

# UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS

ÁREA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES

PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL RIESGO EN MATERIA DE INCENDIOS FORESTALES PARA LA COMUNIDAD AGUA DULCE DEL MUNICIPIO PUERTO GONZALO MORENO DE LA PROVINCIA MADRE DE DIOS DEPARTAMENTO PANDO”.**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

Autor : Univ. Richard Rolín Ribera

ASESORES : Lic. Emilio Suarez Churipuy  
Ing. Erick Vladimir Galarza Gómez

**Las Piedras Pando – Bolivia Mayo 2017**

Esta Tesis de grado, ha sido aceptada en su presente forma, por la Universidad Amazónica de Pando, Dirección del Área de Ciencias Biológicas y Naturales, Aprobada por el tribunal.

**FIRMANTES:**

Lic. Marco Antonio Gonzales Mercado  
**DIRECTOR UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS-UAP.**

Ing. Wisner Avila Valera  
**Tribunal**

Ing. Maida Katherine Lazcano Espinoza  
**Tribunal**

Ing. Adhemar Rodríguez Bravo  
**Tribunal**

Lic. Emilio Suarez Churipuy  
**Asesor**

Ing. Erick Vladimir Galarza Gómez  
**Asesor**

Richard Rolin Ribera  
**Postulante**

### **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios todo poderoso quien me ilumino y me concedió la sabiduría necesaria para lograr culminar con éxito este importante trabajo de tesis de grado que es para mí lo más valioso en mi carrera universitaria y mi primer paso como profesional.*

*A mi familia por estar siempre compartiendo mi alegría en los momentos de felicidad y brindarme su soporte y colaboración en los momentos más difíciles.*

*Me es grato agradecer a toda la familia universitaria de la Unidad Académica las Piedras, la cual me abrió sus puertas me recibió y enseñó todos estos años, ofreciéndome lo mejor para ser un profesional exitoso.*

*Además agradezco con mucho aprecio a mis tutores Lic. Emilio Suarez Churipuy, Ing. Erick Bladimir Galarza quienes aportaron con su valioso conocimiento y dedicación en el desarrollo de este tema de tesis y así poder culminar mi carrera.*

*A todos ustedes, mil gracias.*

### **DEDICATORIA**

*Es para mí un honor dedicar esta tesis de grado a mis padres Sr. Nicolás Rolin Yubanera Sra. Lourdes Ribera Zabala y demás familiares en general por ser quienes me han apoyado para poder haber llegado hasta esta instancia de mis estudios, por su apoyo total e incondicional, guiándome por los caminos de la excelencia y superación.*

*A mis amigos y compañeros con los que compartimos juntos los mismos sueños de concluir nuestra formación profesional, en donde nos apoyamos mutuamente en las buenas y en las malas.*

*Y a todas las personas que influyeron en el largo proceso de mi investigación directa e indirectamente en mí para seguir avanzando y cumplir mi objetivo.*

*Richard Rolin Ribera.*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
2.1 Descripción del problema.....	3
2.2 Delimitación del problema .....	3
2.3 Planteamiento del problema.....	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	4
4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS.....	4
4.1 Objetivo general .....	4
4.2 Objetivos específicos .....	5
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	5
5.1 Definición de variables .....	5
5.2 Operacionalización de las variables .....	6
5.3 Significación practica.....	7
5.4 Aporte teórico.....	7
6. MARCO REFERENCIAL .....	9
6.1 Marco conceptual.....	9
6.1.1 <i>Datos referenciales Comunidad Agua Dulce</i> .....	16
6.1.2 <i>Incendios forestales</i> .....	17
6.2.7.1 <i>Objetivos principales de las políticas de mitigación y restauración</i> .....	19
6.2.8 <i>Marco legal específico sobre gestión de riesgo, incendios forestales y quemas agropecuarias en Bolivia</i> .....	20
7. DISEÑO METODOLÓGICO .....	24
7.1 Tipo de investigación.....	24

7.2	Métodos y técnicas de recolección de datos.....	24
7.2.1	<i>Métodos</i> .....	24
7.2.2	<i>Técnicas</i> .....	25
7.2.3	<i>Identificación de causas por lo que se generan los incendios forestales en la Comunidad agua Dulce</i> .....	25
7.2.4	<i>Elaboración de un sistema de prevención y alerta temprana de incendios forestales</i> .....	26
7.2.5	<i>Manual de procedimientos en gestión de riesgo para una respuesta inmediata en caso de incendios</i> .....	26
7.2.6	<i>Planteamiento de políticas de mitigación y recuperación de áreas afectadas por incendios forestales</i> .....	27
7.3	Población y muestra.....	27
7.4	Tipo de muestreo .....	28
7.5	Instrumentos y materiales .....	29
7.5.1	<i>Instrumentos</i> .....	29
7.5.2	<i>Materiales</i> .....	30
8.	RESULTADOS .....	31
8.1	Descripción de tratamiento estadístico.....	31
8.2	Presentación de resultados obtenidos .....	32
8.2.1	<i>Tablas de frecuencias y gráficos de sectores estadísticos de los resultados de la observación</i> .....	32
8.2.2	<i>Tabla de frecuencias y gráficos de barras estadísticas de los resultados de la observación</i> .....	38
8.2.3	<i>Propuesta Sistema De Alerta Temprana Comunidad Agua Dulce</i> .....	43
8.2.4	<i>Propuesta manual de procedimiento en gestión del riesgo de incendios forestales</i> .....	52

8.2.5	<i>Propuesta políticas de mitigación y restauración de áreas afectadas por incendios forestales</i> .....	55
8.3	Análisis y discusión de los resultados .....	58
9.	CONCLUSIONES .....	60
10.	RECOMENDACIONES .....	61
	BIBLIOGRAFÍA .....	62
	ANEXO.....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalizacion de variables.....	6
Tabla 2: Informacion climatologica de la zona.....	17
Tabla 3: Materiales empleados en el proceso de la investigacion.....	30
Tabla 4: Frecuencia estadistica de la encuesta.....	32
Tabla 5: Datos y resultados de la pregunta numero 1 .....	33
Tabla 6: Datos y resultados de la pregunta numero 2.....	34
Tabla 7: Datos y resultados de la pregunta numero 3.....	35
Tabla 8: Datos y resultados de la pregunta numero 4.....	36
Tabla 9: Datos y resultados de la pregunta numero 5.....	37
Tabla 10: Frecuencia estadistica de la obcervacion.....	38
Tabla 11: Datos y resultados de la obcervacion numero 1 .....	39
Tabla 12: Datos y resultados de la obcervacion numero 2.....	40
Tabla 13: Datos y resultados de la obcervacion numero 3.....	41
Tabla 14: Datos y resultados de la obcervacion numero 4.....	42
Tabla 15: Estructura del COE- Comunal .....	44
Tabla 16: Estado de alerta y activacion del COE- C .....	45
Tabla 17: Actividades de preparacion de cartografia .....	45
Tabla 18: Pasos a tomar en cuenta en la elaboracion de la cartografia.....	46
Tabla 19: Tematicas teoricas de sensibilizacion y capacitacion.....	47
Tabla 20: Tematicas practicas de capacitaciones .....	47
Tabla 21: Modelo del calendario Comunal de quemas controladas 2017 .....	48
Tabla 22: Estimacion del riesgo de incendios .....	50
Tabla 23: Señalizacion de zonas de riesgo de incendios.....	51

Tabla 24: Determinacion y alerta temprana de incendios .....	52
Tabla 25: Recibo de aviso .....	53
Tabla 26: Politicas estrategicas de mitigacion y restauracion de areas afectadas por incendios forestales .....	55
Tabla 27: Principales proyectos y progrmas para la restauracion de areas afectadas por los incendios .....	56

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1: Representacion grafica de los resultados pregunta numero 1 .....	33
Grafico 2: Representacion grafica de los resultados pregunta numero 2 .....	34
Grafico 3: Representacion grafica de los resultados pregunta numero 3 .....	35
Grafico 4: Representacion grafica de los resultados pregunta numero 4 .....	36
Grafico 5: Representacion grafica de los resultados pregunta numero 5 .....	37
Grafico 6: Representacion grafica de la obcervacion numero 1 .....	39
Grafico 7: Representacion grafica de la obcervacion numero 2 .....	40
Grafico 8: Representacion grafica de la obcervacion numero 3 .....	41
Grafico 9: Representacion grafica de la obcervacion numero 4 .....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Amenaza Natural + Vulnerabilidad = Riesgo.....	9
Figura 2: Amenaza + Vulnerabilidad = Riesgo de Incendios Forestales .....	10
Figura 3: Esquema de Gestion del Riesgo de Incendios Forestales a nivel Nacional, Regional y Local.....	11
Figura 4: Triangulo de fuego .....	13
Figura 5: Tetraedro del fuego .....	13
Figura 6: Esquematzacion del incendio forestal .....	14
Figura 7: Letrero de estimacion del riesgo de incendios empleados en Comunidades Campesinas por la Fundacion Amigos de la Naturaleza.....	49

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Ubicación contextual de la Comunidad

Anexo 1.1: Mapa de ubicación Comunidad Agua Dulce

Anexo 1.2: Mapa de uso de suelo Comunidad Agua Dulce

Anexo 1.3: Mapa poblacional de la Comunidad Agua Dulce

Anexo 2: Modelo de un Sistema de Gestión del Riesgo para la Prevención y Control de Incendios Forestales

Anexo 2.1: Fotografía de reunión y socialización del proyecto

Anexo 2.2: Fotografía conformación del comité intercomunal

Anexo 2.3: Fotografía taller de mapeo participativo de la Comunidad y zona de riesgo de incendios

Anexo 2.4: Fotografía de capacitación en buenas prácticas para el manejo del fuego

Anexo 2.5: Fotografía de capacitación en estimación del riesgo de incendios

Anexo 2.6: Fotografía colocación de letrero para la estimación del riesgo de incendios forestales

Anexo 2.7: Fotografía conformación de brigada Comunal de primera respuesta a incendios forestales

Anexo 2.8: Fotografía establecimiento de calendario de quema

Anexo 2.9: Fotografía habilitación de las franjas de protección contra incendios forestales

Anexo 2.10: Fotografía de atención en el control y combate de incendios forestales

Anexo 3: Fotografía entrega de la propuesta del Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales a la Comunidad Agua Dulce a través del presidente de la Comunidad

Anexo 4: Instrumentos de recolección de datos

Anexo 4.1: Cuestionario de recolección de datos

Anexo 4.2: Guía de observación para la recolección de datos

Anexo 5: Abreviaturas

## RESUMEN

La tesis de grado tiene como objetivo principal el Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales Para la Comunidad Agua Dulce, el cual está enmarcado en las normativas y leyes vigentes de nuestro país que normalizan y penalizan los delitos de quemas no autorizadas e incendios forestales ocasionados por negligencia.

La finalidad de nuestro diseño es minimizar los riesgos de incendios forestales ocasionados por actividades de quemas de chaqueos y pastizales, a los que prácticamente se encuentra expuesta la Comunidad, otra de sus finalidades es contribuir en el desarrollo sostenible armónico con nuestro medio ambiente evitando de tal forma los problemas socioeconómicos y ambientales.

En el presente estudio entra la identificación de las causas principales que originaron incendios forestales anteriormente en la Comunidad Agua Dulce. Para esta actividad se realizaron las encuestas y observaciones; aplicando el cuestionario de preguntas y la guía de observaciones, de las cuales se obtuvieron resultados que favorecieron a nuestra investigación.

Una vez obtenida la información se realizó el diseño de un sistema de prevención y alerta temprana de incendios, diseño que se muestra en los resultados como propuesta, el cual se propone a la Comunidad aplicarlo de manera que se pueda monitorear los riesgos y lo que es mejor prevenir los incendios forestales.

De la misma manera se estableció un manual de procedimientos en gestión del riesgo para una respuesta inmediata en caso de emergencia de incendios. También se plantearon políticas de mitigación y restauración de áreas que se vean y se hayan visto afectadas por incendios forestales ayudando de tal forma a regenerar nuestros bosques y subsanar los daños causados por la problemática.

**PALABRAS CLAVES: SISTEMA DE GESTIÓN DEL RIESGO Y ALERTA TEMPRANA DE INCENDIOS FORESTALES.**

## ABSTRACT

The thesis has as main objective the design of a system of risk management in the field of forest fires for the freshwater community, which is framed in the regulations and laws of our country that normalize and penalize offences of unauthorized burns and forest fires caused by negligence.

The purpose of our design is to minimize the risks of forest fires caused by activities of burning of clearings and pastures, that practically the community is exposed, one of its purposes is to contribute in the harmonious sustainable development with our environment avoiding such socio-economic and environmental problems.

In the present study enter the identification of the main causes which originated forest fires previously at the Agua Dulce community. For this activity were carried out surveys and observations by applying the questionnaire and the Guide's remarks which were obtained results that favored our research.

Once the information was the design of a system of prevention and early warning of fire, design that is shown in the results as a proposal, which intends the community to apply it so that it can monitor the risks and what is best to prevent forest fires.

In The same way a procedures manual was established in risk management for an immediate response in case of fire emergency. Policies of mitigation and restoration of areas that look and have been affected by forest fires so helping regenerate our forests and remedy the damage caused by the problems were also raised.

**KEY WORDS: RISK AND ALERT MANAGEMENT SYSTEM EARLY FOREST FIRE.**

## 1. INTRODUCCIÓN

Los incendios forestales son sucesos de perturbación antrópicas que han formado parte de la dinámica de muchos ecosistemas en el mundo, incluyendo en su composición, estructura y funcionamiento.

Sin embargo en los últimos tiempos se ha visto una alteración histórica de incendios forestales a nivel Mundial, Nacional y Regional; comprendido por eventos más frecuentes, intensos y severos, que han venido afectando seriamente el estado de conservación de los bosques amazónicos generando impactos negativos en la biodiversidad y en los procesos naturales que estos sustentan.

En nuestro país, esta situación está influenciada por las crecientes presiones humanas vinculadas al uso del suelo; donde el fuego es una herramienta ampliamente utilizada, tanto en prácticas agrícolas tradicionales con fines de subsistencia, conocidas comúnmente como chaqueos, como también en la agricultura mecanizada con fines comerciales y en el manejo de pastizales para la ganadería.

Entre otros, los factores climáticos están estrechamente relacionados con la ocurrencia de incendios forestales, ya que en años fuertes de sequía los incendios son atípicamente intensos y más frecuentes, debido a la mayor sequedad y acumulación de los combustibles forestales.

Los principales daños ocasionados por incendios forestales en la región amazónica de Bolivia han sido. La pérdida o disminución de la capacidad productiva de los suelos, la contaminación ambiental “emisión de gases de efecto invernadero, contaminación del agua”, desequilibrio ecológico, pérdidas de flora y fauna en zonas afectadas, muerte de animales atrapados en la zona de incendio, las afectaciones a la salud de personas y animales, la pérdida de infraestructuras y sembradíos. En áreas rurales y comunidades campesinas los incendios son causantes de la destrucción de viviendas, campos de cultivos, campos ganaderos, destrucción

paisajística, enfermedades respiratorias entre otras afectaciones a la salud de las personas.

Respecto a su relevancia económica, debido a que los incendios forestales cubren generalmente grandes extensiones de territorio, ocasionan importantes pérdidas en patrimonio forestal, producción agrícola y pecuaria, por lo que se constituyen uno de los eventos adversos más dañinos en la región.

Hoy en día los incendios forestales son problemas mucho más serios, ya que están atentando contra los recursos naturales de nuestra población.

Por ello, para minimizar las graves consecuencias ambientales y socioeconómicas, que genera la problemática de incendios es preciso el Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgos en Materia de Incendios Forestales Para la Comunidad Agua Dulce, en el que se incluya la puesta en marcha de medidas estratégicas a desarrollar tales como un sistema de prevención y alerta temprana para incendios forestales y la propuesta de políticas de mitigación y recuperación de áreas afectadas por incendios forestales.

Tomando en cuenta el marco jurídico de leyes y reglamentos vigentes en nuestro país que hacen referencia a temas y actividades medio ambientales, especialmente a temas relacionados con sistemas de gestión del riesgo para la prevención de incendios forestales.

## **2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.1 Descripción del problema**

Los incendios forestales hoy en día se han convertido en una de las problemáticas a nivel mundial, nacional y regional; por las crecientes presiones humanas vinculadas al uso del suelo, convirtiéndose de esta manera en el principal causante de la pérdida de bosques. Generando de tal modo, impactos negativos ambientales y socioeconómicos en las poblaciones que se ven afectadas por esta situación.

### **2.2 Delimitación del problema**

En la región amazónica y en nuestra comunidad sujeta a la investigación, los incendios forestales son causados por el uso irresponsable del fuego en las actividades de agricultura y ganadería, especialmente en tiempos de sequía; trayendo como consecuencia pérdida y disminución de la capacidad productiva de los suelos, la contaminación ambiental “emisión de gases de efecto invernadero, contaminación del agua”, desequilibrio ecológico, pérdidas de flora y fauna en zonas afectadas, la muerte de animales atrapados en la zona de incendio, las afectaciones a la salud de personas la pérdida de infraestructuras y sembradíos.

### **2.3 Planteamiento del problema**

El mal manejo y el inadecuado uso del fuego como herramienta para la habilitación de tierras para agricultura y ganadería han formado parte de los incendios forestales en la actualidad generando problemas ambientales y socioeconómicos.

Problemas ambientales: Contaminación atmosférica que influyen en el aumento de gases de efecto invernadero generando cambios en la temperatura; entre otros problemas como: Degradación de los suelos, desequilibrio ecológico por la pérdida de flora y fauna, deforestación y afectación al paisajismo local.

Problemas socioeconómicos: Enfermedades que afectan a la salud, pérdidas de sembradíos e infraestructura afectando de tal modo a la economía de los productores.

Todos estos problemas mencionados nos han permitido ver que existe una problemática que afecta de manera directa al medio ambiente y a la población en general.

Una problemática que genera el siguiente planteamiento “¿Cómo contribuir en la prevención, control de los incendios, mitigación y restauración de áreas afectadas por incendios forestales en la Comunidad Agua Dulce?”.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN**

El estudio de investigación se justifica bajo tres aspectos muy importantes que son:

- a) Justificación técnica:** Existe un inadecuado uso del fuego en las actividades de agricultura y ganadería al momento de realizar sus quemas respectivas de áreas de siembra y de pastizales; Ocasionando problemas ambientales, sociales y económicos en la población.
- b) Justificación ambiental:** La técnica de quema no planificada e irresponsable genera contaminación atmosférica que influyen en el aumento de gases de efecto invernadero generando cambios en la temperatura; entre otros problemas como: degradación de los suelos, desequilibrio ecológico por la pérdida de flora y fauna, deforestación y afección al paisajismo local.
- c) Justificación socioeconómica:** Los incendios forestales provocan enfermedades, daños materiales y de producción; generando pérdidas y gastos económicos en los pobladores afectados.

### **4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS**

#### **4.1 Objetivo general**

Elaborar el Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales en la Comunidad Agua Dulce, para prevenir, controlar, mitigar y restaurar áreas afectadas por incendios forestales en dicha Comunidad.

## 4.2 Objetivos específicos

- ⇒ Identificar las causas principales por los que se generan los incendios forestales en la comunidad.
- ⇒ Diseñar un sistema de prevención y alerta temprana que permita monitorear los riesgos de incendios forestales.
- ⇒ Realizar un manual de procedimientos en gestión del riesgo para una respuesta inmediata por parte de la Comunidad Agua Dulce en caso de incendios.
- ⇒ Plantear políticas de mitigación y recuperación de áreas afectadas por incendios forestales.

## 5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La elaboración del Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales Para la Comunidad Agua Dulce, permitirá contribuir a prevenir, controlar, mitigar y restaurar las áreas afectadas por incendios forestales en dicha Comunidad.

### 5.1 Definición de variables

**Variable independiente:** Una de las variables que influyen prácticamente en la investigación es la independiente reflejada como la elaboración de un sistema de gestión del riesgo en materia de incendios forestales para la Comunidad de Agua Dulce.

**Variable dependiente:** Es la variable utilizada para describir el problema de estudio en el caso de nuestra investigación la dependiente sería la contribución en la prevención, control, mitigación y restauración de las áreas afectadas por los incendios forestales.

## 5.2 Operacionalización de las variables

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de variables

<b>MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>			
Hipótesis: La elaboración del Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales Para la Comunidad Agua Dulce, permitirá contribuir a prevenir, controlar, mitigar y restaurar áreas afectadas por incendios forestales en dicha Comunidad.			
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL (DIMENSIONES E INDICADORES)</b>	<b>ÍTEM</b>
<b>VI:</b> Sistema de gestión del riesgo de incendios forestales.	Proceso social de Planeación, ejecución, seguimiento, control y evaluación de políticas y acciones.	<b>VI:</b> Diseñar un sistema de prevención y alerta temprana de incendios. Realizar un manual de procedimientos en gestión del riesgo de incendios forestales. Plantear políticas de mitigación y recuperación de áreas afectadas por incendios forestales.	Pregunta y observaciones
<b>VD:</b> Contribución en la prevención, control, mitigación y restauración de las áreas afectadas por los incendios forestales.	Forma de apoyar en el logro del proceso de prevención, control de incendios y en la restauración y recuperación de las áreas y lugares que se vean afectadas por los incendios forestales.	<b>VD:</b> Identificar las causas principales por los que se generan los incendios forestales en la comunidad. Elaborar las propuestas correspondientes al sistema de gestión del riesgo en materia de incendios forestales.	Pregunta y observaciones

Fuente: Elaboración propia

### **5.3 Significación practica**

La investigación realizada tiene una trascendencia significativa muy práctica ya que el estudio trata de contribuir en la prevención y en el control de incendios forestales en la comunidad. De la misma manera se busca contribuir con el medio ambiente planteando políticas de restauración y recuperación de áreas afectadas por incendios forestales. A través de la elaboración de las siguientes propuestas:

1. Diseño de un sistema de prevención y alerta temprana de incendios forestales para la Comunidad Agua Dulce.

Tiene como objetivo principal prevenir y controlar de forma oportuna los incendios forestales mediante una buena organización y coordinación de la Comunidad, capacitar y difundir técnicas de manejo del fuego, implementar alternativas al buen uso del fuego y concientizar a la población para resguardar el patrimonio ambiental y la biodiversidad en la Comunidad Agua Dulce.

2. Elaboración de un manual de procedimientos en gestión del riesgo para una respuesta inmediata por parte de la Comunidad.

Su objetivo es controlar la emergencia que se presente ante cualquier riesgo de incendios de forma inmediata y eficaz con el fin de mitigar los efectos negativos que se pudieran generar.

3. Planteamiento de políticas de restauración de áreas afectadas por incendios forestales.

Su principal objetivo es establecer convenios institucionales que ayuden a la Comunidad de Agua Dulce a restablecer y recuperar las áreas que se vean afectadas por los incendios forestales a través de proyectos previamente establecidos.

### **5.4 Aporte teórico**

El aporte teórico tiene una importancia muy significativa dentro de la investigación realizada puesto que permite describir y explicar el conjunto de conocimientos teóricos abordados y construidos en la realización del Diseño de nuestro Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales a través de la selección y uso

de las técnicas del sistema de prevención y alerta temprana de incendios forestales contemplados en los documentos existentes y normativas vigentes, mismos que a partir de la presente investigación serán conocidos aplicados en la Comunidad como parte del proceso de gestión del riesgo para la intervención oportuna ante situaciones de incendios forestales: estos conocimientos van desde el uso y aplicación adecuada del manual de procedimientos en gestión del riesgo y a través de las políticas de mitigación y restauración de áreas afectadas por incendios planteadas como parte del diseño.

## 6. MARCO REFERENCIAL

### 6.1 Marco conceptual

**Riesgo:** La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Tales como muertes, lesiones, propiedad, medios de vida, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental, como resultado de interacciones entre las amenazas naturales, antropogénicas y las condiciones de vulnerabilidad.

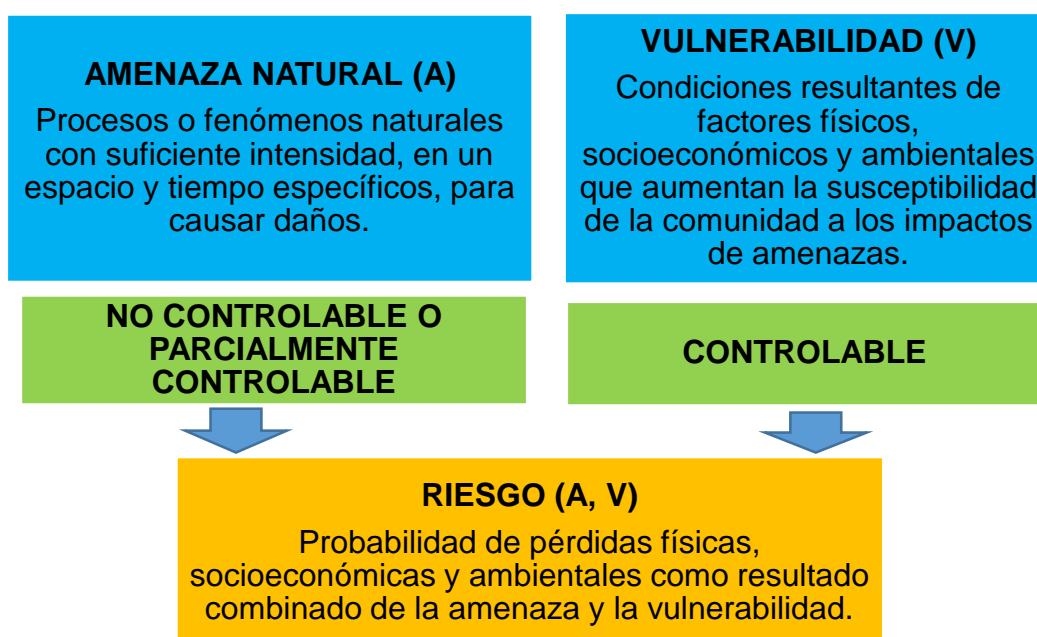


Figura 1: Amenaza Natural + Vulnerabilidad = Riesgo. Fuente: (FAO., 2009)

**Amenaza:** Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

**Vulnerabilidad:** Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

**Amenazas naturales:** Se pueden clasificar por origen en: geológicas (terremotos, tsunamis, actividad volcánica), hidrometeorológicas (inundaciones, tormentas

tropicales, secúas) o biológicas (epidemias). Las amenazas pueden ser inducidas por procesos humanos (cambio climático, incendios, minería o recursos naturales no renovables, degradación medio ambiental, y amenazas tecnológicas). Las amenazas pueden ser únicas, secuenciales, o combinadas en su origen y efectos. (FAO., 2009).

**Amenaza de incendio forestal:** Actividad humana en la que se maneja el fuego irresponsablemente o condición peligrosa, que puede generar Incendio forestal y ocasionar daños a los recursos naturales, al ambiente y a las personas.

**Vulnerabilidad de incendios forestal:** Lo susceptible al daño, en este caso los ecosistemas, la biodiversidad, los bosques, los cultivos.

**Riesgo de incendio forestal:** Daño o pérdida potencial que se puede presentar, al combinarse la amenaza con la vulnerabilidad. (MADS., 2011).

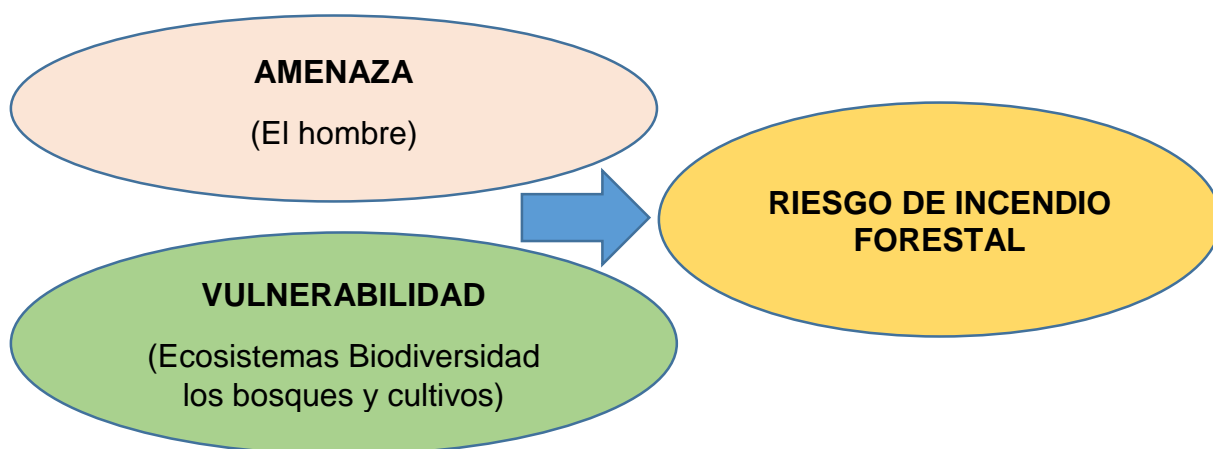


Figura 2: Amenaza + Vulnerabilidad = Riesgo de Incendio Forestal. Fuente: (MADS., 2011).

**Gestión de riesgos:** Es el proceso de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas, proyectos y acciones permanentes para la reducción de los factores de riesgo de desastre en la sociedad y los sistemas de vida de la Madre Tierra; comprende también el manejo de las situaciones de desastre y/o emergencia, para la posterior recuperación, rehabilitación y

reconstrucción, con el propósito contribuir a la seguridad, bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo integral. (Ley N° 602., 2014).

**Gestión prospectiva:** Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio.

**Gestión correctiva:** Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir o mitigar el riesgo existente.

**Gestión reactiva:** Es el conjunto de acciones y medidas destinadas a enfrentar los desastres ya sea por un peligro inminente o por la materialización del riesgo. (SINAGERD, SGRD- CENEPRED, INDECI., 2014).

**Gestión del Riesgo en Incendios Forestales:** Proceso social de Planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes, para el conocimiento, reducción del riesgo de incendios forestales, así como su control extinción y restauración de áreas afectadas. (MADS., 2011).

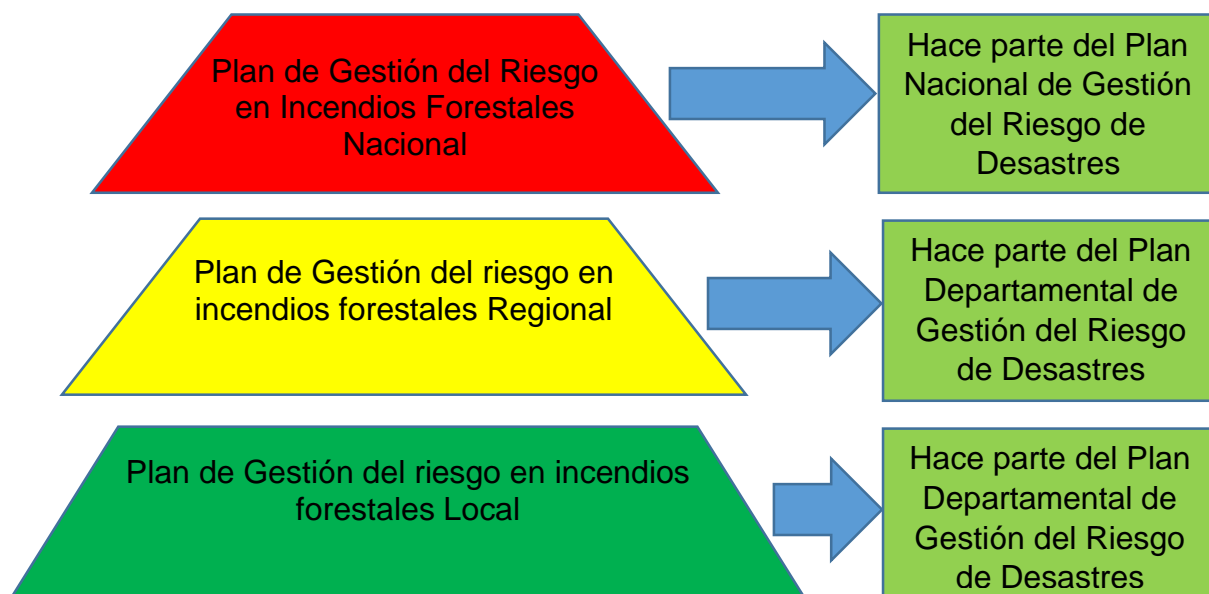


Figura 3: Esquema de Gestión del Riesgo de Incendios forestales a nivel Nacional, Regional y Local. Fuente: (MADS., 2011).

**Sistemas de monitoreo:** Conjunto de acciones periódicas y sistemáticas de vigilancia, observación y medición de los parámetros relevantes de un sistema, o de las variables definidas como indicadores de la evolución de un desastre y consecuentemente del riesgo de desastre.

**Sistema de alerta temprana:** Mecanismo que permite ejecutar una serie de pasos predefinidos, que ayuden a reducir los posibles efectos al presentarse un fenómeno o siniestro, tiene por objeto detectar la probabilidad de ocurrencia próxima de un desastre a fin de que la población y los organismos pertinentes adopten decisiones adecuadas dependiendo de la certeza que se tenga sobre la ocurrencia del evento.

**Sistemas de mitigación:** Conjunto de medidas o acciones de intervención, orientadas a reducir o disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto de los desastres en la sociedad y en el ambiente.

**Plan de emergencia nacional:** Documento de gestión y conducción para hacer frente a situaciones de desastres, generado por la ocurrencia real o inminente de un evento adverso, que requiere de una movilización de recursos, sin exceder la capacidad de respuesta. Conlleva la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos del desastre.

**Protocolos de respuesta:** Conjunto ordenado de reglas o procedimientos que se producen y ejecutan para llevar a cabo una función determinada, destinadas a enfrentar un desastre y mitigar los efectos.

**Estrategia para incendios forestales:** Plan de acción para el control de incendios forestales que considera la asignación más eficiente de los recursos humanos y del equipamiento, considerando los valores amenazados, el comportamiento potencial del fuego, las restricciones legales y los objetivos establecidos para el manejo de los recursos.

**Quema prescrita:** Aplicación del fuego a la vegetación natural o modificada, que se realiza según un plan técnico bajo prescripción; tomando en cuenta las condiciones

ambientales (meteorología, topografía) específicas, lo cual permite que el fuego sea confinado a un área predeterminada y al mismo tiempo produzca la intensidad de calor y la tasa de avance requerido para cumplir los objetivos planificados con compatibilidad ecológica. (Montana Nolasco., 2005).

**El fuego:** Es el resultado de un proceso de combustión donde se une, el combustible al que se le aplica calor en presencia de oxígeno, se hace visible a través de llamas y humo. (Puccio, C., 2004).



Figura 4: Triangulo del fuego  
Fuente: (Puccio, C., 2004).



Figura 5: Tetraedro del fuego  
Fuente(Puccio, C., 2004).

**Manejo del fuego:** Gestión integrada de los incendios forestales, incluye prevención, predicción del evento, detección, control, restauración y la toma de decisión adecuada de uso del fuego en las actividades forestales, agrícolas y ganaderas. (FAN., 2013).

**Educación ambiental:** Proceso educativo tendiente a la formación de una conciencia crítica y de conocimientos técnicos para prevenir los problemas ambientales.

**Brigada forestal:** Equipo activo dentro del sistema de respuesta para la prevención y manejo del fuego, el cual se encuentra, capacitado, organizado bajo una normativa

administrativa y estructura adecuada la cual cuenta con planes de trabajo, protocolos y procedimientos operacionales.

**Bombero forestal:** Aquella persona que participa en la prevención, mitigación, control y extinción del fuego, capacitada y entrenada para trabajar en forma segura y eficiente. (Montana Nolasco., 2005).

**Incendio forestal:** Es un fuego que se da en bosques naturales o artificiales, producido por la acción del ser humano o causado por la naturaleza, que avanza sin ningún control ocasionando daños ecológicos, climáticos, económicos y sociales. Curso de Operaciones de Prevención y Control de Incendios Forestales. (Puccio, C., 2004).

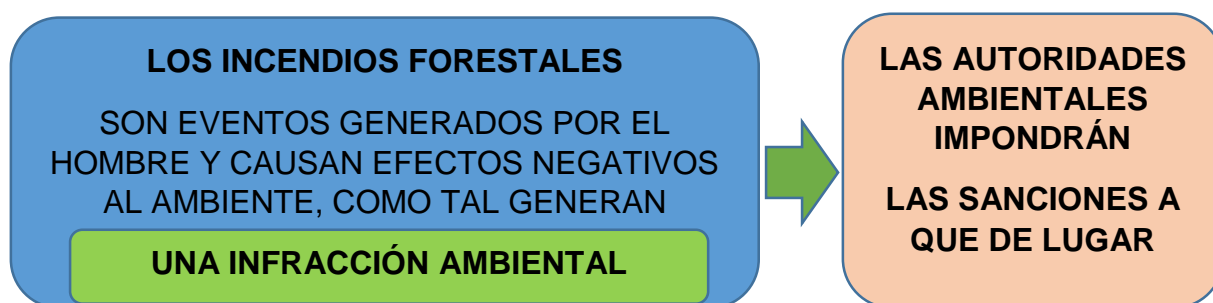


Figura 6: Esquematización del Incendio Forestal. Fuente: (MADS., 2011).

**Incendio subterráneo:** Son incendios sin llamas y que no producen humo o este es muy escaso, por lo que son de difícil detección. Se propagan lentamente y producen altas temperaturas, queman las raíces y el material orgánico del suelo.

**Incendio superficial:** Es el más común. Se extiende sobre el piso forestal consumiendo el mantillo y el humus, matando las plantas herbáceas, arbustos y chamuscando característicamente las bases y las coronas de los árboles.

**Incendio de corona y copa:** Son comunes en bosques densos donde las copas se topan entre sí. En estos incendios el fuego viaja de copa en copa y generalmente quema toda la vegetación sobre el suelo. Son los incendios de más rápida propagación muy peligrosos y difíciles de controlar. (Puccio, C., 2004).

**Quemas agropecuarias:** Quema de rastrojos agrícolas y de pastos que no causan daño al cultivo agrícola, pecuario, y que no se hayan extendido más allá de la zona a la que sería prudente aplicar la operación.

**Focos de calor:** Elemento espacial mínimo de una imagen geo-referenciada al interior del cual los sensores de radiación infrarroja de un satélite ha detectado una temperatura elevada. Como las fuentes de calor son múltiples, no todos los puntos de calor son incendios y mucho de los incendios identificados como puntos de calor se encuentran sobre tierras ya sujetas a cultivos y potreros.

**Restauración:** Proceso de recuperación biológica- productiva de un predio con uso agropecuario o forestal que se da mediante mecanismos naturales o a través de prácticas agronómicas o silvícolas.

**Rehabilitación:** Actividades necesarias para reparar el daño o el disturbio causado por incendios forestales o de la cobertura vegetal o por actividades de supresión de incendios. Suele incluir la restauración de líneas de control de fuego, proyectos de control de erosión y actividades como resemillar u otras destinadas a la rehabilitación de zonas quemadas. (Montana Nolasco., 2005).

Marco teórico

### **6.1.1 Datos referenciales Comunidad Agua Dulce**

La Comunidad Agua Dulce se encuentra ubicada en el Municipio de Puerto Gonzalo Moreno en la Primera Sección de la Provincia Madre de Dios del Departamento Pando.

Desde la Capital del Municipio “Comunidad Gonzalo Moreno” se debe recorrer hacia el oeste 9 km para llegar a la comunidad AGUA DULCE.

Se encuentra entre las coordenadas geográficas (WGS-84: ZONA 19 SUR):

- ✓ XCOORD 804598
- ✓ YCOORD 8782006

Tiene los siguientes límites territoriales:

- ✓ Al Norte con el río Madre de Dios.
- ✓ Al Sur con la Comunidad Gonzalo Moreno.
- ✓ Al Este con la comunidad Lago Victoria.
- ✓ Al Oeste con la comunidad Gonzalo Moreno y Candelaria. *Ver mapa de ubicación Comunidad Agua Dulce anexo 1.*

La Comunidad “Agua Dulce” tiene una extensión territorial de 2.740, 46 hectáreas, lo cual representa el 2.37% del total del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno.

### **Uso actual de la tierra**

De acuerdo al Plan de Uso de Suelo de Pando, el área de la Comunidad “Agua Dulce”, está constituida en su totalidad por Tierra de Uso Agrosilvopastoril, en una pequeña proporción cuenta con Tierra de Uso Restringido con Protección. Dentro del área comunal se encuentran bosque alto y bosque medio, monte pampa y barbechos de diferentes edades. En su mayoría el suelo clasificado como USO AGROSILVOPASTORIL se encuentra en zonas de altura y semi altura, lo que de

alguna manera se vuelven vulnerable a los incendios. *Ver mapa de uso de suelo anexo 1.*

Tabla 2

Información climatológica de la zona

Precipitación promedio anual (mm)		Época de lluvia:	
1800		Octubre a Abril	
Temperatura °C	Media: 27	Máxima Extrema: 37,0	Mínima Extrema: 17,0
Zona de vida: Según Holdridge está catalogado como Bosque Húmedo tropical			

Fuente: (AASANA-Riberalta)

En la zona existen dos épocas claramente diferenciada: una época seca con una duración de tres a cinco meses durante la estación de invierno la cuál fluctúa entre los meses de Mayo a Septiembre y la época lluviosa que abarca desde octubre abril, sin embargo los meses más lluviosos son enero y febrero.

### **Riesgos climáticos de la zona**

Los riesgos climáticos son diferentes, en las épocas seca y lluviosa. En la época seca la sequía que genera disminución en la productividad en las cosechas y cultivos, especialmente de especies frutícolas. La exagerada precipitación pluvial especialmente en enero y febrero causa inundaciones en las poblaciones cercanas a los ríos y arroyos, afectando los cultivos ubicados en las zonas bajas. (Proyecto Productivo., 2014).

#### **6.1.2 Incendios forestales**

Todos los años Bolivia y otros países vecinos como Brasil, Paraguay y Argentina, sufren de incendios forestales provocados, ya sea por la incorporación de nuevas

tierras forestales, usos agropecuarios o bien por la quema de grandes extensiones de pastizales naturales.

Lo que ha venido generando una problemática ambiental prioritaria ya que los incendios forestales han ocasionado la pérdida de vidas humanas, la reducción de áreas boscosas, daños económicos y ecológicos que conducen la degradación de los suelos y la desertificación del paisaje, disminución de la calidad del recurso hídrico y la contaminación atmosférica de consecuencia global.

Recientes estudios muestran que los incendios forestales, relacionados con quemas de bosques, prácticas de deforestación por fuego, y el manejo de sabanas naturales, es la mayor fuente de emisión de gases como NO, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, SO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, entre otros los hidrocarburos como los encontrados en los aerosoles por lo que resultan un importante factor del cambio climático.

**6.2.3 Causas de incendios forestales:** Son originados principalmente por actividades humanas mientras que solo una pequeña parte corresponden a eventos de origen natural.

Los incendios forestales causados a nivel mundial son generados principalmente por enfrentamientos bélicos, accidentes automovilísticos, altas temperaturas, descargas eléctricas y vientos fuertes como también por desmontes y quemas ilegales; los incendios a nivel nacional son causados por quemas agropecuarias no autorizadas, uso del fuego en actividades productivas, fogatas y actividades de excursionistas y por actividades de caza y pesca; mientras que los incendios a nivel regional prácticamente son a causa de la quema de nuevas áreas para siembra y atreves de la quema de pastizales para la obtención de un nuevo forraje.

**6.2.4 Consecuencia de los incendios forestales:** Pérdida o disminución de la capacidad productiva de los suelos, contaminación ambiental “emisión de gases de efecto invernadero, contaminación del agua”, las pérdidas de flora y fauna de zonas afectadas, la muerte de personas y animales atrapados en la zona de incendios, las afectaciones a la salud de personas y animales, así como la pérdida de viviendas e

infraestructura social y productiva que generan pérdidas económicas. (VIDECL., 2011).

**6.2.5 SATIF Sistema alerta temprana de incendios forestales:** Planes estratégicos que tienen como finalidad detectar y hacer seguimiento a incendios originados en campos de cultivos, pasturas y bosques del país. Desarrollando programas de concientización a la población en temáticas sobre el uso del fuego manejado y responsable (quemadas controladas) para la habilitación de tierras agrícolas y ganaderas.

Su objetivo principal es evaluar las actividades relacionadas con incendios forestales y cuantificar los daños. (Súper Intendencia Forestal., 2003).

**6.2.6 Procedimientos de respuesta inmediata para incendios forestales:** Conjunto de medidas destinadas a intervenir en el riesgo, vale decir, previas a la ocurrencia del incendio a fin de prevenirlos, y de no ser posible, reducir al máximo los efectos potenciales sobre las personas, los bienes y el medio ambiente. (Ministerio de Agricultura, 2016).

**6.2.7 Políticas de mitigación y recuperación de áreas afectadas por incendios forestales:** Conjunto de procedimientos de gestión que tienen como finalidad restablecer los ecosistemas degradados al mismo tiempo prevenir futuros daños.

Las políticas de restauración tienen además otras dimensiones a parte de la ecológica, como la social, económica y ética.

#### **6.2.7.1 Objetivos principales de las políticas de mitigación y restauración**

- ✓ Iniciar y acelerar procesos de restablecimiento de un área degradada, dañada o destruida en relación en su función estructura y composición.
- ✓ Reparar la productividad y/ o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales.

- ✓ Retomar a utilidad del ecosistema para la prestación de servicios ambientales diferentes a los ecosistemas original integrándolo ecológicamente y paisajísticamente a su entorno. (VIDECL., 2011).

### **6.2.8 Marco legal específico sobre gestión de riesgo, incendios forestales y quemas agropecuarias en Bolivia**

**Ley de Gestión de Riesgos N° 602:** La presente Ley tiene por objeto regular el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y; la atención desastres y/o emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres ocasionados por amenazas naturales, socio-naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas ambientales. (Ley N° 602., 2014). Pág. 1 Artículo 1.

**Ley del Medio Ambiente N° 1333:** Tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente, y los recursos naturales, siendo uno de sus deberes la prevención de los problemas ambientales.

En el Art. 103 menciona lo siguiente Todo el que realice acciones que lesionen deterioren, degraden, destruyan el medio ambiente o realice actos descritos en el artículo 20°, según la gravedad del hecho comete una contravención o falta que merecerá la sanción que fija la Ley.

En su Capítulo IX De la Actividad Agropecuaria en el Art. 66. Menciona que la producción agropecuaria debe ser desarrollada de tal manera que se pueda lograr sistemas de producción y uso sostenible, considerando los siguientes aspectos:

El Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios establecerá en la reglamentación correspondiente, normas técnicas y de control para chequeos, desmontes, labranzas, empleo de maquinaria agrícola, uso de agroquímicos, rotaciones, prácticas de cultivos y usos de praderas.

Y en su Capítulo V De los Delitos Ambientales en el Art. 104 menciona que comete delito contra el medio ambiente quien infrinja el art. 206 del código penal, cuando una

persona, al quemar campos de labranza o pastoreo, dentro de los límites que la reglamentación establece, ocasionase incendios en propiedad ajena, por negligencia o con intencionalidad, incurrirá en privación de libertad de dos a cuatro años. (Ley N° 1333., 1992).

**Ley Forestal N° 1700:** Tiene como objeto normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.

En su Capítulo VI De las Prohibiciones, Contravenciones, Delitos y Sanciones en el Art. 42, Inciso III. Constituyen circunstancias agravantes del delito previsto en el artículo 206° del Código Penal cuando la quema en áreas forestales se efectúe sin la debida autorización o sin observar las regulaciones sobre quema controlada o se afecten tierras de protección, producción forestal, inmovilización o áreas protegidas. En el Capítulo VI De las Prohibiciones, Contravenciones, Delitos y Sanciones Art. 42, Inciso IV. Constituyen actos de destrucción y deterioro de bienes del Estado y la riqueza nacional tipificados en el artículo 223° del Código Penal, la tala o quema de la cobertura arbórea en tierras de protección, producción forestal o inmovilización y en las áreas protegidas, la tala o quema practicadas en tierras con cobertura boscosa aptas para otros usos sin la autorización de la autoridad competente o sin cumplir las regulaciones de la materia, así como el incumplimiento del plan de manejo en aspectos que afecten elementos esenciales de protección y sostenibilidad del bosque.

Y en su Título V Otorgamiento y Control de Derechos Forestales en el Capítulo II del Art. 87. Los procesos de desmonte y quema controlada se sujetaran al reglamento específico. Dicho reglamento especial fue aprobado mediante Resolución Administrativa N° 131/1997. (Ley N° 1700., 1996).

**Resolución Ministerial Reglamento especial de desmontes y quemas controladas N° 131:** El objetivo principal del presente Reglamento Especial es establecer las reglas de carácter técnico legal para realizar desmontes y quemas en las tierras con cobertura boscosa aptas para diversos usos y para su correspondiente

monitoreo por parte de la Superintendencia Forestal, y de esta manera evitar la deforestación en áreas no aptas para otros usos y reducir el impacto negativo de la deforestación, la quema de la madera utilizable y los incendios forestales.

El presente reglamento Contiene 6 capítulos: Conceptos de desmote y quema controlada; Normas de protección; Derechos; Valor de cancelación de desmote y madera aprovechada; Prohibiciones, infracciones y sanciones; y Fiscalización y control de desmontes y quema controlada.

En las Normas específicas para las quemas controladas menciona lo siguiente. Para la ejecución de las quemas controladas en desmontes o pastizales obligatoriamente se deben cumplir con las siguientes normas:

I. Establecer líneas cortafuegos en la periferia del área a quemar con la finalidad de evitar la propagación del fuego. Asimismo como precaución, el titular del predio debe alertar a sus colindantes sobre la ejecución de la quema.

II. Evitar las quemas cuando se presenten condiciones de fuertes vientos y altas temperaturas.

III. En el momento de la ejecución de la quema, se debe contar con el personal necesario para controlar la propagación del fuego; asimismo, la vigilancia debe continuar hasta la extinción total del fuego y eliminar aquellos focos que puedan reactivar el mismo.

IV. Las quemas deben ser programadas por los titulares del derecho y autorizadas por la Superintendencia Forestal, o en caso de delegación de funciones, por la Unidad Forestal Municipal o Mancomunidad de Municipalidades.

En los Permisos para quemas de pastizales menciona que el propietario deberá presentar una solicitud a la instancia correspondiente de la Superintendencia Agraria, especificando el cumplimiento de las normas de protección establecidas en el acápite 2.2 del presente documento.

La Superintendencia Forestal podrá efectuar verificaciones sobre la aplicación de medidas de prevención de expansión de incendios forestales.

Si en el plazo de 30 días después de presentada la solicitud a la instancia correspondiente de la Superintendencia Agraria, ésta no responde a dicha petición, se considerará como aprobada por silencio administrativo. (Resolución Ministerial. N° 131., 1997).

**Ley de Apoyo a la Producción de Alimentos y Restitución de Bosques N° 337:**

La presente Ley tiene por finalidad incentivar, en predios que hubieren sido objeto de desmontes sin autorización, la producción de alimentos para garantizar el derecho fundamental a la soberanía y seguridad alimentaria y la restitución de áreas de bosques afectadas, en el marco de lo previsto en el parágrafo II del Artículo 16 de la Constitución Política del Estado y la Ley N° 300 de 15 de octubre de 2012, Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien. (Ley N° 337., 2013).

**Código Penal:** En su Art. 206 menciona que hay privación de libertad de 2 a 4 años al que por quemar sus campos de labranza o pastaderos, ocasione incendios que se propague y produzca daños en propiedad ajena. El que mediante incendios creará un peligro común para los bienes o las personas, será sancionado con pena privativa de libertad de dos a seis años.

En el Art. 209 menciona el que para impedir la extinción de un incendio o la defensa contra cualquier estrago, sustrajese, ocultare o hiciera inservible materiales, instrumentos, u otros medios, destinados a la extinción o defensa común, será sancionado con dos años.

En el Art. 223 menciona el que incurriere en la destrucción o deterioro de los bienes del estado y la riqueza nacional tendrá pena privativa de la libertad de uno a seis años.

En el Art. 358 La sanción será de privación de libertad de uno a seis años, cuando se produjere la destrucción de bosques, selvas, pastos, mieses, o cultivos, o el hecho recayere en animales de raza. (Daño calificado). (Código Penal., 1999).

## 7. DISEÑO METODOLÓGICO

### 7.1 Tipo de investigación

**Propositiva:** La presente investigación es de tipo propositiva, esto tomando en cuenta que su principal interés de estudio se centra en la elaboración de un Diseño de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales, mismo que se propone como alternativa para contribuir en la prevención, control, mitigación y restauración de áreas afectadas por los incendios forestales en la Comunidad Agua Dulce.

La investigación propositiva se enmarca en el diseño pre experimental porque el diseño a elaborar es el primer paso que se requiere para solucionar los problemas de los incendios forestales en la Comunidad previo a la aplicación del Diseño de Gestión del Riesgo de Incendios.

### 7.2 Métodos y técnicas de recolección de datos

#### 7.2.1 Métodos

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes métodos:

**Método descriptivo:** Este método permitió el desarrollo de cada uno de los componentes de la investigación ya que fue necesario utilizar la investigación bibliográfica, como libros, archivos, internet, con el propósito de disponer de un panorama mucho más amplio del tema sujeto de estudio, en nuestro caso sobre el Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales.

**Analítico – Sintético:** Analítico porque fue de mucha importancia el análisis realizado de todos los aspectos concretos de la presente investigación que permitieron conocer, comprender y aplicar, sobre la base de la descomposición del todo en sus partes sobre el Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales.

Sintético porque una vez analizados los aspectos teóricos, se pudo realizar síntesis que constan en los componentes de la propuesta del Sistema de Gestión del Riesgo

en Materia de Incendios Forestales. De la misma manera, se reunieron las partes separadas en el análisis para llegar al todo, teniendo en cuenta que análisis y síntesis se complementan.

### **7.2.2 Técnicas**

Las técnicas que se utilizaron dentro del proceso de investigación para la recolección de información fueron:

**Encuesta:** Se realizó a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que fueron formuladas al encuestado, para obtener la información requerida que nos ayudó en nuestro estudio investigativo sobre la principal problemática de los incendios forestales en la Comunidad. *Ver guía de cuestionario anexo 3.*

**Observación directa:** Técnica aplicada durante todo el proceso de la investigación, esto permitió analizar cómo se desarrollan las actividades de quemas en la Comunidad y conocer la situación actual sobre los incendios forestales haciendo notar principalmente los aspectos negativos por la cual se generan los incendios. *Ver guía de observación anexo 3.*

### **7.2.3 Identificación de causas por lo que se generan los incendios forestales en la Comunidad Agua Dulce**

Para la identificación de las causas por la que se generaron los incendios en la Comunidad Agua Dulce, se trabajó con una población de 29 personas que se dedican a las actividades agrícolas, pecuarias y forestales; de las cuales se tomó como muestra a 20 personas con las que se trabajó en todo el proceso de levantamiento de datos, aplicando la técnica de la encuesta utilizando como instrumento el cuestionario previamente elaborado a través de un procesador Windows, mediante el programa de Microsoft Word 2013, lo que permitió identificar por medio de preguntas claves cuales fueron las causas principales que dieron origen a incendios forestales en la Comunidad de Agua Dulce.

El cuestionario se aplicó mediante una visita a las personas de la comunidad llegando hasta sus viviendas correspondientes para llevar a cabo la encuesta a través del cuestionario de preguntas.

De la misma manera se realizaron las observaciones utilizando como instrumento una guía de observación las cuales se utilizaron en la comunidad para registrar las observaciones reales que se viven en el campo de acción.

Para procesar los datos obtenidos con la observación y la encuesta se utilizó el método analítico deductivo que nos permitió analizar todos los datos recabados para posteriormente deducir e interpretar la información referente al tema y al problema de investigación.

#### ***7.2.4 Elaboración de un sistema de prevención y alerta temprana de incendios forestales***

En la presente actividad se visitó diferentes instituciones que trabajan en la prevención de incendios forestales mediante los sistemas de prevención y alerta temprana, una de ellas fue la Fundación Amigos de la Naturaleza FAN. Otras de las actividades realizadas fue el acceso a internet mediante un procesador Windows lo que nos permitió acceder a diferentes fuentes informativas sobre los sistemas de alerta temprana que se manejan en Bolivia; posterior a ello se analizaron las diferentes informaciones recabadas las cuales se fueron adecuando a la problemática que requiere la Comunidad de Agua Dulce.

Llegando a elaborar de esta manera una propuesta que pueda ser factible para aplicarse en la comunidad la cual se muestra en la página de resultados.

#### ***7.2.5 Manual de procedimientos en gestión de riesgo para una respuesta inmediata en caso de incendios***

El manual de procedimientos se elaboró a través de instituciones encargadas de gestión del riesgo de las cuales se obtuvo información referente a los procedimientos que se deben tomar en cuenta para una oportuna e inmediata respuesta en caso de un incendio forestal fuera de control que amenazó a la población.

Las instituciones principales a las que se le realizó la visita fueron, el Centro de operaciones de Emergencias COEM del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno y el Centro de Operaciones de Emergencia COEM del Municipio de Riberalta.

Toda la información que se logró recabar de dichas instituciones nos permitió elaborar el manual de procedimientos que se muestra como propuesta alternativa para la Comunidad.

### ***7.2.6 Planteamiento de políticas de mitigación y recuperación de áreas afectadas por incendios forestales***

Mediante coordinación con las directivas de la Comunidad se realizó una reunión en la Comunidad de Agua Dulce en la que se tomó en cuenta las demandas e ideas de las personas referente a las políticas que se puedan plantear para la mitigación y restauración de áreas afectadas por los incendios forestales en dicha Comunidad.

Se procedió a un análisis de las políticas planteadas, en la que se seleccionó a las principales políticas e ideas que responden a la necesidad de la Comunidad de Agua Dulce.

Las cuales se proponen a la comunidad a ser aplicadas en caso de sufrir un incendio forestal de magnitud, que dañe gran parte de los bosques, estas políticas propuestas quedan en responsabilidad de la Comunidad Agua Dulce ponerlas en práctica.

## **7.3 Población y muestra**

**Población:** En nuestra investigación la población que se tomó en cuenta es la Comunidad de Agua Dulce y 29 personas aproximadamente, las cuales se dedican principalmente a la agricultura y ganadería entre ellas tenemos 21 varones y 8 mujeres con los que se trabajó para obtener una información confiable que ayudo a identificar las principales causas que dieron origen a un incendio forestal y lo que permitió hacernos ver la factibilidad de realizar el Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales en la Comunidad Agua Dulce mediante el uso de la observación y la encuesta. *Ver mapa referencial de la población Comunidad Agua Dulce anexo 1.*

**Muestra:** En nuestro caso se trabajó con un grupo de 20 personas todos ellos mayores de 20 y menores de 60 años de edad, jefes principales de cada familia y dedicados a las actividades de agricultura y ganadería principalmente; a todas estas personas se les aplicó la encuesta y la observación correspondiente mediante el uso de cuestionarios y guías de observaciones que permitieron la recolección de los datos obtenidos.

#### 7.4 Tipo de muestreo

**Muestreo probabilístico:** Este tipo de muestreo se caracteriza por conocer a prioridad la probabilidad de obtener cada una de las muestras que se desee seleccionar. En nuestra investigación permitió elegir los sujetos e individuos que forman parte esencial de cada familia a los cuales se les aplicó la encuesta para la obtención de los datos que ayudaron a identificar las principales causas que dieron origen a incendios forestales en la comunidad.

Para calcular la proporción de la muestra con la cual se trabajó, se utilizó el método probabilístico simple y la fórmula cuando el tamaño de la población es conocida.

#### Fórmula para determinar el tamaño de la muestra

$$N = \frac{N \cdot Z_c^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z_c^2 \cdot p \cdot q}$$

#### Nomenclatura:

n = Tamaño de la muestra

N = Total de elementos que integran la población

$Z_c^2 = 3$  para un nivel de confianza del 99% siendo el coeficiente igual a 3 y zeta crítica a  $3^2 = 9$

e = 5% el error muestral

$p$  = Proporción de los elementos que presentan las características a ser investigadas en nuestro caso tenemos 21 varones y 8 mujeres la fórmula de proporción es  $p = A/N$

$q$  = Proporción de elementos que no presentan las características que se investiga. De la misma manera se aplica la formula anterior  $q = A/N$ .

Procedimiento del muestre

$$n = \frac{N \cdot Z_c^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z_c^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{29 \cdot 3^2 \cdot 21 \cdot 8}{(29 - 1) \cdot 5^2 + 3^2 \cdot 21 \cdot 8}$$

$$n = \frac{29 \cdot 9 \cdot 21 \cdot 8}{28 \cdot 25 + 9 \cdot 21 \cdot 8} = 19.8 = 20$$

## 7.5 Instrumentos y materiales

### 7.5.1 Instrumentos

**Cuestionario:** Este instrumentó permitió llegar a cada una de las personas involucradas en la investigación, permitiendo recabar información referente al conocimiento de un sistema de gestión de riesgo para incendios forestales y sobre la percepción actual que vive la Comunidad por el tema de incendios; identificando de esta manera las causas principales que dieron lugar a un incendio y sus consecuencias en la Comunidad.

**Guía de observación:** Este registro sirvió para tabular toda la información actual observada en la Comunidad especialmente para identificar el comportamiento de las personas al momento de realizar sus quemas, y ver si cumplen con los procedimientos establecidos en el reglamento de desmonte y quemas controladas.

### 7.5.2 Materiales

Tabla 3

Materiales empleados en el proceso de la investigación

<b>MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
<b>N°</b>	<b>Materiales</b>
<b>1</b>	Motocicleta
<b>2</b>	Computadora portátil Hp Windows 8.1
<b>3</b>	Impresora Canon
<b>4</b>	Celular Sony Z3 con grabadora de audio
<b>5</b>	Papel bon tamaño carta
<b>6</b>	Bolígrafos
<b>7</b>	Lápices
<b>8</b>	Tablero porta papel
<b>9</b>	Memoria Flash
<b>10</b>	Programa Microsoft Word 2013
<b>11</b>	Programa Microsoft Excel 2013
<b>12</b>	Programa de computador lector de Pdf. Adobe Reader XI
<b>13</b>	Programa de computador Google Chrome Internet
<b>14</b>	Programa de computador Web navegation Internet
<b>15</b>	Programa de computador Mozilla Firefox Internet
<b>16</b>	Aplicación audio recorder
<b>17</b>	Documentos Pdf.

Fuente: Elaboración propia

## **8. RESULTADOS**

### **8.1 Descripción de tratamiento estadístico**

A partir de la elaboración y aplicación de las encuestas y las guías de observaciones se procedió al levantamiento de datos en la población sujeto de estudio de acuerdo a la muestra seleccionada en nuestra investigación, dada la obtención de los datos fueron analizados y sintetizados de acuerdo al método analítico sintético posterior a ello se realizó el tratamiento estadístico mediante el uso y aplicación de las tablas de cuadros combinados que incluye las tablas de frecuencias simples y los gráficos.

Lo que permitió técnicamente describir los resultados obtenidos en el proceso de nuestra investigación referente a la situación problemática que enfrenta la Comunidad de Agua Dulce a consecuencia de los incendios forestales, del mismo modo los datos obtenidos nos reflejaron la factibilidad de Diseñar el Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios forestales en la Comunidad.

Todo el proceso estadístico se realizó mediante el uso de un procesador Windows y a través de un programa estadístico descriptivo denominado SPSS 11,5 para Windows el cual funciona como un editor de datos, este programa permitió la interpretación de los datos que se obtuvieron a través de las encuestas y las observaciones permitiendo reflejar todo los resultados en tablas y gráficos de frecuencias simples.

## 8.2 Presentación de resultados obtenidos

A partir de las encuestas y las observaciones realizadas, se realizó la tabulación y análisis de los resultados los cuales se demuestran en las siguientes tablas y gráficos estadísticos.

### 8.2.1 Tablas de frecuencias y gráficos de sectores estadísticos de los resultados de la observación

Tabla 4

Frecuencia estadística de la encuesta

Preguntas de Encuesta					
	¿Ha recibido alguna información sobre un Sistema de Gestión del Riesgo de Incendios Forestales en la Comunidad?	¿Cuáles fueron las principales causas por la que se generaron los incendios forestales en la Comunidad?	¿Creen usted que es necesario Diseñar un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales para su Comunidad?	¿Es muy importante para la Comunidad contar con un Manual de Procedimientos en Gestión del Riesgo de Incendios Forestales?	¿Piensa usted que es importante tener políticas claras y definidas que ayuden a mitigar y recuperar las áreas afectadas por los incendios forestales en la Comunidad?
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

## ¿Ha recibido alguna información sobre un Sistema de Gestión del Riesgo de Incendios Forestales en la Comunidad?

Tabla 5

Datos y resultados de la pregunta numero 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	3	15,0	15,0	15,0
	No	16	80,0	80,0	95,0
	No Responde	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

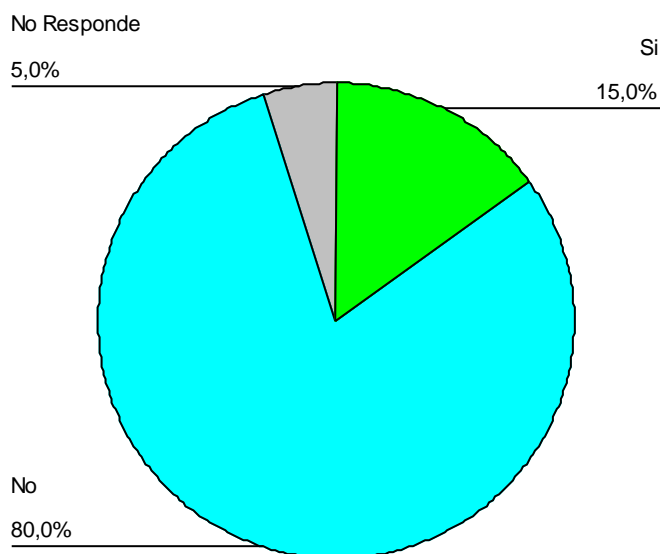


Gráfico 1: Representación gráfica de resultados de la pregunta numero 1

Del total de 20 personas encuestadas un 80% ha confirmado que no tiene conocimiento ni ha recibido información referente a un Sistema de Gestión del Riesgo de Incendios Forestales en la Comunidad, mientras que un 15% menciono que sí y el 5% no respondieron la pregunta.

## ¿Cuáles fueron las principales causas por la que se generaron los incendios forestales en la Comunidad?

Tabla 6

Datos y resultados de la pregunta numero 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Quema de Chacos	18	90,0	90,0	90,0
	Quema de Pastizales	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

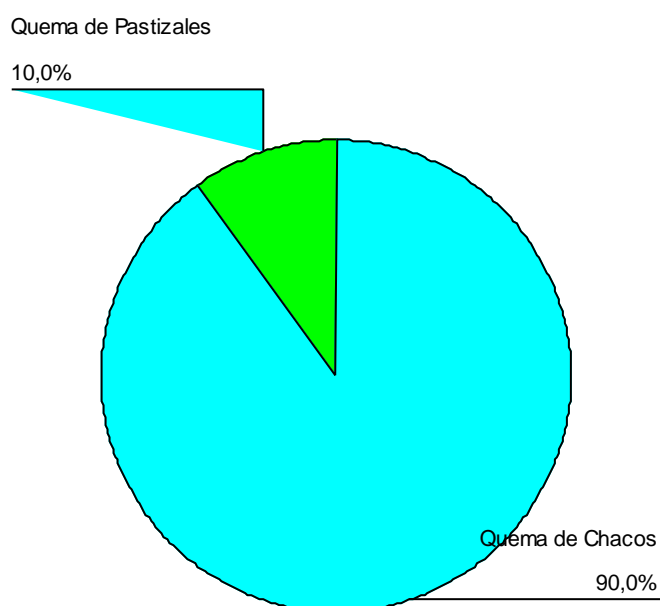


Gráfico 2: Representación gráfica de resultados de la pregunta numero 2

De 20 personas encuestadas en la Comunidad Agua Dulce, el 90% de personas han asegurado que los incendios forestales vividos en la comunidad han sido a causa de la quema de chaco de forma irresponsable y no controlada lo que nos permitió llevar a cabo nuestra investigación. Mientras que un 10% asegura que fueron a causa de las quemas de pastizales.

**¿Cree usted que es necesario Diseñar un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales para su Comunidad?**

Tabla 7

Datos y resultados de la pregunta numero 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	17	85,0	85,0	85,0
	No	1	5,0	5,0	90,0
	No Responde	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

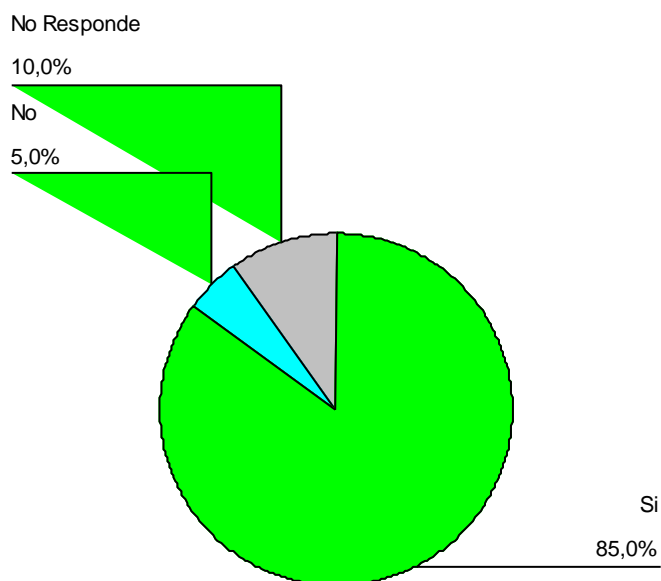


Gráfico 3: Representación gráfica de resultados de la pregunta numero 3

Del total de 20 personas encuestadas un 85% señala y cree que es muy importante Diseñar un Sistema de Gestión del Riesgo de Incendios Forestales para la Comunidad de Agua Dulce, mientras que un 5% respondió que no y el 15% de los encuestados no respondieron la pregunta.

**¿Es muy importante para la Comunidad contar con un Manual de Procedimientos en Gestión del Riesgo de Incendios Forestales?**

Tabla 8

Datos y resultados de la pregunta numero 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	90,0	90,0	90,0
	No Responde	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

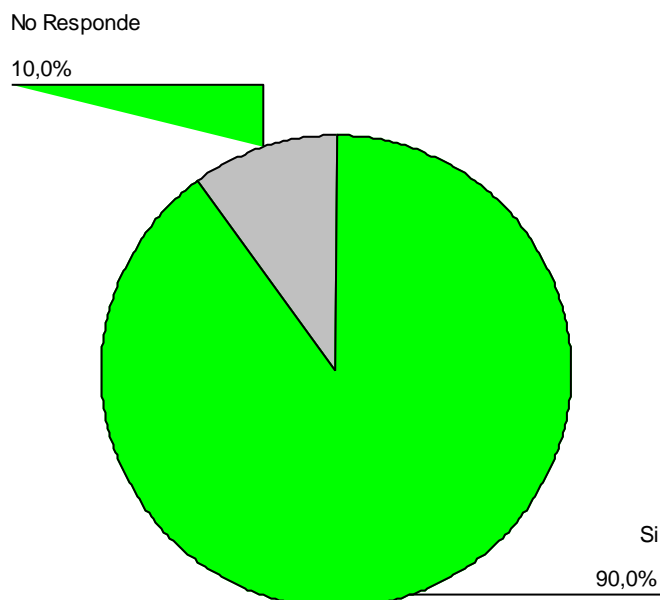


Gráfico 4: Representación gráfica de resultados de la pregunta numero 4

De todas las personas encuestadas en la Comunidad un 90% cree que es importante contar con un manual de procedimientos para una respuesta inmediata por parte de la Comunidad Agua Dulce en caso de un incendio forestal fuera de control, mientras que un 10% no respondió la pregunta.

**¿Piensa usted que es importante tener políticas claras y definidas que ayuden a mitigar y recuperar las áreas afectadas por los incendios forestales en la Comunidad?**

Tabla 9

Datos y resultados de la pregunta numero 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	90,0	90,0	90,0
	No	1	5,0	5,0	95,0
	No Responde	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

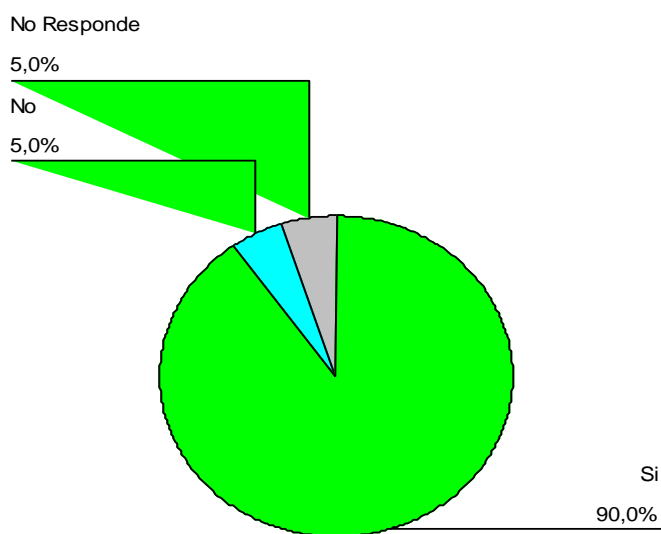


Gráfico 5: Representación gráfica de resultados de la pregunta numero 5

De las 20 personas encuestadas un 90% cree que es importante tener las políticas claras y definidas las cuales permitan mitigar, recuperar y restaurar las áreas que se vean afectadas por los incendios forestales en la Comunidad, mientras que un 5% cree que no es importante tener las políticas antes de saber la magnitud del desastre y el 5% no respondió nuestra pregunta.

### 8.2.2 *Tabla de frecuencias y gráficos de barras estadísticas de los resultados de la observación*

Tabla 10

Frecuencia estadística de la Observación

<b>Guías de la observación</b>				
	La Comunidad de Agua Dulce es organizada al momento de realizar sus quemados y pastizales	En la Comunidad de Agua Dulce se cumple con los procedimientos de una quema controlada de acuerdo al reglamento de desmonte y quemados controlados	Las personas de la Comunidad realizan la estimación de los riesgos de incendios antes de proceder a sus respectivos quemados	Las familias de la Comunidad contribuyen con el medio ambiente realizando prácticas de reforestación en sus áreas de desmontes por quemados
<b>Total validos</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

## La Comunidad de Agua Dulce es organizada al momento de realizar sus quemados por chaqueos y pastizales

Tabla 11

Datos y resultados de observación numero 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	15	75,0	75,0	75,0
	Algunas veces	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

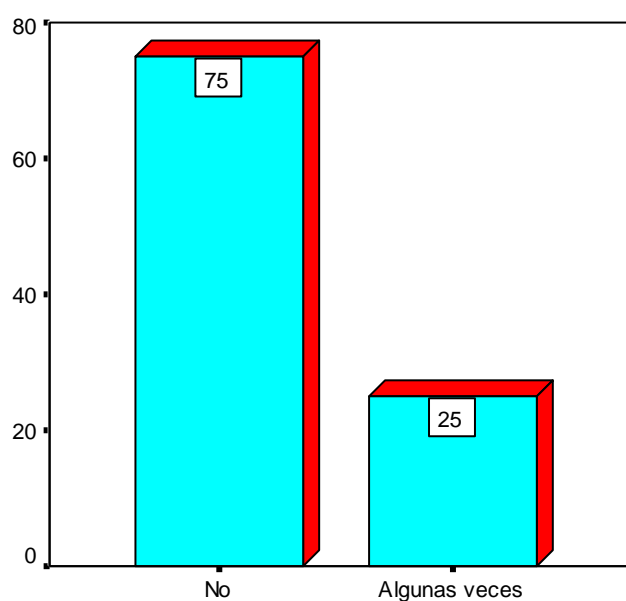


Gráfico 6: Representación gráfica de la observación numero 1

De las 20 personas que se observó durante el proceso de estudio el 75% no se organiza ni comunica a sus vecinos al momento de proceder a quemar sus campos para siembra y pastizales lo que ha reflejado que la comunidad necesita ser mayor organizada, el 25% algunas veces se organizada y toma las precauciones necesarias

**En la Comunidad de Agua Dulce se cumple con los procedimientos de una quema controlada de acuerdo al reglamento de desmonte y quemas controladas**

Tabla 12

Datos y resultados de observación numero 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	18	90,0	90,0	90,0
	Algunas Vece	2	10,0	10,	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

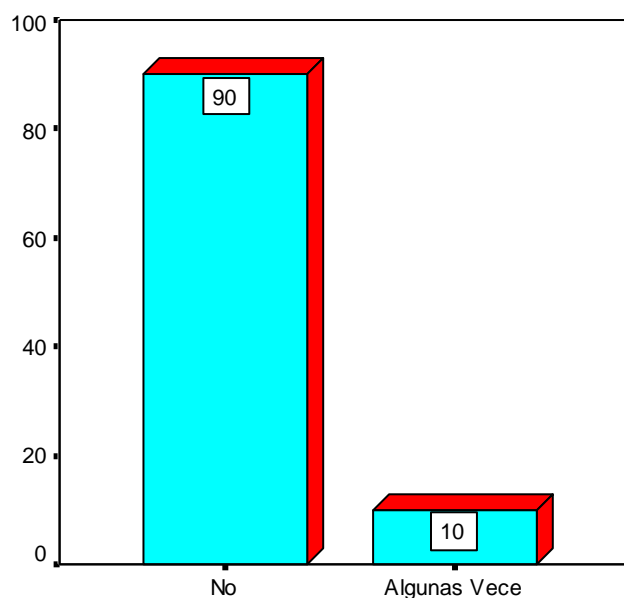


Gráfico 7: Representación gráfica de la observación numero 2

De acuerdo a la muestra que se tomó en cuenta en el estudio el 90% no cumple con los procedimientos de una quema controlada de acuerdo a lo que se estipula en el reglamento de desmontes y quemas controladas, mientras que el 10% algunas veces; lo que se representa como una necesidad de socializar y capacitar a la Comunidad en temas de la reglamentación y procedimientos que se deben tomar en cuenta al realizar una quema.

## Las personas de la Comunidad realizan la estimación de los riesgos de incendios antes de proceder a sus respectivas quemas

Tabla 13

Datos y resultados de observación numero 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	8	40,0	40,0	40,0
	No	4	20,0	20,0	60,0
	Algunas Vece	8	40,0	40,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

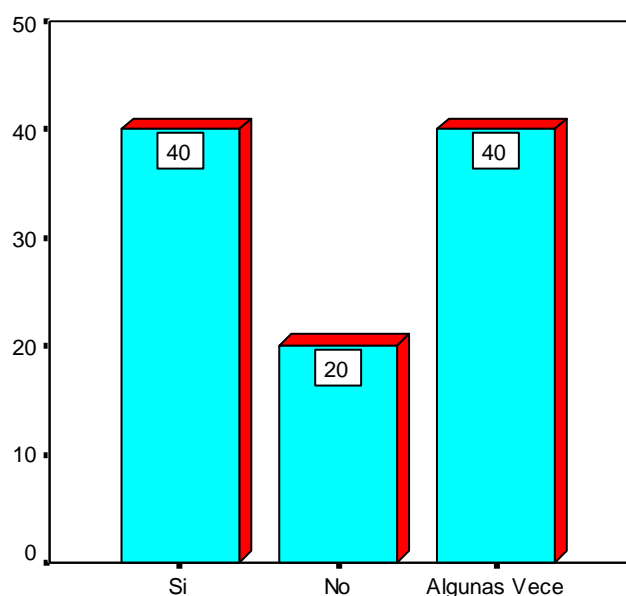


Gráfico 8: Representación gráfica de la observación numero 3

El 40% de las personas que se observó realizan la estimación del riesgo de incendios tomando en cuenta la velocidad del viento, el nivel de la temperatura, la humedad y la hora antes de proceder a sus quemas correspondientes, mientras que un 40% algunas veces realiza este procedimiento y el 20% no toma en cuenta ninguno de estos factores de estimación de riesgo.

## Las familias de la Comunidad contribuyen con el medio ambiente realizando prácticas de reforestación en sus áreas de desmontes por chaqueos

Tabla 14

Datos y resultados de observación numero 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	7	35,0	35,0	35,0
	No	8	40,0	40,0	75,0
	Algunas Vece	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

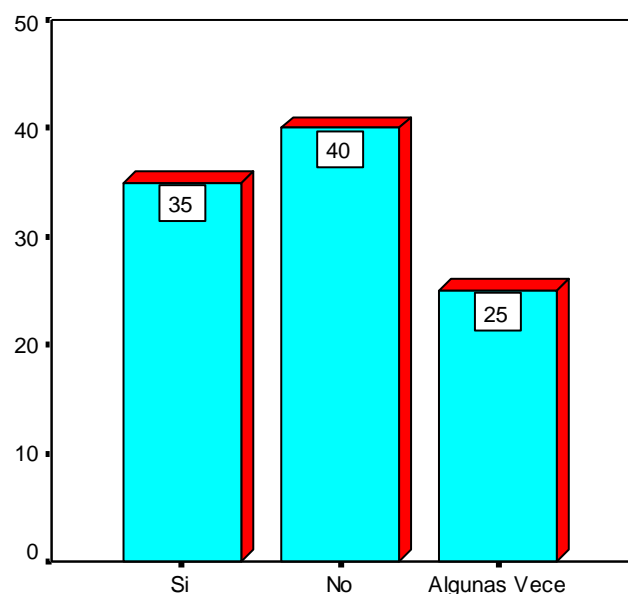


Gráfico 9: Representación gráfica de la observación numero 4

Un 35% de la muestra que se tomó en cuenta en el proceso de la observación ha venido realizando prácticas de reforestación en sus áreas de desmontes por actividades productivas, Mientras que un 25% algunas veces a reforestado su áreas de desmontes y el 40% no a reforestado nunca.

Como parte fundamental del resultado de nuestra investigación presentamos el Diseño del Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales, lo que comprende el documento de la propuesta del sistema de prevención y alerta temprana de incendios forestales, el manual de procedimientos en gestión del riesgo para una respuesta inmediata en caso de incendios y las políticas de restauración de áreas afectadas por los incendios forestales en la Comunidad de Agua Dulce.

### **8.2.3 Propuesta Sistema De Alerta Temprana Comunidad Agua Dulce**

#### **SISTEMA DE PREVENCIÓN Y ALERTA TEMPRANA DE INCENDIOS FORESTALES PARA LA COMUNIDAD AGUA DULCE**

El sistema de prevención y alerta temprana tiene como objetivo principal prevenir y tratar de controlar de forma oportuna los incendios forestales mediante una buena organización y coordinación de la Comunidad, capacitar y difundir técnicas de manejo del fuego, implementar alternativas al buen uso del fuego y concientizar a la población para resguardar el patrimonio ambiental y la biodiversidad en la Comunidad Agua Dulce.

Como parte del sistema de alerta temprana se observó que existe la necesidad de:

- Conformar un comité de operaciones de emergencia comunal
- Preparar cartografías y mapeo de la comunidad
- Brindar capacitación y sensibilización para un buen uso del fuego
- Conformar brigadas de respuesta inmediata
- Establecer calendarios de quemas
- Brindar capacitaciones en estimación de riesgo de incendios
- Instalación de letreros para la estimación de riesgo
- Elaboración y colocación de señales preventivas

#### **Conformación del Comité de Operaciones de Emergencia Comunal COE-C.**

El Comité Operativo de Emergencia Comunal (COE-C) será una organización creada a nivel comunal para la atención inmediata a eventos destructivos que puedan

presentarse en la comunidad. Será la encargada de responder en primera instancia cuando se presenta un evento destructivo.

Tabla 15

Estructura del COE- Comunal

Integrantes	Función
CORREGIDOR O SUBALCALDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presidir el comité</li> <li>✓ Convocar a la población</li> <li>✓ Coordinar con el Comité Municipal de Gestión del Riesgo</li> <li>✓ Aplicación del sistema de alerta temprana y del Plan Comunal de Gestión del Riesgo</li> </ul>
Agente Municipal	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar la Evaluación de Análisis de Daños y Necesidades</li> </ul>
Un representante por organización social o económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conducir el desarrollo de las actividades para la formulación del plan Comunal de Gestión del Riesgo</li> </ul>
OTB (presidente de la comunidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar la ejecución de acciones de atención inmediata en caso de emergencia</li> </ul>
El Responsable o profesor de la unidad Educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoyar el desarrollo de las actividades para la formulación del plan Comunal de Gestión del Riesgo</li> <li>✓ Apoyar en la organización para la ejecución de acciones de atención inmediata en caso de emergencia</li> </ul>
El Responsable Popular de Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar la Evaluación de Análisis de Daños y Necesidades (EDAN)</li> <li>✓ Asistencia Médica y Salud</li> </ul>

Esta organización comunal actuara en función al estado de alerta de riesgos en materia de incendios forestal de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 16

Estado de alerta y activación del COE- C.

Verde	Amarillo	Naranja	Rojo
Se considera normalidad	Se activa el COE Municipal y el COE Comunal	Se produce un evento de mediana magnitud	Se produce un evento de gran magnitud. Es necesaria la participación Municipal, Departamental y Nacional
Se realizan actividades de PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN Y CAPACITACIÓN en el COE Municipal y el COE Comunal	Se declara la PRE-EMERGENCIA	Se considera una EMERGENCIA	Se considera un DESASTRE
	Todas las instituciones están en estado de APRONTE	Se incorporan a la atención otras unidades del Gobierno Municipal y del COE de acuerdo al impacto del evento. Se requiere mayores recursos humanos, materiales y financieros	Se activa el COE Municipal y el COE Comunal en pleno

### Preparación de cartografía y mapeo en la Comunidad

Tendrán como finalidad realizar un mapeo participativo del territorio comunal e identificar las zonas vulnerables a riesgos de incendios. Las actividades a realizarse se las reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 17

Actividades de preparación de la cartografía

Actividades	Mes a realizarse la Actividad	Personal involucrado
Preparación de cartografía	Mayo	Comunidad Agua Dulce
Identificación de sectores críticos a incendios	Mayo	Comunidad Agua Dulce

### **Pasos a tomar en cuenta en la elaboración de la cartografía**

Para la elaboración de la cartografía y el mapa es preciso tomar en cuenta los siguientes aspectos que se muestran en la tabla.

Tabla 18

Pasos a tomar en cuenta en la elaboración de la cartografía

<b>N°</b>	<b>La cartografía o mapa debe indicar lo siguiente</b>
1	Uso actual del suelo
2	Senderos, caminos internos y principales
3	Existencia de balnearios, zonas de picnic o camping cercanos
4	Poblados cercanos
5	Tendido eléctrico
5	Cursos y cuerpos de agua

### **Capacitación y sensibilización al buen uso del fuego**

La finalidad de las capacitaciones será lograr realizar buenas prácticas y hacer un buen uso del fuego en las actividades de la agricultura y ganadería. De manera que se pueda obtener resultados favorables del sistema de prevención y alerta temprana de incendios forestales en la Comunidad Agua Dulce.

Ver las temáticas específicas teóricas y prácticas que se proponen a desarrollarse en las siguientes tablas que se muestran a continuación.

Tabla 19

## Temáticas teóricas de sensibilización y capacitación

Temáticas teóricas	Meses a realizarse las capacitaciones	Personas involucradas
Incendios forestales y su influencia en el cambio climático.	Junio	Comunidad Agua Dulce
Causas y consecuencias de los incendios forestales a nivel mundial, nacional y regional.	Junio	Comunidad Agua Dulce
Quemas controladas y prescritas.	Julio	Comunidad Agua Dulce
Como organizarse para una quema controlada en la comunidad.	Julio	Comunidad Agua Dulce
Socialización de las leyes y normativas referente a gestión de riesgo e incendios forestales.	Julio	Comunidad Agua Dulce

Tabla 20

## Temáticas prácticas de capacitaciones

Temáticas practicas	Meses a realizarse las capacitaciones	Personas involucradas
Como realizar una quema controlada	Agosto	Comunidad Agua Dulce
Como realizar la franjas contrafuego	Septiembre	Comunidad Agua Dulce
Practica de tipos de quemas controladas	Septiembre	Comunidad Agua Dulce
Simulacros de combate de incendios	Septiembre	Comunidad Agua Dulce

**Conformación de brigadas**

Es muy importante conformar una brigada de respuesta inmediata en la comunidad, la cual pueda actuar de forma rápida y oportuna en caso de una emergencia de incendios forestales fuera de control.

## Calendarios de quemas

Se propone establecer un calendario de quemas en la comunidad tomando en cuenta a las personas que hayan realizados sus respectivos chacos y las que vayan a quemar sus campos de pastizales. Para ello se establece la siguiente tabla.

Tabla 21

### Modelo del calendario comunal de quemas controladas 2017

N°	Nombre y Apellidos	Principales meses de quemas											
		Septiembre				Octubre				Noviembre			
		Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Fuente: (Fan Bolivia).

## Capacitaciones en estimación de riesgo de incendios

Las capacitaciones se darán al comité comunal encargado de monitorear y hacer seguimiento a las quemas, se les brindara información sobre la estimación de riesgo de incendios y sobre el manejo práctico de instrumentos manuales de medición de las variables climáticas a tomar en cuenta previo a una quema.

Instrumentos a utilizar en la estimación de riesgo:

### Instalación de letrero

La instalación de letrero permite estimar los riesgos de incendios de acuerdo a las variables climáticas que se presenten.

Propuesta de letrero a utilizar en la estimación de riesgo de incendio en la Comunidad Agua Dulce.



Figura 7: Letrero de estimación del riesgo de incendios empleados en Comunidades Campesinas por la Fundación Amigos de la Naturaleza. Fuente: (Fan Bolivia).

Tabla 22

## Estimación del riesgo de incendios

DESCRIPCIÓN	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO O ALTO	RIESGO MUY ALTO	RIESGO EXTREMO
Temperatura	Hasta 25 °C	Hasta 30 °C	De 30 °C a 36 °C	Arriba de 36 °C
Humedad relativa	Hasta 50%	Hasta 40%	Menos del 20%	Abajo del 10%
Velocidad del Viento	0 a 10 km/h	10 a 20 km/h	Arriba de 20 km/h	Más de 30 km/h
Vegetación (combustible)	Semi- húmeda	Seca	Seca o muy seca	Muy seca
Cielo	Nublado	Nublado a medio Nublado	Soleado a medio nublado	Soleado
Estatus	Favorable	Pre-alerta	Alerta	Alarma
Semáforo	Verde	Ámbar	Rojo	Situación crítica Roja
Acciones	Monitoreos Normales Vigilancia de Rutina Prevención de RUTINA	Monitoreos y medidas de detección constantes Vigilancia Permanente Prevención CONSTANTE	Monitoreo intenso y detección constante en todas las áreas críticas Vigilancia Permanente Prevención URGENTE	Monitoreo y comunicación constante con servicios de emergencia Vigilancia extrema Prevención MEDIDAS EXTREMAS

**Elaboración y colocación de señales preventivas**

Se recomienda colocar banderas, listones o carteles según las condiciones o temporadas de probables incendios, que pueden determinarse basándose en las condiciones de humedad, temperatura ambiental, cantidad de material combustible, aumento de la cantidad de personas en zonas de riesgo (visitantes, trabajadores, estudiantes o investigadores, etcétera.). Esta señalización, deberá ser visible en los sitios de ingreso a las zonas de riesgo.

Tabla 23

## Señalización de zonas del riesgo de incendios

<b>SEÑALIZACIÓN EN ZONAS DE RIESGO</b>
<p><b>ROJO:</b> Alta probabilidad de incendios.</p> <p>Medidas preventivas: humedecer zonas, retiro de combustibles y podas; mantener en estado de alerta a brigadas y bomberos; aumentar la frecuencia de la vigilancia; tener un control más estricto en accesos públicos y activar las torres de vigilancia.</p>
<p><b>AMARILLO:</b> Riesgo moderado de incendios.</p> <p>Medidas preventivas: aumentar la frecuencia de la vigilancia y tener un control más estricto en accesos públicos.</p>
<p><b>VERDE:</b> Baja probabilidad de incendios.</p> <p>Medidas preventivas: mantener la vigilancia y el control de accesos.</p>

### **8.2.4 Propuesta manual de procedimiento en gestión del riesgo de incendios forestales**

#### **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN GESTIÓN DEL RIESGO PARA UNA RESPUESTA INMEDIATA POR PARTE DE LA COMUNIDAD AGUA DULCE EN CASO DE INCENDIOS FORESTALES.**

El manual de procedimientos tiene como objetivo controlar la emergencia que se presente ante cualquier riesgo de incendios de forma inmediata y eficaz con el fin de mitigar los efectos negativos que se pudieran generar.

#### **Procedimientos para una respuesta inmediata a emergencias por incendios forestales**

Estos procedimientos consisten en un plan de contingencias utilizados para controlar la emergencia de forma inmediata y eficaz con el fin de mitigar los efectos negativos.

Este plan se guiará por un sistema de comando y se activará según un mecanismo de monitoreo, alarma y alerta establecida previamente. La atención inmediata en caso de un incendio forestal se presenta en la siguiente tabla.

#### **1. Determinación y alerta temprana**

##### **Comprende detección de humo, fuego y aviso**

Tabla 24

Determinación y alerta temprana de incendios

<b>Detección por parte de</b>	<b>Aviso a</b>
Comunarios	Centro de Operaciones de Emergencias de la Comunidad COE-C.
Personal encargado del control y seguimiento de las quemadas.	Brigadas de combate de incendios de la Comunidad.

Tabla 25

## Recibo de aviso

<b>Recibo de aviso</b>	<b>Aviso a</b>
Centro de Operaciones de Emergencias de la Comunidad COE-C.	Centro de Operaciones de Emergencias del Municipio COEM.
Centro de Operaciones de Emergencias del Municipio COEM.	Defensa Civil

## 2. Activación de la respuesta

Durante todo el proceso de respuesta la administración de la emergencia estará a cargo del Centro de Operaciones de Emergencias de la Comunidad COE-C. Encargado de coordinar el componente operativo a cargo de las brigadas encargadas del combate de incendios forestales, la misma que se mantendrá en contacto con el Centro de Operaciones y Emergencias del Municipio COEM. Y la Unidad de Medio Ambiente.

### La respuesta comprende

#### Envío de personal de pronto auxilio

Una vez detectado el fuego y recibido el aviso, inmediatamente se envía y se moviliza las brigadas y cuadrillas encargadas de controlar y combatir los incendios forestales fuera de control.

El COE-C de la Comunidad se moviliza y realiza las gestiones necesarias para el logro de la extinción del incendio en un corto periodo para evitar así los daños en mayor escala.

#### Reconocimiento del evento

Consiste en la presencia de personal en el sitio donde se presenta el humo o el fuego. A través de ello se determina si se trata de una quema, conato o un incendio forestal.

**En caso de quema**

Cuando la quema es ilegal e irresponsable el personal responsable procede a apagar la quema. En caso de que estén presentes las personas que realizaron la quema, se le hará un llamado de atención y se le informara sobre la prohibición y los procedimientos que existen para realizar una quema.

**En caso de conato**

En caso que la magnitud del evento requiera de más personal de apoyo para su control el COE- C se activa y realiza las gestiones de requerimiento de apoyo a nivel del Municipio.

**En caso de un incendio forestal**

Como no fue posible controlar el conato, nuevamente se solicita apoyo a nivel Municipio, y a través de la instancia correspondiente del Municipio se gestiona ayuda de apoyo a defensa civil y al ejército nacional acantonado más cerca al evento.

### **8.2.5 Propuesta políticas de mitigación y restauración de áreas afectadas por incendios forestales**

#### **POLÍTICAS DE RESTAURACIÓN DE AREAS AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES PARA LA COMUNIDAD AGUA DULCE**

La presente propuesta tiene como objetivo establecer convenios institucionales que ayuden a la Comunidad de Agua Dulce a restablecer y recuperar las áreas que se vean afectadas por los incendios forestales a través de proyectos previamente establecidos.

Las políticas estratégicas que se proponen para la Comunidad de Agua Dulce tienen un lineamiento enmarcado en la Ley 337 en la que se tiene un componente de Restitución de Áreas de Bosque afectadas, que se orientará a la restitución y protección de las servidumbres ecológicas legales, y reforestación de áreas de bosque afectadas. de manera que se ayude a regenerar los bosques y se trate de mantener las especies nativas maderables del lugar.

Para ello es muy importante tomar en cuenta las siguientes políticas estratégicas en la Comunidad Agua Dulce.

Tabla 26

Políticas estratégicas de mitigación y restauración de áreas afectadas por incendios forestales

<b>Políticas</b>	<b>Características</b>
Establecer convenios institucionales	Los convenios con instituciones del Municipio como la Unidad de Producción entre otras ONGs CIPCA NORTE IPHAE apoyarían a la Comunidad en la restauración de áreas afectadas por incendios mediante el proporcionamiento de semillas, plantines y asesoramiento técnico.

<b>Políticas</b>	<b>Características</b>
Planificación de proyecto	La planificación del proyecto previo a su aplicación con las instituciones a participar y colaborar en la restauración de los ecosistemas trata de alcanzar metas favorables y muy satisfactorias.
Diagnóstico y Evaluación	Es muy importante realizar un diagnóstico y una evaluación en los lugares que se hayan visto afectados por incendios, mediante recorridos de campos, imágenes satelitales e información cartográfica del lugar.
Ejecución de proyecto	Posterior al diagnóstico y evaluación se ejecutan los proyectos de restauración de áreas afectadas por incendios, tomando en cuenta los niveles de daños ocasionados en el ecosistema.

Tabla 27

## Principales proyectos y programas de restauración

<b>Proyecto</b>	<b>Desarrollo</b>
Implementación de SAF. Los Sistemas Agroforestales son una de las principales actividades que permiten recuperar y ayudar a regenerar los bosques. Dependiendo el daño calificado en los bosques a causa de los incendios se incorporan las siguientes técnicas de SAF.	
1.- Cultivo de especies agrícolas anuales y semi anuales	Cuando se pierde gran parte de la vegetación a causa de un incendio es muy importante aprovechar las respectivas áreas de manera que pueda beneficiar a la comunidad. Mediante el cultivo de especies agrícolas anuales como arroz, yuca, maíz, frijol, etc. Y los cultivos semi anuales como plátano y piña entre otros, lo que prácticamente generaría pequeños ingresos por la comercialización de los excedentes.

Proyecto	Desarrollo
2.- Cultivo de especies perennes frutales	El cultivo de especies frutales como el cupuazu, cacao, asaí, pupuña, cítricos y otros son principales componentes de un SAF. Por lo que beneficia a las familias de la comunidad y gran parte de ellos ayudan a la regeneración de los bosques.
3.- Cultivo de especies maderables y no maderables	La implementación de cultivos maderables como la mara, castaña, cedro, serebo, entre otros cumplen funciones ambientales y económicas muy importantes ya que muchas de estas especies se están perdiendo a causa de los incendios y la sobre explotación de la madera. .
4.- Cultivos de especies de cobertura	Los cultivos de cobertura se emplean en áreas con mayor grado de degradación, en los que los suelos han perdido la cantidad suficiente de los nutrientes a consecuencia de los incendios. Las especies más comunes son el kudzu, mucuna, fríjol de palo, son especies que proporcionan servicios ambientales, su función es mantener la humedad y fertilidad en los suelos.
Implementar el programa de restitución bosque en la Comunidad de acuerdo a la Ley N° 337.	El programa de producción de alimentos y restitución de bosques tiene como objetivo incentivar la producción de alimentos y la reforestación de áreas afectadas, que estará a cargo del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos EMAPA y de la ABT.

### **8.3 Análisis y discusión de los resultados**

A través del diagnóstico y todos los estudios realizado en la Comunidad de Agua Dulce sobre la situación actual, frente a la problemática de los riesgos de incendios forestales se pudo observar que la Comunidad no cuenta con un sistema de gestión del riesgo para incendios forestales, el cual ayude en la prevención, en el control, mitigación y en la recuperación de las áreas que se vean afectadas por los incendios forestales en la Comunidad.

De acuerdo al diagnóstico y los estudios, la Comunidad carece de tres parámetros muy importantes:

- ✓ La falta de un sistema de prevención y alerta temprana para incendios forestales en la Comunidad.
- ✓ La falta de un manual de procedimientos para una respuesta inmediata y oportuna por parte de la Comunidad en caso de un incendio forestal fuera de control.
- ✓ La falta de políticas muy bien definidas para la ejecución de proyectos que ayuden a mitigar y restaurar las áreas que se hayan visto afectadas por incendios.

Lo que prácticamente nos permitió realizar el presente trabajo alineado a la problemática de los riesgos de incendios forestales que existen en la Comunidad, desarrollando propuestas y actividades que involucren a instituciones del Municipio encargadas de la gestión del riesgo y desastres como a la Comunidad de Agua Dulce en general.

Con las visitas, las observaciones y las encuestas realizadas a las personas que estuvieron involucradas en nuestra investigación, se pudo identificar claramente cuáles fueron las principales causas que dieron lugar a que se originen los incendios forestales en la comunidad, de todas las causas identificadas como generadoras de los incendios forestales la principal causa a sido conocida y confirmada por las mismas personas involucrada en la investigación es la irresponsabilidad y la mala

acción de las personas al momento de realizar las quemas de sus áreas de producción agrícola.

Por este motivo se ha propuesto el Diseño de un Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales, en el que se ha tomado en cuenta la aplicación de programas de sensibilización y las capacitaciones técnicas que ayuden a hacer un buen uso del fuego en las actividades de la agricultura al momento de habilitar nuevas áreas de siembras, e n la actividad de la ganadería al momento de realizar las quemas de pastizales para la obtención de un nuevo forraje.

## 9. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con los estudios realizados en la presente investigación nos han permitido plantear una propuesta como alternativa de solución al problema de incendios forestales un Diseño de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales para la Comunidad de Agua Dulce el cual tiene como objetivo fundamental sensibilizar a la Comunidad en general sobre las consecuencias que los incendios forestales pueden ocasionar, de la misma manera tiene como finalidad apoyar en tres etapas muy importantes que son:

- ✓ Antes de un incendio forestal mediante un sistema de prevención y alerta temprana de incendios.
- ✓ Durante un incendio forestal mediante un manual de procedimientos.
- ✓ Y después de un incendio forestal a través de políticas alineadas a mitigar y restaurar las áreas afectadas por incendios.

Por ello es muy importante que la Comunidad tome en cuenta y pueda aplicar el Sistema de Gestión del Riesgos en Materia de Incendios Forestales que se ha logrado diseñar cumpliendo los objetivos específicos planteados de acuerdo a la problemática de la Comunidad. De manera, que se logre prevenir los incendios forestales a futuro en la Comunidad, y de no ser posibles atenderlos de forma rápida y oportuna para lograr su extinción; evitando así las consecuencias negativas que puedan dañar al medio ambiente y a la Comunidad en general.

La presente investigación realizada deja como aporte una trascendencia que puede tener repercusión en cualquier ámbito de la sociedad y despertar nuevos intereses de estudios relacionados a nuestra investigación, por lo que puede resolver problemas socioeconómicos y ambientales ocasionados por incendios; creando la adquisición de nuevas capacidades en los seres humanos logrando de esta manera un desarrollo sostenible y armónico con el medio ambiente a través de la puesta en marcha del Diseño de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales.

## 10. RECOMENDACIONES

Se sugiere a las personas que se dedican a la actividad agrícola, pecuaria y forestal considerar como una medida de prevención de incendios forestales la implementación del diseño y aplicación del Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales en la Comunidad de Agua Dulce que se propone en esta investigación, ya que no solamente garantiza que existan procedimientos que permitan a la Comunidad prevenir los riesgos de incendios forestales, sino que también trata de controlar, mitigar y restaurar las áreas que se vean afectadas por los incendios forestales.

Para ejecutar el Sistema de Gestión del Riesgo de incendios forestales en la Comunidad de Agua Dulce con fines de prevención y reducción de los riesgos de incendios, se deben tomar en cuenta los siguientes parámetros.

- ✓ Cumplir y aplicar de manera adecuada el sistema de prevención y alerta temprana para obtener buenos resultados que permitan reducir los riesgos de incendios forestales en la Comunidad.
- ✓ Cumplir y tomar en cuenta siempre el manual de procedimientos de respuesta inmediata para poder actuar de forma oportuna en caso de un incendio forestal fuera de control en la comunidad.
- ✓ Tomar en cuenta las políticas de mitigación y restauración de las áreas afectadas por los incendios forestales fuera de control, permitiendo de tal manera ejecutar los proyectos de restauración lo más rápido posible.

Cumpliendo cada uno de los parámetros mencionados se lograría resultados positivos del sistema de gestión del riesgo en materia de incendios forestales en la Comunidad de Agua Dulce.

De la misma manera se recomienda a la sociedad y a la comunidad universitaria realizar y apoyar investigaciones futuras que se centren y profundicen más sus estudios en la problemática de incendios forestales mediante el desarrollo de acciones estrategias de prevención y control de futuros riesgos.

## BIBLIOGRAFÍA

AASANA-Riberalta, (Sin año). Información climatológica de la zona. Riberalta Beni Bolivia.

Bolivia: Ley del Medio Ambiente, N° 1333, (2 de Abril de 1992). Honorable Congreso Nacional. La Paz - Bolivia 1992.

Bolivia: Ley Forestal, N° 1700, (12 de Julio de 1996). Honorable Congreso Nacional. La Paz – Bolivia 1996.

Bolivia: Ley de Gestión del Riesgo, N° 602, (14 de Noviembre de 2014). Asamblea Legislativa Plurinacional. La Paz – Bolivia 2014.

Bolivia: Ley de Apoyo a la Producción de Alimentos y Restitución de Bosques, N° 337, (11 de Enero de 2013). Asamblea Legislativa Plurinacional. La Paz – Bolivia 2013.

Bolivia: Reglamento Especial de Desmontes y Quemas Controladas, Resolución Ministerial N° 131, (9 de Junio de 1997). Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. La Paz – Bolivia 1997.

Bolivia: Código Penal, Decreto de Ley N° 14426, (23 de Agosto de 1972). Ediciones Cabeza de Cura, 128 p. La Paz – Bolivia 1972.

FAO, (2009). *Análisis de sistema de gestión de riesgo de desastre y sus definiciones*. Roma octubre de 2009.

FAN, (2013). *¿Cómo nos organizamos para prevenir incendios forestales? Serie didáctica “Aprendamos a manejar el fuego”* Santa Cruz de la Sierra – Bolivia 2013.

Ministerio de Agricultura, (2016). CONAT. *Manual medidas prediales de protección de incendios forestales*. Chile junio de 2016.

Montana Nolasco, (2005). *Situaciones de los incendios forestales en Bolivia: Análisis y recomendaciones para las estrategias de manejo del fuego*. Bolivia 2005.

- MADS, (2011). *Cartilla orientada para la gestión del riesgo en incendios forestales*. Colombia - Bogotá 2011
- Proyecto Productivo, (2014). *“Construcción de corral, potrero y siembra de forraje para ganado de doble propósito Agua Dulce”*. – comp. Infraestructura. Municipio de Puerto Gonzalo Moreno – Bolivia 2014
- Puccio, Carla. (2004). *Evaluación de Efecto Ecológico Sobré la Vegetación Arbórea*. Chile. Junio 2004.
- Súper Intendencia Forestal, (2003). Bolfor. *Sistema de alerta temprana de incendios forestales*. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia. Agosto 2003.
- SINAGERD, SGRD- CENEPRED, INDECI, (2014). *Plan nacional de gestión del riesgo de desastre 2014- 2021*. Plan de acciones priorizadas periodo 2015-2016. Ciudad de Lima Perú 19 de septiembre del 2014.
- VIDECI, (2011). *Plan Nacional de Contingencias Componente: Incendio Forestales junio- 2011*.

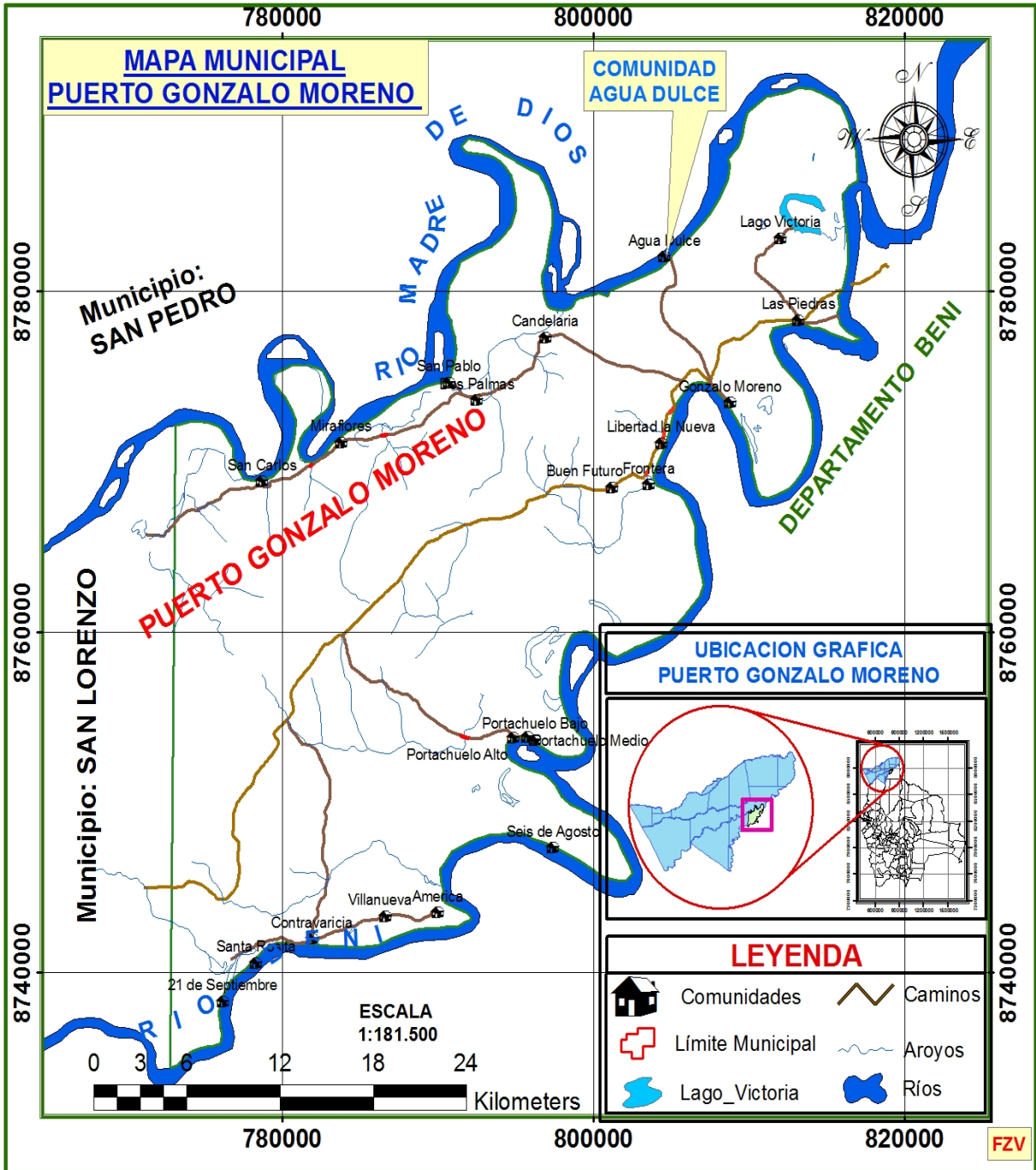
**ANEXO**

**ANEXO**

# ANEXO 1

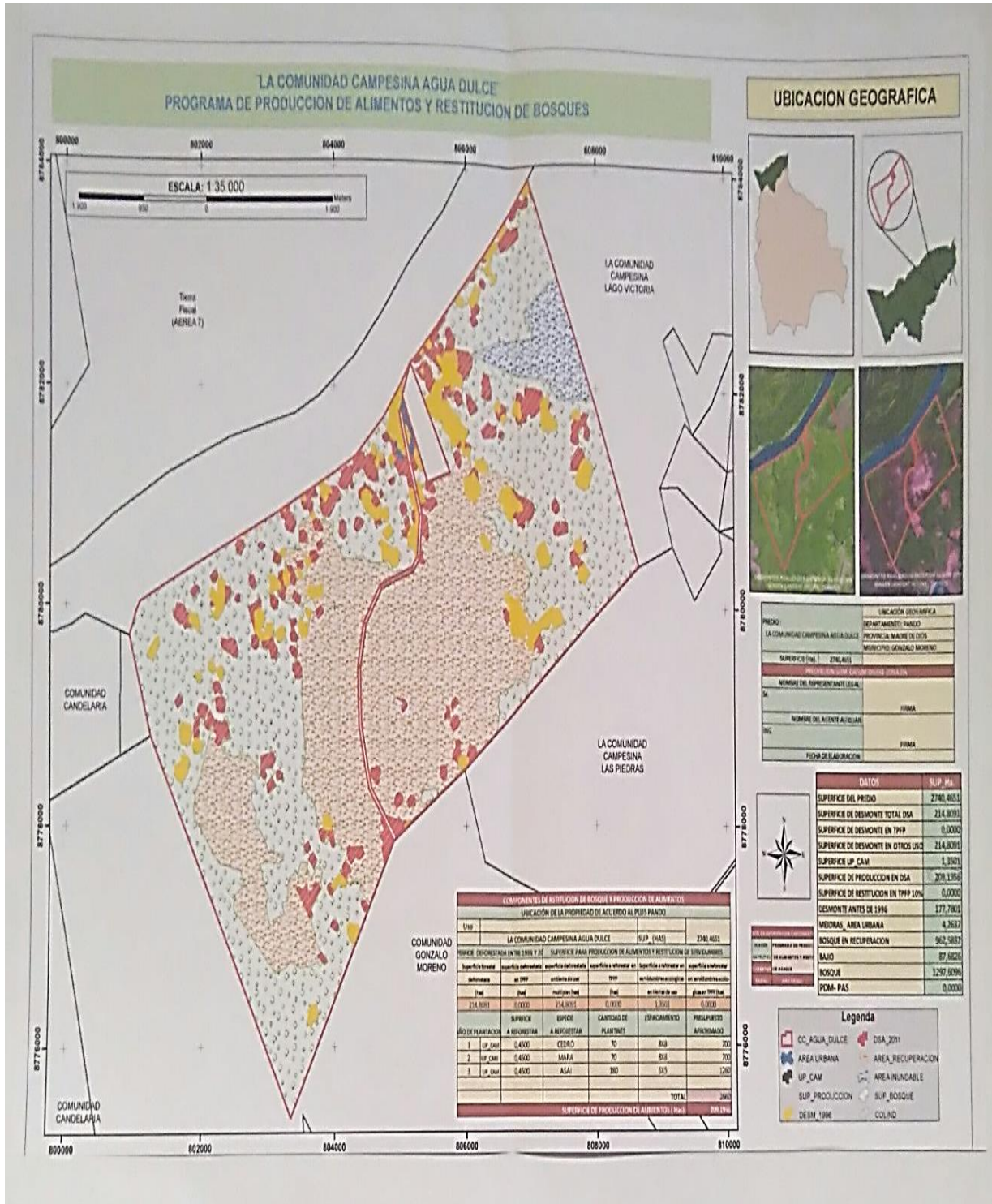
## UBICACIÓN CONTEXTUAL DE LA COMUNIDAD

### 1.1. Mapa de ubicación de la Comunidad Agua Dulce



Fuente: (Proyecto productivo).

## 1.2. Mapa de uso de suelo Comunidad Agua Dulce



Fuente: (Programa de Producción de Alimentos y Restitución de Bosques).

### 1.3. Mapa de referencia poblacional de la Comunidad Agua Dulce



Fuente: (Google Earth).

## ANEXO 2

### Modelo de un Sistema de Gestión del Riesgo para la Prevención y Control de Incendios Forestales

#### 2.1 Fotografía de reunión y socialización del proyecto



#### 2.2 Fotografía conformación de comité intercomunal de manejo del fuego



### 2.3 Fotografía talleres de mapeo participativo de la comunidad y zonas de riesgos de incendios



### 2.4 Fotografía de capacitaciones en buenas prácticas para el manejo del fuego



## 2.5 Fotografía de Capacitación en estimación del riesgo de incendios



## 2.6 Fotografía colocación de letreros para la estimación del riesgo de incendios forestales



## 2.7 Fotografía conformación de brigada Comunal de primera respuesta a incendios forestales



## 2.8 Fotografía Establecimiento de calendario de quema



## 2.9 Fotografía Habilitación de las franjas de protección contra incendios forestales



## 2.10 Fotografía de atención en el control y combate de incendios forestales



### ANEXO 3

**Entrega de la propuesta del Sistema de Gestión del Riesgo en Materia de Incendios Forestales a la Comunidad Agua Dulce a través del presidente de la Comunidad.**



## ANEXO 4

### INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 4.1. Cuestionario de recolección de datos

#### CUESTIONARIO DE PREGUNTAS COMUNIDAD AGUA DULCE

##### PREGUNTAS

**1.- ¿Ha recibido alguna información sobre un sistema de gestión del riesgo en materia de incendios forestales en la Comunidad?**

Si

No

No responde

**2.- ¿Cuáles fueron las principales causas por las que se generaron los incendios forestales en la Comunidad?**

Quema de chacos

Quema de pastizales

Por naturaleza

**3.- ¿Cree usted que es necesario diseñar un sistema de gestión del riesgo en materia de incendios forestales para la Comunidad?**

Si

No

No responde

**4.- ¿Es importante para la Comunidad contar con un manual de procedimientos en gestión de riesgo de incendios forestales?**

Si

No

No responde

**5.- ¿Piensa usted que es importante tener políticas claras y definidas que ayuden a mitigar y recuperar las áreas afectadas por incendios forestales en la Comunidad?**

Si

No

No responde

NOMBRE: ----- COMUNIDAD: -----



**Acciones correctivas inmediatas.**


**Firma del observador:** .....

**Área de observación:** ..... **Fecha:** .....

## **ANEXO 5**

### **ABREVIATURAS**

**AASANA** Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea

**FAO** Food and Agricultural Organization

**SINAGERRD** Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

**SGRD** Secretaria de Gestión del Riesgo de Desastres

**CENEPRED** Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres

**INDECI** Instituto Nacional de Defensa Civil

**MADS** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

**VIDECI** Viceministerio de Defensa Civil

**HCN** Honorable Congreso Nacional

**MDSyMA** Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

**FAN** Fundación Amigos de la Naturaleza

**COEM** Centro de Operaciones de Emergencia Municipal

**EDAN** Evaluación de Análisis de Daños y Necesidades

**OTB** Organización Territorial de Base

**HCN** Honorable Congreso Nacional

**SATIF** Sistema de Alerta Temprana de Incendios Forestales

**MDRyT** Ministerio de Desarrollo Rural y Tierra

**ABT** Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras

**EMAPA** Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos