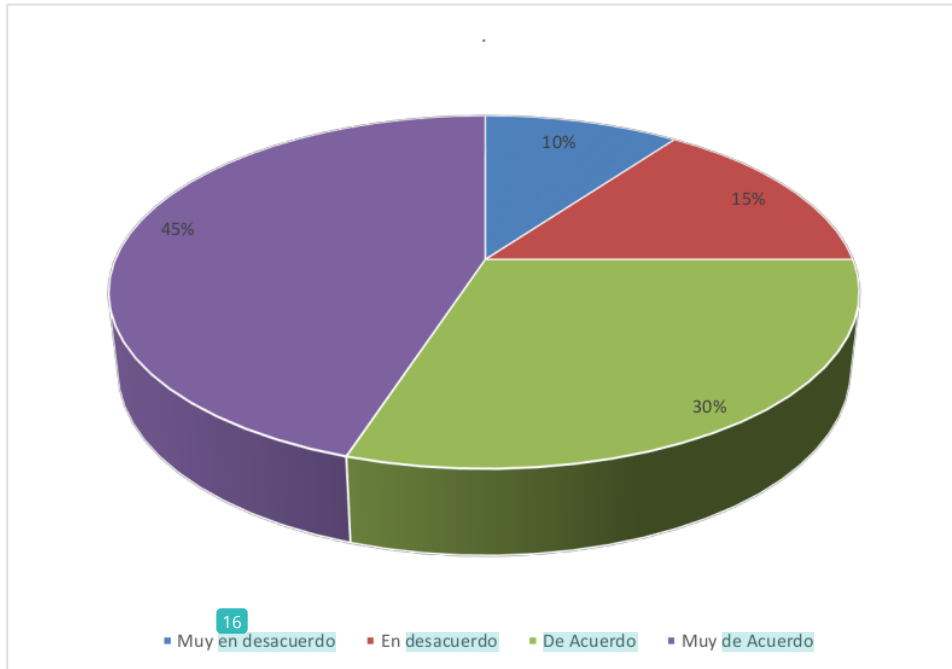


Figura: 8 Usted participaría en actividades de prevención frente a incendios forestales.

**Interpretación:** según a la encuesta el 45 % de encuestados reconocen y se encuentra muy de acuerdo según a la pregunta del cuestionario usted participaría en actividades de prevención frente a incendios forestales y el 30% manifiesta que se encuentran de acuerdo y el 15% manifiesta en desacuerdo y el 10% en muy en desacuerdo.

**Variable Dependiente: Aspectos Socioeconómicos Por Incendios Forestales**

9. <sup>6</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística.
10. <sup>6</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan la actividad comercial.
11. Considera Ud. Que el roce reduce la producción agrícola y ocasiona bajos ingresos económicos.
12. Considera Ud. Que el roce aumenta la producción agrícola y ocasiona mayor ingreso económico.

Cuadro 5. 13: Variable Dependiente (VD): Inadecuadas Prácticas Agrícolas

N	Y 1	Y 2	Y 3	Y 4	TOTAL
1	1	1	3	1	6
2	4	2	1	1	8
3	2	2	1	2	7
4	4	2	2	2	10
5	2	2	2	2	8
6	3	3	3	2	11
7	3	3	2	2	10
8	4	3	2	2	11
9	3	3	2	2	10
10	3	3	3	2	11
11	4	3	3	2	12
12	4	3	2	3	12
13	2	3	3	3	11
14	4	3	1	3	11
15	4	3	3	3	13
16	3	4	3	3	13
17	4	4	3	3	14
18	4	4	3	4	15
19	4	4	4	4	16
20	1	4	4	4	13
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5. 14: (VD) Frecuencia de las respuestas del cuestionario

VI	ESCALA DE VALORACION								TOTAL %
	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		De Acuerdo		Muy de Acuerdo		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Y1	10	50	5	25	2	10	3	15	100
Y2	5	25	10	50	4	20	1	5	100
Y3	2	10	9	45	6	30	3	15	100
Y4	3	15	6	30	9	45	2	10	100

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5. 15: Según la aplicación de la escala de Likert Variable dependiente

PREGUNTAS	N=20	DESVIACION
	MEDIA	ESTANDAR
6 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística.	3.15	1.04
6 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan la actividad comercial.	2.95	0.83
Considera Ud. Que el roce reduce la producción agrícola y ocasiona bajos ingresos económicos.	2.50	0.89
Considera Ud. Que el roce aumenta la producción agrícola y ocasiona mayor ingreso económico.	2.50	0.89

De acuerdo al Cuadro 5.7 vemos que según las preguntas referidas a la variable dependiente (VD) el 80 % de los representantes encuestados sobre las inadecuadas prácticas agrícolas tienen valores de respuesta promedio de 3.15 hasta 2.95 mientras que el otro 20 % tienen valores de respuesta promedio de 2.50 lo que demuestra que la mayoría de la población que los incendios forestales son de acuerdo a las inadecuadas prácticas agrícolas. Asimismo, ante la pregunta sobre los ingresos económicos ( $y_1$ ), se observa que los encuestados tienen como respuesta promedio 2.50, que, si bien no están plenamente de acuerdo, sin embargo, este promedio nos dice que tienden a estar de acuerdo por su vital

importancia. Además, observamos en este Cuadro.

En cuanto a la desviación estándar de la primera pregunta (Y1) podemos señalar que el 95.5 % de las puntuaciones se distribuirán normalmente entre los valores:

$$UCL = 3.15 + 2 \times 1.04/\sqrt{12}$$

$$UCL = 3.32$$

Luego,

$$LCL = 3.15 - 2 \times 1.04/\sqrt{12}$$

$$LCL = 2.98$$

Por ello, las puntuaciones se ubicarán en un rango que va de 3.32 hasta 2.98, lo cual significa que existe una relativa dispersión. Esto permite deducir que siendo similares los límites de control superior e inferior de las demás preguntas, entonces se puede señalar que las puntuaciones tienen una relativa dispersión con relación a sus medias o promedios.

Cuadro 5. 16: Limite de control superior e inferior

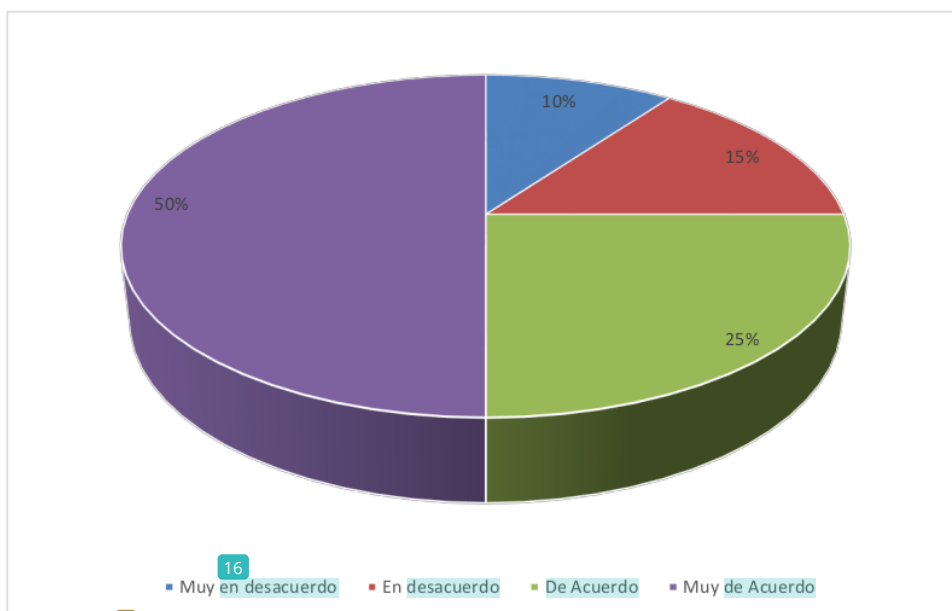
<b>Variable dependiente</b>	<b>Media</b>	<b>Limite control superior (UCL)</b>	<b>limite control Inferior (LCL)</b>
Y1	3.15	3.32	2.98
Y2	2.95	3.43	2.47
Y3	2.50	3.01	1.99
Y4	2.50	3.01	1.99

En el cuadro 5.16, se observa los resultados del límite de control superior y límite de control inferior, respecto a la media según cada pregunta de la variable dependiente. Esto permite señalar que existe una relativa dispersión de las puntuaciones de los encuestados. Por ello, se evidencia que las inadecuadas prácticas agrícolas se relacionan directamente con los aspectos socio económicos por incendios forestales, si este último es perdurable



Cuadro 5. 17: <sup>6</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística.

VD	Y1	%
Muy en desacuerdo	2	10%
En desacuerdo	3	15%
De Acuerdo	5	25%
Muy de Acuerdo	10	50%



<sup>6</sup> <sup>16</sup> *Figura: 9 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística.*

**Interpretación:** según a la encuesta el 50 % de encuestados reconocen y se encuentra muy de acuerdo según a la pregunta del cuestionario <sup>6</sup> los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan en la actividad turística y el 25% manifiesta que se encuentran de acuerdo y el 15% manifiesta en desacuerdo y el 10% en muy en desacuerdo.

Cuadro 5. 18: <sup>6</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afecta la actividad comercial.

VD	Y2	%
Muy en desacuerdo	1	5%
En desacuerdo	4	20%
De Acuerdo	10	50%
Muy de Acuerdo	5	25%

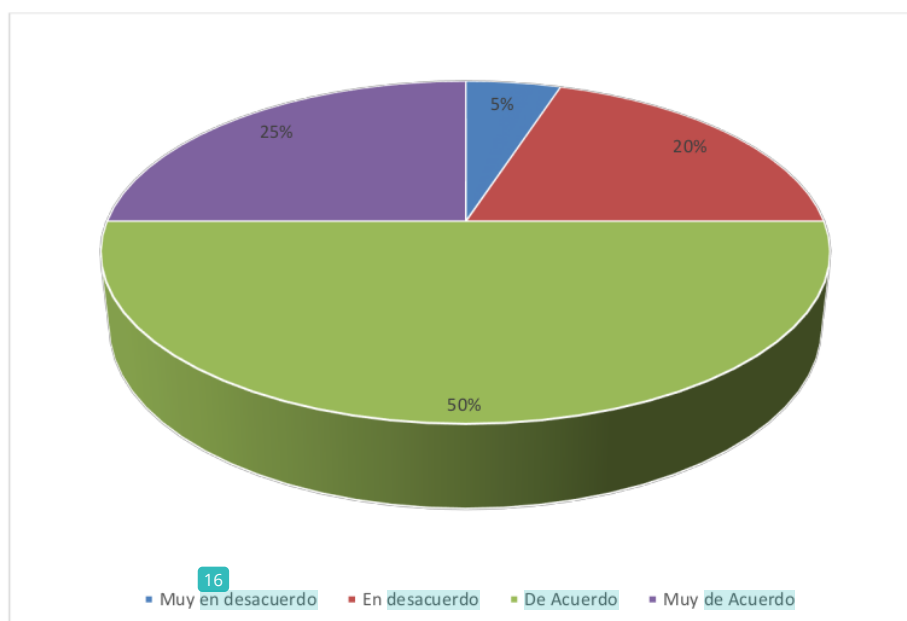


Figura: 10 Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afecta la actividad comercial.

**Interpretación:** según a la encuesta el 50 % de encuestados reconocen y se encuentra de acuerdo según a la pregunta del cuestionario <sup>6</sup> los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi afectan la actividad comercial y el 25% manifiesta que se encuentran muy de acuerdo y el 20% manifiesta en desacuerdo y el 5% en muy en desacuerdo.

Cuadro 5. 19: Considera Ud. Que el roce reduce la producción agrícola y ocasiona bajos ingresos económicos.

VD	Y3	%
Muy en desacuerdo	3	15%
En desacuerdo	6	30%
De Acuerdo	9	45%
Muy de Acuerdo	2	10%

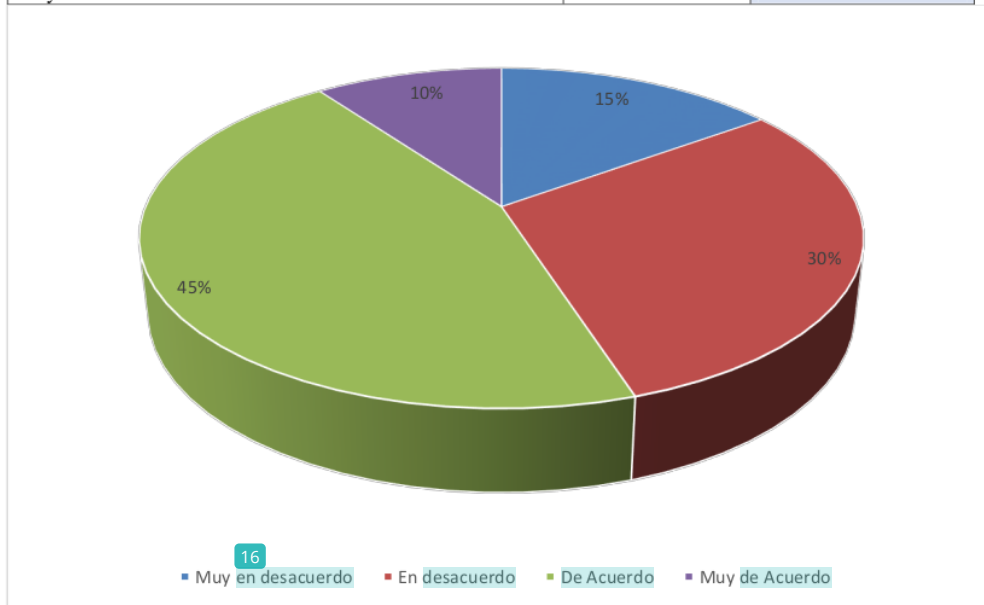


Figura: 11 Considera Ud. Que el roce reduce la producción agrícola y ocasiona bajos ingresos económicos.

**Interpretación:** Según a la encuesta el 45 % de encuestados reconocen y se encuentra de acuerdo según a la pregunta del cuestionario considera Ud. que el roce reduce la producción agrícola y ocasiona bajos ingresos económicos y el 30% manifiesta que se encuentran en desacuerdo y el 15% manifiesta muy en desacuerdo y el 10% en muy de acuerdo.

Cuadro 5. 20: Considera Ud. Que el roce aumenta la producción agrícola y ocasiona mayor ingreso económico.

VD	Y4	%
Muy en desacuerdo	2	10%
En desacuerdo	9	45%
De Acuerdo	6	30%
Muy de Acuerdo	3	15%

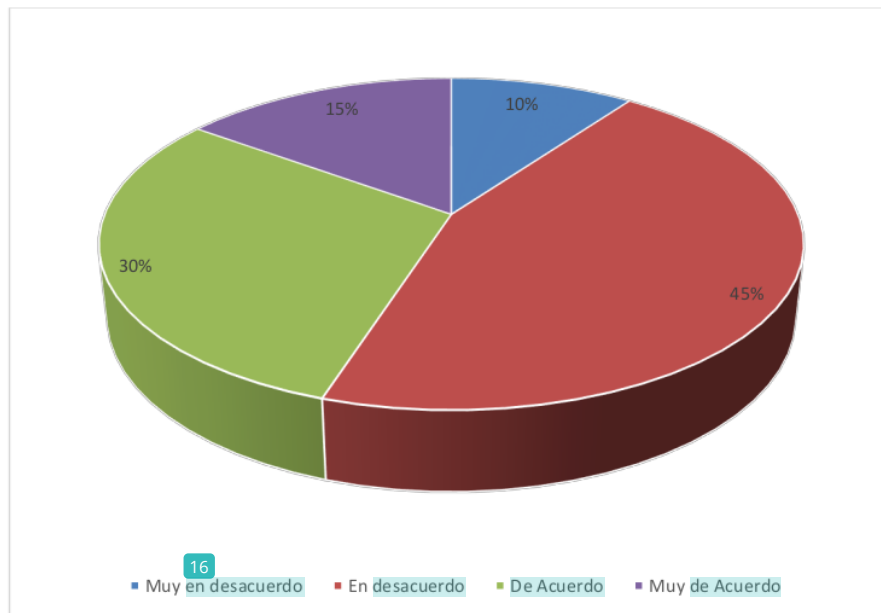


Figura: 12 Considera Ud. Que el roce aumenta la producción agrícola y ocasiona mayor ingreso económico.

**Interpretación:** Según a la encuesta el 45 % de encuestados reconocen y se encuentra en desacuerdo según a la pregunta del cuestionario Considera Ud. Que el roce aumenta la producción agrícola y ocasiona mayor ingreso económico y el 30% manifiesta que se encuentran de acuerdo y el 15% manifiesta muy desacuerdo y el 10% en muy desacuerdo.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó que <sup>12</sup> Los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi no son ocasionados por causas naturales el 55% encuestada se encuentran en muy en desacuerdo y el 40 % en desacuerdo y el 5% de acuerdo, se ve el poco conocimiento de la población sobre un incendio natural
2. Se determinó que el 50% de encuestados indican que tiene el conocimiento que los incendios forestales en la provincia de Quispicanchi son provocados por actividades agrícolas y el 10% de la población encuestada manifiesta que los incendios no son provocados por actividades agrícolas.
3. El nivel de organización de la población de Quispicanchi a la pregunta considera Ud. que es necesario organizar a la población para prevenir los incendios forestales: según a la encuesta el 75 % de encuestados reconocen y se encuentra muy de acuerdo a que se los organice, el 20% manifiesta que se encuentran de acuerdo a que a la población se le pueda organizar y el 5% manifiesta en desacuerdo.
4. Se determinó el nivel de conocimiento de la población de acuerdo a la percepción de los pobladores sobre incendios forestales, que no existen instituciones que realicen actividades de educación ambiental y solicitan que estas acciones deben ser realizadas mediante charlas, talleres, dirigidas <sup>13</sup> a la población de la provincia de Quispicanchi.
5. Los resultados de los límites de control superior e inferior de acuerdo a la media de las preguntas del cuestionario, evidencia que la dispersión de las puntuaciones de los encuestados, es relativa. Esto permite concluir que los aspectos socio económicos por incendios forestales inciden favorablemente ante las inadecuadas prácticas agrícolas, Quispicanchi, Cusco.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la municipalidad Distrital de Quispicanchis y al Gobierno Regional de Cusco consolidar proyectos de información y charlas sobre actividades de prevención dirigidos a los pobladores <sup>13</sup> de la provincia de Quispicanchi ya que se encuentran con mayor incidencia con incendios forestales de acuerdo a la opinión de los pobladores.
2. Se propone generar una concientización en los pobladores sobre el peligro que implican los incendios forestales en el distrito de Quispicanchi, así como también las principales consecuencias negativas de las que puedan generar posteriormente un incendio forestal. Estos pueden ser evitados a través capacitación, formación de brigadas de prevención de incendios forestales y que sean reconocidos por las autoridades de entidades correspondientes.
3. Concientizar permanentemente sobre la conservación y sostenibilidad de los bosques. Esta concientización tiene que estar dirigida por las principales autoridades de la zona ya que son ellos mismo quienes pueden reconocer la participación en sus actividades agrícolas y del mismo modo poder aplicar cualquier tipo de sanción o represión lo cual va a ser considerada y reconocida de forma general por los pobladores de la Provincia de Quispicanchi.

## BIBLIOGRAFÍA

- Briones, A. F. (2000.). *Plan de Prevención de Riesgos en Incendios Forestales*.  
Madrid: Mc. GRAW HILL.
- Brown, T. C. (1978). *On the economics of timber damage appraisal for public forests. Journal of Forestry* .
- Caamano isorna et al, F. F. (2011). *Respiratory and mental health effects of wildfires: an ecological study in Galician municipalities*. Environmental Health on-line.
- Caon, L. V. (2014). *Effects of wildfire on soil nutrients in mediterranean ecosystems*. earth-science reviews, 139, 47-58.
- Capulín et al, G. J. (2010). *Cambios en el suelo y vegetación de un bosque de pino afectado por incendio*. . Revista Terra Latinoamericana Volumen 28 número 1, 2010.
- Cárdenas, P. L. (2013, setiembre 11). La problemática de los incendios forestales y bases para su teledetección en el Perú. *The problem of forest fires and the basis for its teledetection in Perú*.
- Casas, J., Repullo, J. R. Y Donado, J. ( 2003. ). *la encuesta como técnica de investigación. elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. atención primaria, 31(8), 527-538*.
- Conaf, (. N. (2011). *Incendios forestales: principales consecuencias*. Chile: desde <http://www.conaf.cl/>.
- Conafor, (. N. (2010). *Guía práctica para comunicadores. Incendios forestales. México*.
- contributors., W. (n.d.). *Wikipedia contributors. (s/f). Wikipedia:Portada. Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved from

<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipedia:Portada&oldid=1234258>

18.

Fao. (2020). *Global Forest Resources Assessment - (Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales)*. Roma.

Galiano, W. (2000). *Situación ecológica ambiental del Santuario Histórico de Machu Picchu Una aproximación. PROFONAMPE Programa Machu Picchu*. Cusco.

González et al. (1993). *The economic impact of fire on forest resources*.

Huerta et al, M. F. (2014). *Incendios en el bosque la primavera un acercamiento a sus posibles causas y consecuencias*. Jalisco, México: 9(1): 23-32 (Jul - Dic 2014). Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de C.

Infor, (. F. (2011). *Los incendios forestales y su impacto en el medio ambiente en Chile*. Chile: desde [http://www.infor.cl/teledeteccion/pdf\\_valdivia/bosnich\\_conaf.pdf](http://www.infor.cl/teledeteccion/pdf_valdivia/bosnich_conaf.pdf).

Lara et al, H. V. (2008.). *Empleo de técnicas de regresión logística para la obtención de modelos de riesgo humano de incendio forestal a escala regional*. [https://digital.csic.es/bitstream/10261/23686/1/BoletinAGE\\_2008.pdf](https://digital.csic.es/bitstream/10261/23686/1/BoletinAGE_2008.pdf).

Llerena, C. (1991). *Contaminación atmosférica, efecto invernadero y cambios climáticos sus impactos forestales*. peru.

Macleod, N. y. (1991). *Using BURNECON to evaluate the economics of fire management in semi-arid woodlands in eastern Australia*. Australia: Journal of Environmental Managemen.

Malpartida. (2016). *Riesgo de incendios forestales en la provincia de Satipo, Junín* : (tesis de grado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú.

Manta. (2017). *Contribución al conocimiento de la prevención de los incendios*



*forestales en la sierra peruana. universidad nacional agraria la molina. lima:*  
universidad nacional agraria la molina.

Manta. (2018.). *el desafío de preparar a la sociedad ante los incendios forestales.*  
*el ingeniero de lima (perú) xxv (83):32-33 . lima (perú).*

Manta, M. I. (2018). *El desafío de preparar a la sociedad ante los incendios*  
*forestales. el Ingeniero de Lima . Lima : (Perú) XXV (83):32-33 .*

Manta, m. i. (2018.). *el desafío de preparar a la sociedad ante los incendios*  
*forestales. el ingeniero de lima (perú). lima (perú).*

Mataix et al, -S. J. (2007). *Efectos de los incendios forestales en las propiedades*  
*edáficas. Incendios Forestales, Suelos y Erosión Hídrica. Caja Mediterráneo*  
*CEMACAM Font Roja-Alcoi, Alicante, 5-40.*

Mataix-Solera et al, J. C. (2011). *Fire effects on soil aggregation: a review. Earth-*  
*Science Reviews, 109(1), 44-60.*

<sup>16</sup>  
Palella S. y Martins F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa. 2da. Ed.*  
Fedupel, Caracas, *Venezuela.*

Reátegui, F. (1996). *Monitoreo continuo de los procesos de deforestación en la*  
*amazonía peruana Trabajo Profesional. para obtener el título de ingeniero*  
*Forestal., Facultad de Ciencias forestales, Universidad Nacional Agraria la*  
*Molina . Lima, Perú.*

Recuperado, W. -e. (2022, octubre 21). <http://www.worldwildlife.org>. Retrieved from  
<http://www.worldwildlife.org>.

Riggan et al, L. R. (1994). *Effects of fire severity on nitrate mobilization in*  
*watersheds subjectto chronic atmospheric deposition. Environ. Sci. Technol.*  
*28:369-375.*

<sup>1</sup>  
Rodríguez Trejo et al. (1996). *Educación e Incendios Forestales. México: 2. ed.*

México. Editorial Mundi Prensa.

- <sup>7</sup> Rodríguez, D. (1996). *Incendios forestales*. . Mexico: Editorial Mundi Prensa, 630pp.
- Ruiz, & Emilia, C. (2011). *Ministerio de Medio Ambiente. Manual del Brigadista Forestal*. Bogotá,.
- Sabuco, C. P. (2013). *La problemática de los incendios forestales y bases para su teledetección*. Perú:  
en:file:///D:/cursos%20UNC/tesis/temas/regeneracion%20pos%20inendios/  
sabuco.pdf.
- Sarango-Cobos, J. M. ( 2019). *Impacto ecológico de un incendio forestal en la flora del páramo antrópico del Parque Universitario*. Loja.
- Schröter et al, D. C. (2005). *Ecosystem service supply and vulnerability to global change in Europe. science*.
- Serfor. (2018). <https://www.serfor.gob.pe/portal/lineamientos/lineamiento-para-la-identificacion-de-ecosistemas-fragiles-y-su-incorporacion-en-la-lista-nacional-de-ecosistemas-fragiles> .
- Serfor. (2018). *Lineamientos para la identificación de ecosistemas frágiles y su incorporación en la lista sectorial de ecosistemas frágiles*. . Obtenido de <https://www.serfor.gob.pe/portal/lineamientos/lineamiento-pa>.
- Serfor. (2021, noviembre 20). Retrieved from <https://www.gob.pe/institucion/serfor/noticias/629761-incendios-forestales-en-cusco-afectaron-mas-de-4832-hectareas-de-ecosistemas-forestales-en-lo-que-va-del-ano>
- Serfor. (2022, octubre 21). [Prevenir un incendio forestal cuesta menos que combatirlo](https://www.gob.pe/institucion/serfor/campa%C3%B1as/1784-prevenir-un-combatirlo). Gob.pe., <https://www.gob.pe/institucion/serfor/campa%C3%B1as/1784-prevenir-un-combatirlo>

incendio-forestal-cuesta-menos-que-combatirlo.

Serfor, S. N. (2018). *Lineamientos para la identificación de ecosistemas frágiles y su incorporación en la lista sectorial de ecosistemas frágiles*. Obtenido de <https://www.serfor.gob.pe/portal/lineamientos/lineamiento-pa>.

Tantavilca, L. D. (2022). *Efecto de las quemas agrícolas en la cantidad de los macroinvertebrados del suelo en el distrito de Aco, Concepción 2021*. Huancayo.

Tessler et al, N. W. (2017). *Vegetation cover and species richness after recurrent forest fires in the Eastern Mediterranean ecosystem of Mount Carmel*,. Israel.: *Science of The Total Environment*, 572, 1395-1402.

Úbeda et al, X. &. (2016 ). *Wildfires in Chile: A review. Global and Planetary Change*, 146, 152-161.

USAID. (2015). *Reporte Evaluación del Manejo de Incendios Forestales en el Perú*. [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/14573\\_escenario-de-riesgo-por-incendios-forestales-de-la-region-puno.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/14573_escenario-de-riesgo-por-incendios-forestales-de-la-region-puno.pdf).

USDA. (1979a). *Effects of fire on fuels: A State-of-Knowledge Review. Gen. Tech. Reports WO-13; National Fire Effects Workshop*;. Denver Colorado, April 10-14, 1978. Washington, DC: US Depart. of Agriculture Forest Service.

<sup>1</sup> Vellozas et al. (2010). *Incendios forestales y su afectación al medio ambiente, prevención y combate (en línea). Monografía*. Uruguay. Consultado el 5 octubre 2018. Disponible en: <http://www.imes.edu.uy/new/wp.content/uploads/2017/05/PUBLICAS/Monografia%204885%2010.pdf>.

Zivnuska, J. A. (1972). *Economic tradeoffs in fire management. Fire in the Environment Symposium*. Denver, CO.: USDA: Forest Service.



## **ANEXOS**

**Matriz de Consistencia**  
**Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la Provincia de Quispicanchi de la Región Cusco en el año 2021.**

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DISEÑO
<p><b>Problema General</b>                      ¿Cuáles son los aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi de la Región Cusco en el año 2021?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son los efectos secundarios producidos ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la Provincia de Quispicanchi región Cusco año 2021?</li> <li>¿Cuál es el nivel de conocimiento de la población ante las inadecuadas prácticas agrícolas que ocasionan incendios forestales y perjudican los aspectos socio económicos en la provincia de Quispicanchi de la región Cusco en el año 2021?</li> <li>¿Cuáles son las medidas preventivas o acciones para mitigar los incendios registrados en la provincia de Quispicanchi, región Cusco en el año 2021?</li> </ol>	<p><b>Objetivo General</b>                      Determinar si los aspectos socio económicos por incendios forestales influyen positivamente ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi de la región Cusco en el año 2021.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificar si los efectos secundarios producidos influyen ante las inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi de la Región Cusco en el año 2021.</li> <li>Analizar si el nivel de conocimiento de la población influye ante las inadecuadas prácticas agrícolas ocasionan incendios forestales perjudican los aspectos socio económico en la provincia de Quispicanchi de la región Cusco en el año 2021.</li> </ol>	<p><b>Variable dependiente</b></p> <p><b>V I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos socio económicos por incendios forestales.</li> </ul> <p><b>Variable independiente.</b></p> <p><b>V I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inadecuadas prácticas agrícolas</li> </ul> <p><b>DIMENSIONES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Causas sociales</li> <li>Causas económicas</li> <li>Causas ambientales</li> </ol>	<p><b>Formulación del diseño:</b>                      Aplicación del cuestionario en los aspectos socio económicos de incendios forestales inciden positivamente ante inadecuadas prácticas agrícolas en la provincia de Quispicanchi de la Región Cusco en el año 2021.</p> <p>Instrumento de investigación:                      Cuestionario</p> <p>Técnica de recolección de datos:                      Encuesta</p>

## **VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE  
INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

**1.1. Apellidos y Nombres del validador:**

Michael García Arancibia  
.....

**1.2. Cargo e institución donde labora:**

Jefe de proyecto de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión  
ambiental del Gobierno Regional Cusco  
.....

**1.3. Especialidad del validador:**

Biólogo  
.....

**1.4. Nombre del instrumento:**

Cuestionario  
.....

**1.5. Título de la investigación:**

Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas  
agrícolas, provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021  
.....

**1.6. Autor del instrumento:**

Juan Carlos Bolívar Macuello  
.....

  
GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL  
PROYECTO FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL  
-----  
*Blgo. Michael García Arancibia*  
JEFE DE PROYECTOS  
CBP. 7341



## II. ASPECTOS DE VALIDACION

CUADRO 1: PUNTAJE DEL PRIMER EXPERTO						
PREGUNTAS (Items)	(1) No Aceptable	(2) poco aceptable	(3) Regular	(4) Aceptable	(5) Muy Aceptable	Total
1				4		4
2				4		4
3					5	5
4					5	5
5					5	5
6					5	5
7				4		4
8				4		4
9				4		4
10				4		4
11				4		4
12					5	5

 GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
SECRETARIA REGIONAL DE EDUCACION Y CULTURA  
PROYECTO DE FORMACION Y CAPACITACION  
*[Handwritten Signature]*  
Blgo. *[Handwritten Name]* García Arancibia  
JEFE DE PROYECTOS  
CBP. 7341

**III. PROMEDIO DE VALORACION**

4.42

**Cusco, 27 de Setiembre de 2022**

**Nombres y apellidos:**

Michael García Arancibia

**DNI:** 40969380

**Firma:**

  
GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN Y CULTURA  
PROYECTO DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
Blgo. Michael García Arancibia  
JEFE DE PROYECTOS  
CBP 7341

**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE  
INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

**1.2. Apellidos y Nombres del validador:**

Yanet Vargas Pantoja

**1.3. Cargo e institución donde labora:**

Administradora de proyecto de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y  
Gestión Ambiental del Gobierno Regional Cusco

**1.4. Especialidad del validador:**

Economista

**1.5. Nombre del instrumento:**

Cuestionario

**1.6. Título de la investigación:**

Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas  
agrícolas, provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021

**1.7. Autor del instrumento:**

Juan Carlos Bolívar Macuello

  
Yanet Vargas Pantoja  
ECONOMISTA  
C.E.C. Nº 415

**II. ASPECTOS DE VALIDACION**

CUADRO 3: PUNTAJE DEL TERCER EXPERTO						
PREGUNTAS (Items)	(1) No Aceptable	(2) poco aceptable	(3) Regular	(4) Aceptable	(5) Muy Aceptable	total
1					5	5
2					5	5
3					5	5
4				4		4
5				4		4
6			3			3
7					5	5
8					5	5
9					5	5
10					5	5
11					5	5
12					5	5

  
 Yanet Vargas Pantajc  
 ECONOMISTA  
 CEC. NP. 0419

**III. PROMEDIO DE VALORACION**

4.58

Cusco, 28 de Setiembre de 2022

**Nombres y apellidos:**

Yanet Vargas Pantoja

**DNI:** 23933873

**Firma:**

  
Yanet Vargas Pantoja  
CONSUMISTA  
CEC. Nº 025

**CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE  
INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

**1.2. Apellidos y Nombres del validador:**

Carlos Segundo Sotomayor Arredondo

**1.3. Cargo e institución donde labora:**

Jefe de proyecto de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional Cusco

**1.4. Especialidad del validador:**

Economista

**1.5. Nombre del instrumento:**

Cuestionario

**1.6. Título de la investigación:**

Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas, provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021

**1.7. Autor del instrumento:**

Juan Carlos Bolívar Macuello

  
GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES  
Y AMBIENTALES  
CUSCO  
Econ. Carlos Segundo Sotomayor Arredondo  
JEFE DE PROYECTO  
CEC 1921

**II. ASPECTOS DE VALIDACION**

EXPERTO 2 PUNTAJE DEL SEGUNDO EXPERTO						
PREGUNTAS (Items)	(1) No Aceptable	(2) poco aceptable	(3) Regular	(4) Aceptable	(5) Muy Aceptable	total
1				4		4
2				4		4
3					5	5
4				4		4
5				4		4
6				4		4
7				4		4
8			3			3
9			3			3
10				4		4
11			3			3
12			3			3


**Gobierno Regional Cusco**  
 GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES  
 Y MEDIO AMBIENTE

  
 Econ. Carlos Segundo Cotamayo Arredondo  
 JEFE DE PROYECTO  
 CEC 1921

**III. PROMEDIO DE VALORACION**

3.75

Cusco, 28 de Setiembre de 2022

**Nombres y apellidos:**

Carlos Segundo Sotomayor Arredondo

**DNI:** 23930906

**Firma:**

  
.....  
Econ. Carlos Segundo Sotomayor Arredondo  
JEFE DE PROYECTO  
CEC 1921  
.....



### Confiabilidad del instrumento de investigación

Se aplica el método del coeficiente alfa de CRONBACH, como sigue:

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

$$\sum_{i=1}^k S_i^2 = 6.97$$

$$S_t^2 = S_i^2 (53, 46, 55) = 22.33$$

$$\alpha = \left( \frac{12}{12-1} \right) \left( 1 - \frac{6.97}{22.33} \right) = 0.75$$

EXPERTO	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12	TOTAL
1	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	53
2	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	46
3	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	55
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>154</b>
PROMEDIO	4.33	4.33	4.67	4.33	4.33	4.00	4.33	4.33	4.00	4.00	4.33	4.33	51.33
DES VET	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	1.00	0.58	0.58	1.00	1.00	0.58	1.15	4.73
VARIANZA	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	1.00	0.33	0.33	1.00	1.00	0.33	1.33	6.97

El resultado del coeficiente alfa al ser mayor a la media de la confiabilidad (rango de 0 a 1), permite concluir que es significativo, por tanto, aceptable (Palella y Martins, 2006).

# Aspectos socio económicos por incendios forestales ante las inadecuadas prácticas agrícolas, provincia de Quispicanchi, Región Cusco, 2021.

## INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.unc.edu.pe">repositorio.unc.edu.pe</a> Fuente de Internet	6%
2	<a href="http://www.gob.pe">www.gob.pe</a> Fuente de Internet	4%
3	<a href="http://sigrid.cenepred.gob.pe">sigrid.cenepred.gob.pe</a> Fuente de Internet	4%
4	<a href="https://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	3%
5	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="https://purl.org">purl.org</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://riat.utalca.cl">riat.utalca.cl</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%

9	<a href="http://www.cusconoticias.com">www.cusconoticias.com</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://repositorio.unj.edu.pe">repositorio.unj.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://eco416info.blogspot.com">eco416info.blogspot.com</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://repositorio.untumbes.edu.pe">repositorio.untumbes.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://www.diresacusco.gob.pe">www.diresacusco.gob.pe</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://recursosbiblio.url.edu.gt">recursosbiblio.url.edu.gt</a> Fuente de Internet	1 %
15	<a href="http://www.worldwildlife.org">www.worldwildlife.org</a> Fuente de Internet	1 %
16	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
17	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado