



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL SER HUMANO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN RIESGOS DE  
DESASTRES**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TEMA:**

**“ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN EL BARRIO DIVINO NIÑO ANTE UN  
POSIBLE INCENDIO FORESTAL EN EL SECTOR SUSANGA, DEL CANTÓN  
CHIMBO EN EL PERIODO DEL 2024 - 2025”**

**AUTOR(A) (ES):**

**QUINTANA MORA JENNYFER ESTEFANÍA**

**SANTANA GUINGLA ANDREA BELÉN**

**DIRECTOR(A)**  
Ing. Carlo Ocampo

**PARES ACADÉMICOS**  
Ing. Gloria Iñiguez  
Ing. Grey Barragán

**GUARANDA- ECUADOR 2025**

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios por guiarme y darme la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta, A mis padres y familiares, quienes han sido mi mayor apoyo emocional y moral, brindándome ánimo en cada etapa de este camino.

A mis compañeros y amigos, por su colaboración, palabras de aliento y por compartir momentos de aprendizaje durante esta etapa académica.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron al cumplimiento de este objetivo académico.

*Estefanía Quintana Mora*

En primer lugar, expreso mi profunda gratitud a Dios por haberme bendecido con la salud y la claridad mental necesarias para transitar este camino. Le agradezco por ser mi fuente de fortaleza inagotable en los momentos de debilidad y por brindarme la sabiduría para superar cada obstáculo con fe y determinación para culminar esta etapa académica con éxito, recordándome siempre que con perseverancia y gratitud los propósitos más altos se vuelven realidad.

A mis padres, cuyo sacrificio incondicional y amor infinito me permitieron dedicarme plenamente a mis estudios; gracias por enseñarme que la perseverancia es la clave para alcanzar cualquier meta. Este logro académico es tanto suyo como mío, pues su confianza en mis capacidades fue el aliento necesario para no rendirme.

Finalmente, a mis amigos y cercanos, les agradezco por su comprensión, por sus palabras de ánimo y por estar siempre presentes, celebrando mis victorias y sosteniéndome en los desafíos.

*Andrea Santana Guingla*

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres, por ser mi ejemplo de lucha, sacrificio y amor incondicional. Gracias por enseñarme a no rendirme y por sostenerme incluso en los momentos más difíciles; este logro también les pertenece.

A mi hijo, mi mayor bendición y mi motor de vida. Cada esfuerzo, cada desvelo y cada paso dado han sido pensando en ti; eres la inspiración que me impulsa a seguir adelante y a soñar más alto.

Y a mi pareja, por caminar a mi lado con paciencia, comprensión y apoyo constante.

Gracias por creer en mí cuando yo dudaba y por darme fuerzas para continuar; tu compañía ha sido fundamental para alcanzar esta meta.

*Estefanía Quintana Mora*

El presente trabajo de investigación, dedico este trabajo, con todo mi amor y respeto, a mis padres, quienes han sido el cimiento sobre el cual he construido mi vida. Gracias por sus sacrificios silenciosos, por sus consejos oportunos y por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba. Su ejemplo de trabajo arduo y honestidad ha sido mi mayor lección y mi brújula en los momentos de incertidumbre. Además, todo este esfuerzo se los dedico a ustedes, por ser mi mayor orgullo.

A mis abuelitos quienes con su sabiduría, historias y ternura han moldeado mi carácter y mi visión del mundo. Ustedes son el origen de mis valores y mi mayor ejemplo de bondad.

Asimismo, extiendo mi gratitud a mis familiares cercanos, por ser esa red de apoyo incondicional que siempre tuvo una palabra de aliento, un consejo sabio o un momento de alegría para compartir cuando el camino se tornaba difícil. La calidez y unidad de nuestra familia han sido el entorno perfecto para desarrollarme con seguridad, permitiéndome soñar

en grande; por ello, comparto este triunfo con la alegría profunda de saber que, en cada paso, siempre fuimos uno solo.

*Andrea Santana Guingla*

## **CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR.**

**Guaranda, 29 de agosto de 2025.**

El suscrito Ingeniero Carlos Ocampo, Director del Proyecto de Análisis de la Resiliencia en el Barrio Divino Niño ante un posible incendio forestal en el sector Susanga del Cantón Chimbo en el periodo 2024-2025 de Pre Grado de la carrera de Ingeniería en Riesgos de Desastres de la Universidad Estatal de Bolívar, en calidad de Docente – Tutor.

### **CERTIFICA:**

Que el proyecto de investigación titulado: “ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN EL BARRIO DIVINO NIÑO ANTE UN POSIBLE INCENDIO FORESTAL EN EL SECTOR SUSANGA, DEL CANTÓN CHIMBO EN EL PERIODO DEL 2024 AL 2025”; realizado por las señoritas: **Jennyfer Estefania Quintana Mora y Andrea Belén Santana Guingla** ha sido debidamente revisado e incorporado las observaciones realizadas durante las asesorías; en tal virtud, autorizo su presentación para la aprobación respectiva de acuerdo al reglamento de la Universidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a verdad.



**ING. CARLOS OCAMPO**

**DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE PRE GRADO**

**DERECHOS DE AUTOR**

Yo/nosotros Quintana Mora Jennyfer Estefania y Santana Guingla Andrea Belen portador/res de la Cédula de Identidad No 0202634291 y 0250341161 en calidad de autor/res y titular / es de los derechos morales y patrimoniales

del Trabajo de Titulación: "ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN EL BARRIO DIVINO NIÑO ANTE UN POSIBLE INCENDIO FORESTAL EN EL SECTOR SUSANGA, DEL CANTÓN CHIMBO EN EL PERIODO DEL 2024 - 2025" modalidad proyecto de investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN,

concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Quintana Mora Jennyfer Estefania

Santana Guingla Andrea Belen

## TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	1
1.2. Formulación del Problema .....	1
1.3. Preguntas de Investigación .....	2
1.4. Justificación.....	2
1.5. Objetivos .....	3
1.5.1.    Objetivo General .....	3
1.5.2.    Objetivos Específicos .....	3
1.6. Hipótesis.....	3
1.6.1.    Hipótesis Nula.....	4
1.7. Variables .....	4
1.7.1.    Operacionalización de variables.....	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Referencial y Georreferencial.....	7
2.2. Antecedentes .....	8
2.3. Científico.....	10
2.3.1.    Incendios forestales.....	10
2.3.2.    Comportamiento del fuego en ecosistemas de montaña.....	11
2.3.3.    Factores que influyen en la propagación del fuego .....	11
2.3.4.    Impactos ambientales y sociales.....	13
2.3.5.    Gestión del riesgo de incendios forestales.....	14
2.3.6.    Resiliencia .....	14
2.3.7.    Resiliencia comunitaria frente a incendios forestales .....	15
2.4. Legal 16	
2.4.1.    Constitución de la República del Ecuador .....	16
2.4.2.    Ley orgánica de participación ciudadana .....	18
2.4.3.    Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).....	19
2.4.4.    Código Orgánico del Ambiente (COA).....	21
2.4.5.    Plan de creación de oportunidades 2021-2025 .....	22
2.5. Marco Conceptual .....	23
2.5.1.    Triángulo y Tetraedro del Fuego.....	23
2.5.2.    Comportamiento del fuego en ecosistemas forestales .....	24
2.5.3.    Intensidad y Clasificación de Incendios Forestales .....	24
2.5.4.    Terminología de incendios forestales .....	25

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	27
3.1. Métodos de investigación .....	27
3.1.1. Método inductivo .....	27
3.1.2. Método descriptivo.....	27
3.1.3. Método exploratorio.....	27
3.2. Tipo de Investigación .....	27
3.2.1. Investigación Aplicada.....	28
3.2.2. Investigación Descriptiva:.....	28
3.2.3. Investigación de Campo:.....	28
3.3. Enfoque de la investigación.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos .....	29
3.4.1. Objetivo 1: Identificar los factores de riesgo, tanto naturales como antrópicos, que predisponen al Barrio Divino Niño a la ocurrencia de incendios forestales.....	29
3.4.2. Objetivo 2: Evaluar los niveles de resiliencia y capacidad de respuesta de los habitantes del Barrio Divino Niño ante incendios forestales .....	31
3.4.3. Objetivo 3: Proponer un plan de acción comunitario orientado al fortalecimiento de la resiliencia y la gestión local del riesgo frente a incendios forestales .....	31
3.5. Universo, Población y Muestra .....	32
3.5.1. Universo .....	32
3.5.2. Población.....	32
3.5.3. Muestra .....	32
3.6. Técnicas de análisis y procesamiento de la Información.....	32
3.6.1. Objetivo 1: Identificar los factores de riesgo, tanto naturales como antrópicos, que predisponen al Barrio Divino Niño a la ocurrencia de incendios forestales.....	33
3.6.2. Objetivo 2: Evaluar los niveles de resiliencia y capacidad de respuesta de los habitantes del Barrio Divino Niño ante incendios forestales .....	33
3.6.3. Objetivo 3: Proponer un plan de acción comunitario orientado al fortalecimiento de la resiliencia y la gestión local del riesgo frente a incendios forestales .....	34
CAPITULOS IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
4.1. Resultados encuesta por área temática .....	36
4.1.1. Gobernanza .....	36
4.1.2. Evaluación de Riesgos .....	38
4.1.3. Conocimiento y Educación .....	41
4.1.4. Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidad.....	45
4.1.5. Preparación Respuesta a Desastres.....	48
4.2. Discusión resultados encuesta .....	50

4.3. Análisis del nivel de resiliencia comunitaria .....	51
4.3.1. Interpretación por áreas técnicas .....	52
4.4. Discusión resultados análisis de resiliencia .....	53
<b>CAPÍTULO V. PROPUESTA PLAN DE ACCIÓN PARA FORTALECER LA RESILIENCIA COMUNITARIA .....</b>	<b>55</b>
5.1. Introducción .....	55
5.2. Análisis FODA Del Barrio Divino Niño .....	55
5.3. Estrategias y objetivos del plan de acción.....	56
5.3.1.    Objetivo general.....	56
5.3.2.    Objetivos específicos.....	57
5.3.3.    Ejes estratégicos .....	57
5.4. Actividades del plan de acción.....	57
5.5. Seguimiento y evaluación .....	59
<b>VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>61</b>
6.1. Conclusiones: .....	61
6.2. Recomendaciones:.....	61
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>66</b>
1.1 Cronograma (Gantt) .....	66
Área temática 1: Gobernanza .....	69
Área temática 2: Evaluación de Riesgos .....	70
Área temática 3: Conocimiento y Educación .....	70
Área temática 5: Preparación para la Respuesta.....	72

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1.</b> Ubicación del cerro Susanga.....	7
<b>Imagen 2.</b> Zona de estudio del Barrio Divino Niño, Sector Susanga, Cantón Chimbo.....	8
<b>Imagen 3.</b> Triángulo del fuego.....	24
<b>Imagen 4.</b> Fuego de Copas.....	25
<b>Imagen 5.</b> Representación gráfica de la pregunta 1 .....	37
<b>Imagen 6.</b> Representación gráfica de la pregunta 2 .....	38
<b>Imagen 7.</b> Representación gráfica de la pregunta 3 .....	39
<b>Imagen 8.</b> Representación gráfica de la pregunta 4 .....	40
<b>Imagen 9.</b> Representación gráfica de la pregunta 5 .....	41
<b>Imagen 10.</b> Representación gráfica de la pregunta 6 .....	42
<b>Imagen 11.</b> Representación gráfica de la pregunta 7 .....	43
<b>Imagen 12.</b> Representación gráfica de la pregunta 8 .....	44
<b>Imagen 13.</b> Representación gráfica de la pregunta 9 .....	45
<b>Imagen 14.</b> Representación gráfica de la pregunta 10 .....	46
<b>Imagen 15.</b> Representación gráfica de la pregunta 11 .....	47
<b>Imagen 16.</b> Representación gráfica de la pregunta 12 .....	48
<b>Imagen 17.</b> Representación gráfica de la pregunta 13 .....	49
<b>Imagen 18.</b> Representación gráfica de la pregunta 14 .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Variable Independiente .....	5
<b>Tabla 2.</b> Variable Dependiente .....	6
<b>Tabla 3.</b> Baremo de interpretación de la media aritmética para la resiliencia.....	34
<b>Tabla 4.</b> Resultados pregunta 1 encuesta .....	36
<b>Tabla 5.</b> Resultados pregunta 2 encuesta .....	37
<b>Tabla 6.</b> Resultados pregunta 3 encuesta .....	38
<b>Tabla 7.</b> Resultados pregunta 4 encuesta .....	39
<b>Tabla 8.</b> Resultados pregunta 5 encuesta .....	40
<b>Tabla 9.</b> Resultados pregunta 6 encuesta .....	41
<b>Tabla 10.</b> Resultados pregunta 7 encuesta .....	42
<b>Tabla 11.</b> Resultados pregunta 8 encuesta .....	43
<b>Tabla 12.</b> Resultados pregunta 9 encuesta .....	44
<b>Tabla 13.</b> Resultados pregunta 10 encuesta .....	45
<b>Tabla 14.</b> Resultados pregunta 11 encuesta .....	46
<b>Tabla 15.</b> Resultados pregunta 12 encuesta .....	47
<b>Tabla 16.</b> Resultados pregunta 13 encuesta .....	48
<b>Tabla 17.</b> Resultados pregunta 14 encuesta .....	49
<b>Tabla 18.</b> Determinación del nivel de resiliencia comunitaria .....	51
<b>Tabla 19.</b> Análisis FODA del barrio “Divino Niño” sector cerro Susanga, cantón Chimbo.....	55
<b>Tabla 20.</b> Actividades a realizar en el plan de acción .....	57
<b>Tabla 22.</b> Cronograma de actividades a realizar en el plan de acción.....	59

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los incendios forestales se han intensificado a nivel mundial, convirtiéndose en una amenaza creciente para los ecosistemas, la biodiversidad y la seguridad de las comunidades. Factores como el cambio climático y las actividades humanas han contribuido al aumento de estos eventos, generando graves consecuencias ambientales, sociales y económicas. En Ecuador, esta problemática también ha cobrado relevancia, especialmente en zonas vulnerables como el sector Susanga del cantón Chimbo, donde el riesgo de incendios forestales ha ido en aumento debido a condiciones climáticas, geográficas y a la acumulación de material vegetal inflamable.

El propósito de esta investigación es realizar un análisis exhaustivo que permita desarrollar respuestas efectivas durante el periodo 2024-2025, considerando los múltiples factores, sociales, ambientales y gubernamentales, que influyan en la capacidad de preparación ante eventos de esta naturaleza. Se buscará identificar las vulnerabilidades existentes, evaluar los recursos disponibles y diseñar estrategias de mitigación y respuesta que contribuyan a fortalecer la resiliencia frente a futuros incendios.

Entre los aspectos clave a considerar se destacan la promoción de la participación activa del barrio en programas de prevención, en mejorar su conocimiento y educación ambiental con el fortalecimiento de la coordinación de las autoridades y la elaboración de planes de emergencia adaptados a las respectivas características del Barrio Divino Niño donde esto contribuirá a formular recomendaciones específicas para fortalecer su capacidad de respuesta en el mencionado periodo, con el objetivo de reducir los impactos negativos de incendios forestales y promover un desarrollo sostenible en la zona.

## **RESUMEN**

El presente proyecto de investigación realizado en el Barrio Divino Niño, ubicado en el sector Susanga del Cantón Chimbo, tuvo como objetivo principal analizar la resiliencia comunitaria ante la amenaza de incendios forestales en el período 2024-2025. Para ello, se usó un software especializado (ArcGIS), que permitió identificar con precisión las zonas críticas de alto riesgo en el sector del Cerro Susanga, destacando áreas con alta combustibilidad debido a la densidad de vegetación seca.

Para conocer el nivel de resiliencia del barrio Divino Niño se aplicó la escala de Likert a los jefes de familia del sector mencionado, cuyos resultados evidenciaron un nivel medio de resiliencia (rango de 25-34 puntos), lo que se traduce en una capacidad moderada de conocimiento y preparación ante emergencias.

El diagnóstico permitió identificar debilidades críticas como la limitada organización vecinal. El estudio se focalizó en una población muestral de 30 viviendas, donde fue posible implementar y validar medidas de prevención básicas, sentando las bases para un plan de emergencia familiar más robusto y adaptado a las necesidades específicas de este sector vulnerable.

**Palabras clave:** Resiliencia comunitaria, incendios forestales, gestión de riesgos, preparación, respuesta, liderazgo comunitario.

## **ABSTRACT**

This research project, conducted in the Divino Niño neighborhood, located in the Susanga sector of Chimbo Canton, aimed to analyze community resilience to the threat of forest fires during the 2024–2025 period. To achieve this, specialized software (ArcGIS) was used to accurately identify high-risk critical zones in the Cerro Susanga area, highlighting regions with high combustibility due to dense dry vegetation.

To assess the resilience level of the Divino Niño community, the Likert scale was applied to the heads of households in the study area. The results revealed a medium level of resilience (ranging from 25 to 34 points), indicating a moderate capacity for knowledge and preparedness in emergency situations.

The diagnostic process made it possible to identify critical weaknesses, such as limited neighborhood organization. The study focused on a sample population of 30 households, where it was possible to implement and validate basic preventive measures, laying the groundwork for a more robust family emergency plan tailored to the specific needs of this vulnerable sector.

**Keywords:** Community resilience, forest fires, risk management, preparedness, response, community leadership



# **CAPÍTULO I. FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

## **1.1. Planteamiento del Problema**

En el sector del Cerro Susanga, Cantón Chimbo, los incendios forestales han aumentado en frecuencia e intensidad, afectando de manera significativa la biodiversidad, la calidad del suelo y la seguridad de los habitantes del barrio Divino Niño. A pesar de los esfuerzos de prevención y control impulsado por las autoridades locales, la comunidad sigue siendo altamente vulnerable debido a la ausencia de un plan estructurado que garantice una respuesta eficaz ante estos desastres.

Factores climáticos, como el aumento de las temperaturas y las sequías prolongadas, junto con actividades humanas negligentes, han agravado la situación y dificultado la recuperación del ecosistema local. En la actualidad, no se dispone de un sistema de monitoreo geoespacial que permita evaluar la eficiencia de respuesta ante estos incendios, en lo particular la falta de datos concretos impide valorar con precisión los niveles de capacitación, equipamiento y coordinación entre las autoridades y el cuerpo de bomberos, lo que limita la gestión preventiva y la capacidad operativa en el control de estos eventos.

Ante esta problemática, es imprescindible fomentar la educación y la concienciación comunitaria sobre la prevención de incendios forestales, así como desarrollar estrategias organizativas que fortalezcan la capacidad de respuesta local. La conformación de brigadas locales, el acceso a equipos de control y la adopción de prácticas sostenibles pueden constituir soluciones eficaces para reducir los riesgos y asegurar una recuperación adecuada. Fortalecer la resiliencia del Barrio Divino Niño no solo permitirá enfrentar de mejor manera los incendios forestales, sino también contribuir al bienestar, la seguridad y la sostenibilidad a largo plazo de sus habitantes y del entorno natural que los rodea.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cómo fortalecer la resiliencia comunitaria del Barrio Divino Niño frente a los incendios forestales en el sector del Cerro Susanga, cantón Chimbo, durante el período 2024–2025, considerando los factores de riesgo y las condiciones de vulnerabilidad existentes?

### **1.3. Preguntas de Investigación**

¿Cuáles son los factores de riesgo que incrementan la vulnerabilidad del Barrio Divino Niño frente a los incendios forestales en el sector del Cerro Susanga?

¿Qué nivel de vulnerabilidad y capacidad de respuesta presentan los habitantes del Barrio Divino Niño ante la ocurrencia de incendios forestales?

¿Qué estrategias de gestión comunitaria pueden desarrollarse para fortalecer la resiliencia local y reducir el riesgo de incendios forestales en el futuro?

### **1.4. Justificación**

El incremento de los incendios forestales en el sector del Cerro Susanga, cantón Chimbo, ha ocasionado graves impactos ambientales y ha comprometido la seguridad y bienestar de los habitantes del Barrio Divino Niño. La recurrencia de estos eventos evidencia la alta vulnerabilidad de la comunidad, la cual carece de mecanismos adecuados de prevención, respuesta y recuperación frente a emergencias. Factores como la limitada organización comunitaria, la falta de conocimiento sobre los riesgos y la escasez de recursos técnicos e institucionales han impedido el desarrollo de estrategias efectivas para la reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático.

El presente proyecto adquiere relevancia porque busca fortalecer la resiliencia comunitaria como una estrategia integral para enfrentar los incendios forestales desde un enfoque participativo y sostenible. A través del análisis de riesgos, la evaluación de la vulnerabilidad social y familiar, y la aplicación de herramientas geoespaciales (ArcGIS), se pretende identificar zonas críticas, proponer medidas preventivas y generar capacidades locales que fortalezcan la preparación y respuesta ante futuros eventos.

Desde una perspectiva científica, el estudio contribuye al conocimiento sobre la gestión del riesgo en comunidades rurales, integrando metodologías de análisis espacial con la evaluación de indicadores sociales de resiliencia. En el ámbito práctico, promueve la conciencia ambiental, la organización vecinal y el empoderamiento comunitario como pilares fundamentales de la sostenibilidad local.

Asimismo, los resultados obtenidos podrán servir como referencia para el diseño de

políticas públicas y la implementación de estrategias de prevención en otras zonas rurales con problemáticas similares. Fortalecer la resiliencia en el Barrio Divino Niño no solo permitirá proteger el entorno natural, sino también mejorar la calidad de vida de sus habitantes mediante un enfoque integral de desarrollo sostenible.

**Línea:** Análisis de riesgos

**Sub Línea:** Resiliencia y Mitigación de los impactos Ambientales para la reducción ante incendios forestales.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General:**

- Analizar la resiliencia en el Barrio Divino Niño ante un Incendio forestal en el sector de Susanga, del Cantón Chimbo en el periodo del 2024 al 2025.

### **1.5.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar los factores de riesgo, tanto naturales como antrópicos, que predisponen al Barrio Divino Niño a la ocurrencia de incendios forestales.
- Evaluar los niveles de resiliencia y capacidad de respuesta de los habitantes del Barrio Divino Niño ante incendios forestales.
- Proponer un plan de acción comunitario orientado al fortalecimiento de la resiliencia y la gestión local del riesgo frente a incendios forestales.

## **1.6. Hipótesis**

La limitada capacidad institucional y operativa de las autoridades locales (GAD) y del cuerpo de bomberos ante incendios forestales reduce la resiliencia comunitaria del Barrio Divino Niño, debido a la insuficiencia de recursos técnicos, financieros y de coordinación interinstitucional.

### **1.6.1. Hipótesis Nula**

La capacidad institucional y operativa de las autoridades locales (GAD) y del cuerpo de bomberos ante incendios forestales no influye significativamente en el nivel de resiliencia comunitaria del Barrio Divino Niño.

### **1.7. Variables**

Independiente: Incendios Forestales.

Dependiente: Resiliencia Comunitaria.

### 1.7.1. Operacionalización de variables

**Tabla 1.** Variable Independiente

<b>Variable Independiente</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica / Instrumento</b>	<b>Escala de medición</b>
Incendios forestales	Fuego no controlado que afecta áreas con cobertura vegetal, generado por causas naturales o antrópicas, con impactos ambientales y sociales significativos.. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2025)	Causas antrópicas	Frecuencia de incendios provocados por actividades humanas (quemadas agrícolas, fogatas, colillas, negligencia).	Revisión documental, análisis cartográfico, registros del Cuerpo de Bomberos.	Categoría (presencia/ausencia)
		Condiciones climáticas	Variaciones de temperatura, humedad y velocidad del viento en la zona de estudio.	Observación de campo, datos meteorológicos locales.	Escala continua (°C, %, km/h)
		Efecto ambiental	- Pérdida de cobertura vegetal (ha). - Degradación del suelo. - Reducción de biodiversidad (flora/fauna afectada).	Observación directa, imágenes satelitales (ArcGIS), mapas cartográficos.	Ordinal (leve–moderado–severo)
		Efecto social	- Casos reportados de afecciones a la salud (infecciones respiratorias, quemaduras). - Daños materiales (viviendas, cultivos).	Entrevista / Encuesta	Ordinal / Categórica

Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

**Tabla 2.** Variable Dependiente

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica / instrumento</b>	<b>Escala de medición</b>
Resiliencia comunitaria	Capacidad de una comunidad para anticiparse, resistir y recuperarse ante un evento adverso, manteniendo su funcionamiento esencial y fortaleciendo su adaptación frente a futuras amenazas. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2025)	Conocimiento del riesgo	Nivel de conocimiento sobre prevención de incendios. Participación en actividades de mitigación (reforestación, limpieza de maleza, talleres).	Encuesta / Entrevista	Ordinal
		Organización comunitaria	Existencia de brigadas o comités de emergencia y planes de acción locales.	Observación / Revisión documental	Categoría
		Capacidad de respuesta	Coordinación con autoridades (bomberos, GAD). Nivel de participación en simulacros o acciones de emergencia.	Encuesta / Entrevista	Ordinal
		Recursos disponibles	Disponibilidad de herramientas y equipos básicos de prevención. Uso de sistemas formales e informales de alerta (silbatos, campanas, canales de difusión).	Lista de chequeo / Observación	Categoría / Numérica

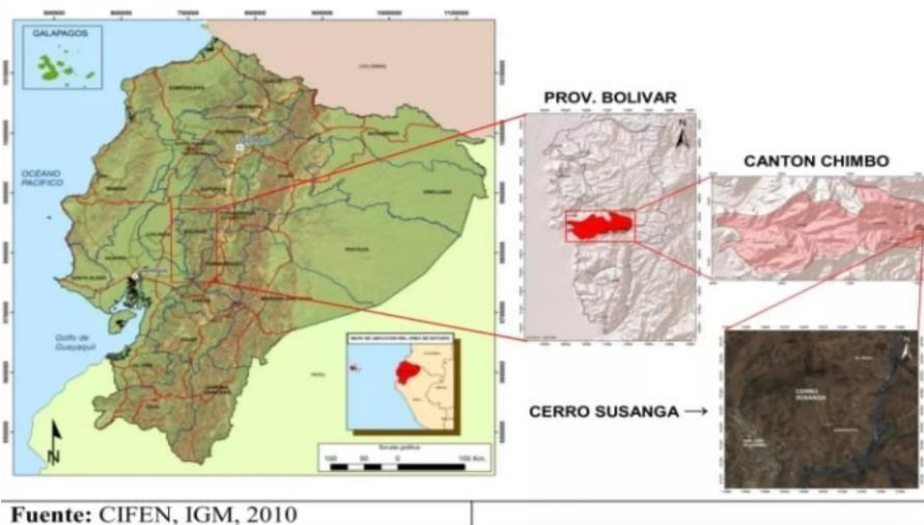
Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Referencial y Georreferencial

El Cerro Susanga se localiza en la provincia de Bolívar, al este del cantón San José de Chimbo, a una altitud promedio de 2.905 m s. n. m. Su ubicación geográfica corresponde a las coordenadas UTM 17S 720331 E y 9814893 N, dentro de una zona de relieve montañoso con clima templado-húmedo.

**Imagen 1.** Ubicación del cerro Susanga



Fuente: (CIFEN, IGM, 2010)

El Barrio Divino Niño, ubicado en el sector Susanga, perteneciente al cantón San José de Chimbo, en la provincia de Bolívar, constituye el área de estudio de la presente investigación. Esta zona presenta condiciones geográficas y ambientales que la hacen vulnerable a la ocurrencia de incendios forestales, debido a la presencia de vegetación seca y pendientes moderadas.

Según el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), el centro del área de estudio se localiza aproximadamente en las coordenadas 719855.99 m E y 9814262.84 m N. El sector se encuentra a una altitud promedio de 2.498 m s. n. m. y registra una temperatura media anual de 17 °C, características propias de un clima templado andino.

**Imagen 2.** Zona de estudio del Barrio Divino Niño, Sector Susanga, Cantón Chimbo.



Fuente: (Google Earth, 2025) Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

## 2.2. Antecedentes

Los incendios forestales constituyen una de las amenazas socioambientales más relevantes a escala global, debido a su creciente frecuencia, severidad y capacidad destructiva, especialmente en contextos afectados por el cambio climático y la expansión de actividades antrópicas. A nivel internacional, estudios publicados en revistas de alto impacto como *Nature* y *Environmental Research Letters* evidencian que la combinación de sequías prolongadas, aumento de la temperatura y variabilidad climática ha intensificado la propagación del fuego en regiones montañosas y boscosas de América Latina (Bowman, 2020) (Abatzoglou, 2016). Estos eventos no solo generan pérdida de cobertura vegetal y biodiversidad, sino que también deterioran la calidad del aire, afectan la salud pública y comprometen la seguridad de las comunidades expuestas

En el caso de Sudamérica, investigaciones recientes indican que alrededor del 90 % de los incendios forestales tienen origen antrópico, principalmente asociados a quemas agrícolas, manejo inadecuado del territorio y actividades extractivas (Armenteras, 2020), 2020). Esta tendencia también se observa en los países andinos, donde la topografía

accidentada y la presencia de vegetación altamente combustible incrementan la rapidez de propagación del fuego, dificultando la respuesta institucional y comunitaria.

En Ecuador, los incendios forestales se reconocen como una amenaza recurrente que afecta la integridad de los ecosistemas y la seguridad de las poblaciones locales. Reportes del Ministerio del Ambiente y Agua (MAATE) y del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SNGRE) indican que, solo en la última década, se han registrado miles de hectáreas afectadas por eventos de fuego, particularmente en la Sierra central y norte del país.

De acuerdo con Pazmiño (2019), los incendios forestales en Ecuador muestran una fuerte relación con las condiciones climáticas, particularmente con variables como la temperatura, la velocidad del viento y los periodos prolongados de sequía. El autor aplicó el Índice de Peligro de Incendios Forestales (Forest Fire Danger Index, FFDI) de McArthur para evaluar la susceptibilidad en zonas andinas, evidenciando que la temporada de mayor riesgo se concentra entre los meses de julio y noviembre, cuando disminuye la humedad relativa y se intensifica la sequedad de la vegetación. Si bien las estadísticas nacionales indican que en el año 2012 se registró la pérdida de aproximadamente 21.570 hectáreas de cobertura vegetal a causa de incendios forestales —según reportes oficiales del entonces Ministerio del Ambiente (MAE), el análisis de Pazmiño contribuye a explicar cómo las condiciones climáticas extremas potencian la recurrencia y propagación de estos eventos.

Investigaciones ecuatorianas publicadas en revistas indexadas también señalan el fuerte componente antrópico como desencadenante principal de incendios forestales, asociado a quemas agrícolas, actividades ganaderas y expansión urbana sin planificación (Villacís, 2021).

A nivel provincial, los incendios forestales representan una preocupación creciente en Bolívar, una zona caracterizada por ecosistemas de páramo, bosque montañoso y pajonales altamente susceptibles al fuego. Conforme a reportes del MAATE (2024) y del Cuerpo de Bomberos de Bolívar, múltiples eventos de incendios han afectado superficies de bosques y áreas de conservación en los cantones Guaranda y Chimbo.

En el sector El Troje (cantón Guaranda), por ejemplo, se registró la pérdida aproximada de dos hectáreas de vegetación nativa, según informes ambientales recientes

(Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), 2024). Estos eventos evidencian la vulnerabilidad de la provincia y la necesidad de fortalecer los mecanismos de prevención, monitoreo y respuesta operativa.

Un estudio desarrollado por Sánchez Castro (2021) (Sánchez Castro, 2021) en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar, evidencia que los incendios forestales son percibidos por la población como una de las principales amenazas ambientales, debido a su creciente frecuencia y a los impactos negativos sobre el territorio, la salud y la economía local. No obstante, la investigación muestra que persisten brechas significativas en torno al conocimiento comunitario sobre las causas antrópicas del fuego, las dinámicas de propagación y los protocolos de prevención, lo que limita la capacidad de acción temprana de las comunidades. Estos hallazgos resultan particularmente relevantes para el contexto del cantón Chimbo, donde barrios como Divino Niño presentan condiciones similares de exposición y vulnerabilidad frente a incendios forestales, y en los que la falta de información técnica, capacitación continua y organización comunitaria puede reducir la resiliencia colectiva. En este sentido, el estudio de Sánchez Castro (2021) constituye un antecedente directo que respalda la necesidad de analizar la resiliencia comunitaria y fortalecer los mecanismos locales de gestión del riesgo en sectores como Susanga.

Asimismo, estudios realizados en la región central del país evidencian que la población percibe los incendios forestales como una de las principales amenazas ambientales, pero mantiene un nivel limitado de conocimiento sobre sus causas, impactos y protocolos de prevención (Sánchez & Romero, 2021). Este hallazgo sugiere la necesidad de una intervención educativa y organizativa que fortalezca la resiliencia local.

## **2.3. Científico**

### **2.3.1. Incendios forestales**

Los incendios forestales son eventos de combustión no controlada que afectan a la vegetación natural, caracterizados por una rápida propagación y un elevado potencial de generar daños ecológicos, sociales y económicos. De acuerdo con la FAO (2020), estos incendios surgen de la interacción entre una fuente de ignición, el combustible vegetal disponible y las condiciones ambientales, conformando el denominado triángulo del fuego.

En ecosistemas andinos, la acumulación de material vegetal seco y las condiciones climáticas marcadas por estacionalidad y déficit hídrico incrementan la probabilidad de ocurrencia y propagación del fuego. Estudios regionales confirman que los ecosistemas de montaña presentan un comportamiento altamente sensible al estrés térmico y a variaciones en la humedad del combustible (Chuvienco, 2019), lo que explica su creciente vulnerabilidad ante fenómenos extremos en la región centro del Ecuador (Román-Cuesta, 2011).

### **2.3.2. Comportamiento del fuego en ecosistemas de montaña**

En un estudio experimental sobre pastizales en la región chaqueña occidental de Argentina, Kunst et al. (2012) demostraron que la carga fina de combustible y la densidad aparente del material vegetal constituyen variables determinantes del frente de avance y la longitud de llama del incendio, al tiempo que observaron que la dominancia de especies arbustivas con resinas y aceites esenciales favorece la propagación rápida del fuego. En tal sentido, en ecosistemas montañosos similares como los que caracterizan la provincia de Bolívar los condicionantes de vegetación, pendiente y continuidad de combustible adquieren mayor relevancia en el análisis del comportamiento del fuego, lo cual ubica a dichos factores como ejes centrales en la evaluación de la velocidad de propagación, intensidad térmica y dificultad de control de incendios forestales en la región.

### **2.3.3. Factores que influyen en la propagación del fuego**

La propagación del fuego en ecosistemas forestales es un fenómeno complejo que depende de la interacción entre condiciones meteorológicas, características del combustible, topografía y actividades humanas. La comprensión de estos factores es esencial para el análisis del riesgo y la formulación de estrategias de prevención y respuesta.

#### **Combustible**

El combustible vegetal constituye el insumo principal para el avance del fuego. (Rothermel, 1972) definió que la cantidad, continuidad, humedad y estructura del combustible determinan la intensidad y velocidad de propagación. En ecosistemas altoandinos como páramos y bosques montanos de la provincia Bolívar predomina el combustible fino (gramíneas secas, matorral bajo), el cual se seca rápidamente y favorece

incendios de rápida propagación.

Estudios en zonas de montaña evidencian que la presencia de material seco en pajonales incrementa hasta en un 40% la velocidad del fuego durante la estación seca (Dupuy, 2011). Asimismo, la humedad del combustible es un elemento crítico, ya que niveles bajos posibilitan igniciones con mínimas fuentes de calor.

### **Factores meteorológicos**

Las variables meteorológicas constituyen uno de los elementos más determinantes en la propagación de incendios forestales. La temperatura ambiental regula de manera directa el contenido de humedad del combustible vegetal, y valores elevados aceleran su desecación, aumentando su inflamabilidad y reduciendo la energía requerida para iniciar la ignición (Vélez, 2000). La humedad relativa, por su parte, es un factor crítico: registros técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias de España muestran que niveles por debajo del 30% incrementan significativamente la propagación del fuego, especialmente en combustibles finos altamente sensibles a las variaciones atmosféricas (INIA, 2012). El viento constituye el factor más decisivo, pues incrementa la velocidad de avance del frente de llama, inclina las llamas y puede transportar pavesas que originan focos secundarios a decenas de metros (Chuvienco, 2019). En los Andes ecuatorianos, la estación seca entre julio y noviembre presenta las condiciones climáticas más favorables para la rápida propagación del fuego, lo cual coincide con los reportes nacionales sobre la ocurrencia de incendios forestales (Sánchez Castro, 2021)

### **Topografía**

La topografía es un factor determinante en áreas de montaña. La inclinación de la pendiente modifica la dinámica térmica del incendio: el aire caliente asciende y precalienta el combustible en la parte superior de la ladera, acelerando la propagación del fuego. Dupuy & Maréchal (2011) demostraron experimentalmente que en pendientes superiores al 30% la velocidad del fuego puede duplicarse.

Además, el aspecto orientación de la ladera influye en la exposición solar,

provocando que laderas norte y oeste sean más secas y por tanto más combustibles en la Región Interandina.

### **Factores antrópicos**

La evidencia científica coincide en que más del 90% de los incendios forestales en los Andes tiene origen humano (Román-Cuesta, 2011). Entre las principales causas destacan:

- Quemadas agrícolas sin control;
- Uso inadecuado de fuego para limpieza de terrenos;
- Actividades recreativas;
- Prácticas culturales tradicionales sin manejo técnico;
- Negligencia o accidentes.

En la provincia Bolívar, estudios locales como el de Sánchez Castro (2021) confirman que las quemadas agropecuarias constituyen la principal fuente de ignición, asociada a una limitada percepción del riesgo y al desconocimiento de prácticas seguras.

#### **2.3.4. Impactos ambientales y sociales**

Los incendios forestales provocan efectos ecológicos profundos y duraderos sobre los ecosistemas de montaña y páramo en Ecuador. Según Sarango Valverde (2016), los incendios consumen la vegetación seminatural, alteran la estructura del suelo y degradan los servicios ecosistémicos, lo que afecta tanto la biodiversidad como la funcionalidad del paisaje. En el páramo universitario de Loja, un estudio de Sarango-Cobos et al. (2019) (Sarango-Cobos, Muñoz, Muñoz, & Aguirre, 2019) documentó modificaciones cuantitativas en la densidad, frecuencia e importancia de especies arbustivas y arbóreas, producto del fuego. Además, los impactos sociales son notables: en las zonas rurales, la pérdida de vegetación implica destrucción de cultivos y pastizales (Revista Gestión / Primicias, 2024), mientras que en páramos la destrucción de frailejones compromete la regulación hídrica, poniendo en riesgo el suministro de agua para comunidades locales (La Hora, 2024). Según reportes recientes, la restauración de estos ecosistemas puede tardar décadas, debido a la lenta tasa de

regeneración de especies adaptadas al fuego (El Mercurio, 2024).

### **2.3.5. Gestión del riesgo de incendios forestales**

La gestión del riesgo en Ecuador involucra múltiples instituciones y niveles de gobierno. De acuerdo con un análisis del repositorio institucional de FLACSO Andes (2021), el SNGRE es la entidad rectora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, mientras que el Ministerio del Ambiente asume la responsabilidad en la prevención y control de incendios en áreas boscosas y protegidas. Esta coordinación institucional es clave para implementar políticas de prevención, vigilancia y educación ambiental. Además, expertos entrevistados por la UTEQ (2024) subrayan la importancia de fortalecer programas de capacitación comunitaria y brigadas locales, pues los incendios no solo afectan la flora y fauna visible, sino también la diversidad microbiana y la integridad ecológica completa.

### **2.3.6. Resiliencia**

La resiliencia se entiende como la capacidad de los sistemas socioecológicos para anticipar, absorber, adaptarse y recuperarse frente a perturbaciones, manteniendo sus funciones esenciales y reorganizándose de manera efectiva (Folke, 2010). En el contexto de los incendios forestales, la resiliencia implica tanto la recuperación ecológica de los ecosistemas afectados como la capacidad institucional y social para prevenir, responder y reconstruir después del evento.

En el plano ecológico, diversos estudios señalan que ecosistemas de montaña como páramos y bosques montanos andinos presentan una resiliencia limitada debido a sus bajas tasas de regeneración natural, suelos frágiles y alta dependencia de la humedad. Esta vulnerabilidad implica que las quemaduras recurrentes pueden generar procesos de degradación prolongada, pérdida de biodiversidad y alteraciones en los ciclos hidrológicos.

En lo institucional, la resiliencia depende de la capacidad de los organismos responsables de gestionar el riesgo, como el SNGRE y el MAATE, para desarrollar estrategias integrales de prevención, monitoreo y control (FLACSO Andes, 2021). La resiliencia también abarca mecanismos adaptativos como sistemas de alerta temprana, planes de contingencia, cartografía de amenazas y fortalecimiento de los cuerpos de bomberos

locales.

De manera transversal, la literatura coincide en que la resiliencia frente a incendios forestales es un proceso dinámico que requiere la interacción entre conocimiento técnico, planificación territorial, participación social y educación ambiental, especialmente en territorios rurales donde el riesgo es recurrente (Aldunce, 2015).

### **2.3.7. Resiliencia comunitaria frente a incendios forestales**

La resiliencia comunitaria hace referencia a la capacidad de una comunidad para organizarse, prevenir, responder y recuperarse de los incendios forestales mediante acciones colectivas y conocimiento local. Norris et al. (2008) establecen que este tipo de resiliencia depende de cuatro elementos clave: capital social, información y comunicación, competencia comunitaria, y recursos económicos y ecológicos disponibles.

En el contexto andino ecuatoriano, investigaciones recientes demuestran que las comunidades rurales presentan una alta exposición al riesgo debido a la combinación de actividades agropecuarias tradicionales, topografía compleja y limitados recursos operativos (Sánchez Castro, 2021). Sin embargo, se ha evidenciado que aquellas comunidades que cuentan con estructuras organizativas sólidas —como mingas, juntas de agua, comunas o cabildos— muestran una mayor capacidad de respuesta temprana y una recuperación más eficiente tras los incendios (Tapia, 2020)

La resiliencia comunitaria también se fortalece mediante procesos de educación ambiental, capacitación en uso seguro del fuego, creación de brigadas comunitarias y articulación con instituciones locales (UTMQ, 2023). La disponibilidad de información clara sobre protocolos de prevención y rutas de evacuación contribuye significativamente a reducir la vulnerabilidad, así como el involucramiento de jóvenes y mujeres en acciones de vigilancia y restauración luego del incendio.

En síntesis, la resiliencia comunitaria frente a incendios forestales es un proceso social que se construye a partir del capital social, la memoria colectiva del riesgo, la organización local y el acceso a recursos institucionales, factores que determinan la capacidad real de las comunidades para enfrentar eventos, disminuir daños y promover prácticas sostenibles de manejo del territorio.

## **2.4. Legal**

El marco jurídico ecuatoriano establece las bases normativas para la prevención, preparación, respuesta, mitigación y recuperación frente a incendios forestales y otros desastres naturales o antrópicos. Este cuerpo normativo integra principios de sostenibilidad, precaución, corresponsabilidad, descentralización y gestión integral del riesgo, articulando competencias entre el Estado central, los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) y la ciudadanía. A su vez, se complementa con instrumentos internacionales que promueven la resiliencia y la reducción del riesgo de desastres.

### **2.4.1. Constitución de la República del Ecuador**

La Constitución de la República del Ecuador (2008) constituye el fundamento jurídico superior que orienta la gestión ambiental, la protección de los ecosistemas y la reducción de riesgos ligados a desastres naturales y antrópicos, entre ellos los incendios forestales. Su estructura normativa integra derechos, deberes, principios y competencias institucionales que definen la responsabilidad del Estado, de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) y de la ciudadanía en la prevención, mitigación, atención y recuperación frente a estos eventos.

En primer lugar, los derechos ambientales fundamentales consagrados en los artículos 14, 15, 32 y 66 numeral 27 garantizan que la población viva en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación, vinculando este derecho con la salud, la calidad del aire y la protección frente a afectaciones ambientales derivadas de incendios forestales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008). De manera complementaria, los artículos 71 al 74 reconocen los Derechos de la Naturaleza, estableciendo que los ecosistemas tienen derecho a la integridad de sus ciclos vitales, a la restauración posterior al daño y a la aplicación de medidas de precaución para evitar impactos ambientales severos o irreversibles. Estos mandatos son esenciales para los procesos de prevención de incendios, la rehabilitación de áreas afectadas y la restauración de bosques y páramos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

El artículo 83 numeral 6 fortalece la corresponsabilidad al establecer como deber ciudadano el respeto hacia la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y el uso racional

de los recursos naturales, lo cual se articula con la prevención comunitaria, la vigilancia territorial y la educación ambiental frente a riesgos de incendios forestales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Los principios generales de la gestión pública recogidos en los artículos 226 y 227 disponen que todas las instituciones del Estado deben coordinar entre sí y actuar bajo criterios de eficacia y eficiencia. Asimismo, el artículo 261 numeral 6 asigna al Estado central la rectoría exclusiva sobre la política ambiental, mientras que los artículos 264 (numerales 2, 3 y 5) y 267 (numeral 4) establecen las competencias específicas de los GAD municipales y parroquiales rurales en materia de gestión ambiental local, prevención de riesgos, control de quemas, manejo de incendios y articulación con cuerpos de bomberos, lo que convierte a los gobiernos locales en actores clave en la atención y reducción de incendios forestales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

En el marco del régimen de desarrollo, los artículos 275, 276 (numerales 1, 4 y 5), 277 numeral 3 y 278 numeral 2 determinan que el desarrollo debe orientarse hacia la sostenibilidad, la conservación ecológica, la prevención de impactos ambientales y el fortalecimiento de capacidades comunitarias para la gestión del riesgo. El artículo 280, por su parte, indica que el Plan Nacional de Desarrollo es obligatorio para todas las instituciones públicas, por lo que sus lineamientos relacionados con resiliencia y reducción de riesgos deben ser incorporados por todos los niveles de gobierno (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

El bloque constitucional más directamente relacionado con la gestión integral del riesgo de desastres se encuentra en los artículos 389 y 390. El artículo 389 establece la obligación del Estado de proteger a la población y a la naturaleza frente a desastres naturales o antrópicos, y de implementar políticas de prevención, mitigación, atención, recuperación y reconstrucción, ratificando el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. El artículo 390 complementa este mandato al fijar los principios que deben regir la gestión de riesgos: precaución, responsabilidad, integralidad, descentralización y participación ciudadana (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

La Constitución también incorpora disposiciones vinculadas a la seguridad humana ante amenazas naturales, como las previstas en el artículo 393, que obliga al Estado a

garantizar condiciones de seguridad frente a fenómenos que pongan en riesgo la vida o la integridad de la población (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Finalmente, el régimen ambiental constitucional, desarrollado entre los artículos 395 y 399, consolida principios esenciales para la gestión ambiental y la prevención de incendios forestales. El artículo 395 establece la prevalencia del principio de prevención, la responsabilidad estatal frente al riesgo ambiental y el derecho de la naturaleza a la restauración. El artículo 396 incorpora el régimen de responsabilidad objetiva por daños ambientales, incluso por riesgo potencial. Los artículos 397, 398 y 399 definen obligaciones estatales en prevención, control de impactos, restauración de ecosistemas, participación ciudadana, evaluación de impactos ambientales y rectoría del sistema nacional ambiental (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

#### **2.4.2. Ley orgánica de participación ciudadana**

La Ley Orgánica de Participación Ciudadana (LOPC) constituye un instrumento central para fortalecer los procesos de gobernanza democrática y el involucramiento activo de la ciudadanía en asuntos públicos, entre ellos la gestión del riesgo de desastres, la protección ambiental y la resiliencia comunitaria ante amenazas como los incendios forestales.

En primer lugar, el Artículo 1 establece el objeto de la ley, orientado a garantizar el ejercicio de los derechos de participación en la vida pública. Esto aporta un fundamento jurídico para incluir a la comunidad en la toma de decisiones sobre prevención, preparación y manejo de incendios forestales (Asamblea Nacional del Ecuador , 2011).

El Artículo 3, sobre principios, es especialmente relevante porque reconoce la solidaridad, corresponsabilidad, interculturalidad y deliberación pública como bases de la participación. Estos principios sustentan la obligación de integrar a la ciudadanía en procesos de gestión del riesgo, planificación territorial y cuidado ambiental (Asamblea Nacional del Ecuador , 2011).

El Artículo 4 define la participación ciudadana como un derecho y un deber, lo que implica que las comunidades deben tomar parte activa en la planificación y ejecución de políticas de prevención, mitigación y respuesta ante incendios forestales (Asamblea Nacional

del Ecuador , 2011).

El Artículo 5, relativo a los objetivos, incluye el fortalecimiento del control social y de la participación en la formulación de políticas, lo que se vincula directamente con el diseño e implementación de estrategias de gestión integral de riesgos a nivel local y comunitario (Asamblea Nacional del Ecuador , 2011).

Los mecanismos de participación descritos del Artículo 7 al 20 (asambleas, cabildos, veedurías, audiencias públicas, consultas, observatorios ciudadanos, etc.) brindan herramientas concretas para involucrar a la población en el monitoreo ambiental, vigilancia comunitaria, elaboración de planes de manejo forestal y seguimiento a las instituciones encargadas de la gestión del riesgo (Asamblea Nacional del Ecuador , 2011).

El Artículo 70 dispone la obligación de las instituciones públicas de generar procesos de educación, capacitación y formación ciudadana, lo cual se relaciona con la preparación comunitaria para la respuesta ante incendios forestales y el fomento de prácticas resilientes (Asamblea Nacional del Ecuador , 2011).

#### **2.4.3. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD):**

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) constituye uno de los pilares normativos más relevantes para la gestión del territorio en el Ecuador, y por tanto, para la planificación, prevención y respuesta frente a incendios forestales. Esta normativa define las competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) en materia ambiental, ordenamiento territorial y gestión de riesgos, estableciendo un marco institucional que articula a los niveles de gobierno con la ciudadanía.

El COOTAD dispone que los GAD municipales y provinciales son responsables de la gestión ambiental, la protección de ecosistemas, el manejo adecuado del suelo y la conservación de áreas verdes y forestales, competencias esenciales para comprender y enfrentar la problemática de los incendios forestales. El artículo 54, numeral 13, asigna expresamente a los municipios la competencia de “gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios”, lo cual los convierte en actores obligados en la planificación de estrategias de prevención, respuesta y mitigación del riesgo de incendios

(Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

Asimismo, el artículo 55, literal g) establece la competencia municipal de regular y controlar el uso y ocupación del suelo, una herramienta crítica para evitar asentamientos en zonas de alta vulnerabilidad, reducir la expansión de la frontera agrícola por prácticas de quema y orientar el ordenamiento territorial con criterios de sostenibilidad y reducción de riesgos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

Por su parte, los GAD provinciales, según el artículo 42, tienen la competencia de manejar y regular los recursos forestales, incentivar prácticas de conservación, y coordinar con los municipios y comunidades acciones de manejo de combustibles forestales, restauración ecológica y control de quemadas (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019)..

El COOTAD también refuerza la importancia de la participación comunitaria en la gestión territorial. El artículo 64 obliga a los GAD a garantizar mecanismos de participación en la formulación de políticas, planes, programas y presupuestos, lo cual incluye los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y los Planes de Gestión de Riesgos. De este modo, se reconoce que la gestión del riesgo de incendios forestales es un proceso democrático, participativo y socialmente corresponsable (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019)..

Otro elemento esencial es la articulación entre niveles de gobierno. El artículo 139 del COOTAD señala que la gestión de riesgos debe ser coordinada con el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, alineándose con políticas nacionales, pero permitiendo que los GAD ejerzan iniciativas locales basadas en su realidad territorial y ecológica. Esto legitima la actuación municipal y comunitaria en acciones como monitoreo ambiental, vigilancia comunitaria, alarmas tempranas y conformación de brigadas locales contra incendios forestales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

El COOTAD incorpora el principio de sostenibilidad ambiental y uso responsable de los recursos naturales, establecido en sus artículos 4 y 5, los cuales enmarcan la actuación de los GAD en una lógica de protección ecosistémica. Estas disposiciones son fundamentales para promover políticas de resiliencia comunitaria y restauración post-incendio, asegurando que la gestión territorial integre criterios ecológicos, sociales y de gobernanza participativa

(Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

#### **2.4.4. Código Orgánico del Ambiente (COA)**

El Código Orgánico del Ambiente (COA), promulgado en 2017, constituye la normativa marco para la gestión ambiental en Ecuador y regula de forma integral la protección, conservación y restauración de ecosistemas, así como la prevención y control de actividades que generen impactos ambientales negativos. Su relevancia para el estudio de incendios forestales es fundamental, ya que incorpora obligaciones estatales, competencias de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) y deberes ciudadanos vinculados a la gestión del riesgo ambiental (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

Uno de los aportes centrales del COA es el reconocimiento de la obligación del Estado de prevenir, mitigar y controlar los factores de degradación ambiental. Esto incluye explícitamente el manejo del fuego, el control de quemas y la protección de ecosistemas frágiles, como bosques, páramos y áreas protegidas, que son los espacios con mayor vulnerabilidad a incendios forestales. El COA establece que los incendios, tanto de origen natural como antrópico, constituyen una forma de contaminación y degradación ambiental, lo que activa la responsabilidad administrativa del Estado y de los infractores (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

El COA dispone además que los GAD deben incorporar en sus instrumentos de planificación territorial y ambiental —especialmente los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y los Planes Ambientales Municipales— medidas de prevención, control y restauración relacionadas con incendios forestales, incluyendo el manejo de combustibles, zonificación de áreas de riesgo y acciones de vigilancia ambiental. Esta obligación fortalece la gobernanza multinivel y asegura que los territorios con alta exposición al fuego integren el riesgo en su modelación territorial (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

Asimismo, el código regula el uso del fuego en actividades agropecuarias, estableciendo autorizaciones, prohibiciones y sanciones para quemas no controladas o mal ejecutadas. Este aspecto es clave para tu tesis, dado que el 90 % de los incendios forestales en Ecuador se originan por actividades humanas, especialmente quemas agrícolas. El COA

exige que tales actividades se realicen bajo supervisión técnica, con medidas de prevención y con responsabilidad directa de quien las ejecuta (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

Otro elemento trascendental es la responsabilidad administrativa, civil y penal por la provocación de incendios forestales. El COA clasifica como infracciones graves y muy graves las quemas no autorizadas, el uso de fuego en áreas protegidas y la destrucción de cobertura vegetal. Esta normativa respalda la necesidad de mecanismos de control, vigilancia y sanción para reducir factores antrópicos de ignición (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

En el ámbito de la restauración, el COA establece que las áreas afectadas por incendios deben ser objeto de procesos obligatorios de recuperación y restauración ecológica, bajo lineamientos técnicos que garanticen la regeneración del ecosistema, la estabilización de suelos y la recuperación de funciones ecológicas. La normativa también exige monitoreo ambiental posterior, lo que contribuye a la resiliencia ecológica del territorio (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

Finalmente, el COA promueve la participación ciudadana y comunitaria como principio transversal de la gestión ambiental. Esto incluye la vigilancia comunitaria, la corresponsabilidad en la protección de ecosistemas y la participación en programas de educación ambiental. Estos principios se articulan directamente con el enfoque de resiliencia comunitaria que sostiene tu investigación.

#### **2.4.5. Plan de creación de oportunidades 2021-2025**

El Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 (Plan de Creación de Oportunidades) constituye el principal instrumento de planificación del Estado ecuatoriano y orienta la formulación de políticas públicas, la inversión pública y las acciones de los distintos niveles de gobierno.

Eje social incorpora lineamientos orientados a fortalecer las capacidades de las comunidades frente a riesgos naturales y antrópicos. Este eje reconoce la necesidad de incrementar la resiliencia comunitaria, mejorar los sistemas de alerta temprana, y promover acciones preventivas que reduzcan la vulnerabilidad de los territorios frente a distintos tipos de desastres. Aunque el ejemplo institucional hace referencia a la caída de ceniza volcánica,

el lineamiento es aplicable de manera transversal a otros fenómenos como los incendios forestales, ya que ambos forman parte de los eventos de gestión de riesgos establecidos en la política pública nacional (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

Transición Ecológica enfatiza la conservación de ecosistemas, la protección de áreas naturales y la gestión sostenible de los recursos naturales, lo que incluye acciones para mitigar la degradación ambiental, reducir la deforestación y prevenir incendios forestales. Este eje promueve políticas de manejo responsable de los bosques, restauración de zonas degradadas y fortalecimiento institucional para la gestión ambiental. (Secretaría Nacional de Planificación, 2021)

El Plan también establece lineamientos sobre articulación interinstitucional, participación ciudadana y gobernanza territorial, elementos fundamentales para la construcción de comunidades resilientes y para la implementación de programas de prevención, control y respuesta frente a incendios forestales (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

## **2.5. Marco Conceptual**

### **2.5.1. Triángulo y Tetraedro del Fuego**

El comportamiento del fuego ha sido explicado tradicionalmente mediante el triángulo del fuego, el cual establece que la combustión solo puede iniciarse cuando coinciden tres elementos esenciales: calor, combustible y oxígeno. Sin embargo, para describir con mayor precisión los incendios forestales y su dinámica de propagación, se emplea el tetraedro del fuego, que añade un cuarto elemento: la reacción en cadena, responsable de mantener el proceso de combustión una vez iniciado (Pyne, 1999).

Según la National Fire Protection Association (NFPA), el fuego se sostiene únicamente mientras estos cuatro componentes estén presentes y en interacción; por ello, la eliminación de cualquiera de ellos interrumpe el proceso de combustión y permite la extinción (NFPA, 2020; NFPA, 2021).

### Imagen 3. Triángulo del fuego.



Nota: Imagen 1 (izquierda) y 2 (derecha). La primera representa el triángulo del fuego y sus componentes necesarios para que la reacción de ignición y combustión tenga lugar. La segunda representa el triángulo. Fuente: (Plana, Font, & Serra, 2016)

#### 2.5.2. Comportamiento del fuego en ecosistemas forestales

El comportamiento del fuego en ecosistemas forestales se refiere al modo en que el fuego inicia, se desarrolla y se propaga dentro de la vegetación bajo la influencia de factores como el tipo y cantidad de combustible, la topografía y las condiciones meteorológicas. Este comportamiento incluye elementos como la intensidad, velocidad de propagación, forma del frente de llamas y patrones de consumo del combustible, los cuales determinan la severidad del incendio y sus impactos ecológicos (FAO, 2022).

#### 2.5.3. Intensidad y Clasificación de Incendios Forestales

La clasificación de los incendios forestales se establece fundamentalmente en función de la intensidad de las llamas y, de manera específica, según el estrato de vegetación impactado. De menor a mayor intensidad, se distinguen tres tipologías principales:

##### **Incendios de suelo (o subterráneos):**

Se caracterizan por la combustión lenta de la materia orgánica en descomposición y las raíces, desarrollándose a nivel del sustrato. Son frecuentes en ecosistemas con una alta concentración de material orgánico, como las turberas, donde pueden persistir de forma latente (con emisión de humo, o humaredas) durante periodos prolongados, a pesar de la ausencia de llama visible (Plana, Font, & Serra, 2016).

### **Incendios de superficie (o rastreros):**

Implican la quema del material vegetal que se encuentra sobre el suelo, afectando principalmente los estratos herbáceos y arbustivos bajos. Las llamas no alcanzan la copa del arbolado (Plana, Font, & Serra, 2016).

### **Antorcheo (o subida a copa):**

Se refiere a la transición del fuego desde el nivel de superficie hacia las copas de los árboles, afectando solo de manera puntual a estas últimas (Plana, Font, & Serra, 2016).

### **Incendios de copas**

Los incendios de copas (o aéreos) constituyen el estado de máxima severidad de un incendio forestal, caracterizados por la propagación del fuego a través del dosel arbóreo. Esta propagación se clasifica en dos mecanismos: pasiva, donde el fuego de superficie subyacente aporta el calor necesario para la ignición de las copas; y activa, que representa las condiciones más extremas, donde la combustión se mantiene y avanza de copa en copa de manera independiente del fuego de superficie. Dada la alta intensidad que presentan estos fenómenos, las labores de extinción a menudo se ven obligadas a esperar una disminución natural de la energía del incendio, la cual solo se produce por la pérdida de factores de alineación (como cambios en el viento o pendiente) o por el agotamiento efectivo del combustible (Plana, Font, & Serra, 2016).

#### **Imagen 4. Fuego de Copas**



Fuente: (Plana, Font, & Serra, 2016)

#### **2.5.4. Terminología de incendios forestales**

### **Combustible vegetal:**

La biomasa vegetal con capacidad de combustión en caso de incendio de vegetación. Se expresa como carga de combustible o cantidad de combustible forestal por unidad de superficie en kg/m<sup>2</sup> (Plana, Font, & Serra, 2016).

### **Continuidad horizontal de los combustibles:**

Cuando los estratos inferiores (matorral, regeneración de arbolado y pastizal) se encuentran muy próximos formando una cubierta vegetal continuo capaz de sostener la propagación del fuego (Plana, Font, & Serra, 2016).

### **Continuidad vertical de los combustibles:**

Cuando los estratos inferiores (matorral, regeneración de arbolado y pastizal) se encuentran muy próximos a los estratos superiores (arbolado) formando una cubierta vegetal continuo capaz de sostener la propagación del fuego (Plana, Font, & Serra, 2016).

### **Régimen de incendios:**

Patrón espacial y temporal de las características y efectos de los incendios. Se describe con el intervalo de recurrencia entre incendios, el tamaño, la estación y las características del fuego (Plana, Font, & Serra, 2016).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Métodos de investigación**

#### **3.1.1. Método inductivo**

El método inductivo permite construir conocimiento a partir de la observación directa de la realidad del Barrio Divino Niño y del Cerro Susanga. A través de la recolección de datos primarios encuestas, entrevistas y observación de campo se identifican patrones relacionados con la ocurrencia de incendios forestales, la vulnerabilidad socioambiental y la capacidad comunitaria de respuesta.

Como señalan Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), el método inductivo permite “*pasar de elementos particulares a explicaciones generales basadas en evidencia sistemática*” (p. 34), lo cual resulta adecuado para comprender la relación entre la amenaza de incendios y la resiliencia comunitaria.

#### **3.1.2. Método descriptivo**

El método descriptivo se emplea para caracterizar las condiciones actuales del barrio frente al riesgo de incendios forestales. No se manipulan variables; se documentan factores de riesgo, niveles de preparación, capacidades locales y percepción del peligro. Según Sampieri et al. (2018), la investigación descriptiva permite detallar “cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno en un contexto determinado” (p. 112), lo cual ayuda a comprender la configuración real del riesgo.

#### **3.1.3. Método exploratorio**

El método exploratorio se utiliza para examinar los factores naturales y antrópicos que propician incendios, así como la vulnerabilidad de las viviendas y de la comunidad. Este método resulta pertinente en estudios donde el fenómeno no ha sido suficientemente investigado a nivel local. Flick (2015) destaca que lo exploratorio permite abrir nuevas perspectivas de análisis en contextos con escasa información previa (Flick, 2015).

### **3.2. Tipo de Investigación**

### **3.2.1. Investigación Aplicada:**

Esta investigación es de tipo aplicada porque busca dar solución a un problema real que afecta al Barrio Divino Niño: la exposición recurrente a incendios forestales. El estudio no se limita a describir la problemática, sino que pretende proponer estrategias concretas de gestión del riesgo y fortalecimiento de la resiliencia comunitaria, con base en la evidencia recolectada en el territorio. Como señala Sabino (2014), la investigación aplicada se orienta a transformar una realidad específica mediante la utilización práctica del conocimiento científico.

### **3.2.2. Investigación Descriptiva:**

El estudio es descriptivo porque pretende caracterizar el nivel de riesgo, vulnerabilidad y resiliencia del barrio frente a incendios forestales, sin manipular variables. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2014), las investigaciones descriptivas permiten detallar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno, identificando sus componentes esenciales. En este caso, se describen los factores de riesgo, las características socio territoriales, la capacidad comunitaria y los recursos disponibles para enfrentar emergencias.

### **3.2.3. Investigación de Campo:**

El trabajo se desarrolla directamente en el Barrio Divino Niño y el Cerro Susanga, mediante la recolección de datos primarios a través de observación directa, encuestas, entrevistas y levantamiento geoespacial con ARCGIS. Este tipo de investigación, según Bernal (2010), permite estudiar los fenómenos en su ambiente natural, obteniendo información auténtica del contexto.

## **3.3. Enfoque de la investigación**

La investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) explican que este enfoque permite integrar datos numéricos con información narrativa, obteniendo una comprensión más completa del fenómeno.

Cuantitativo: frecuencia histórica de incendios, georreferenciación de puntos de

ignición, mediciones de amenaza y vulnerabilidad, y la aplicación de una escala Likert para evaluar la resiliencia.

Cualitativo: percepciones de los habitantes sobre el riesgo, conocimientos previos, experiencias vividas y análisis organizacional comunitario.

Este enfoque permite analizar la relación entre la variable independiente (amenaza por incendios forestales) y la variable dependiente (resiliencia comunitaria).

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos**

La recopilación de datos se desarrolló mediante un enfoque metodológico mixto que integró técnicas cualitativas y cuantitativas, permitiendo un análisis holístico del sistema socioambiental estudiado. La selección de las técnicas respondió a la necesidad de triangular información proveniente de actores institucionales, comunidades locales y evidencia empírica del territorio.

#### **3.4.1. Objetivo 1: Identificar los factores de riesgo, tanto naturales como antrópicos, que predisponen al Barrio Divino Niño a la ocurrencia de incendios forestales**

##### **Observación directa**

La observación directa fue utilizada para registrar in situ las condiciones ambientales, estructurales y territoriales del Barrio Divino Niño y del Cerro Susanga. Esta técnica permitió identificar elementos que no siempre son percibidos por los participantes o captados por instrumentos declarativos, como:

- Presencia de material combustible (pajonal, matorral, residuos).
- Condiciones de accesibilidad y rutas de evacuación.
- Estado físico de viviendas en la interfaz urbano–forestal.
- Evidencia de quemas, fogatas o puntos potenciales de ignición.

Según Anguera (2003), la observación directa sistemática permite la recolección de

datos objetivos sobre el comportamiento del entorno y los factores de riesgo, siendo fundamental en estudios socioambientales y de gestión del riesgo.

El instrumento utilizado para aplicar esta técnica fue la ficha de observación estructurada por categorías (amenaza, vulnerabilidad física, infraestructura crítica, fuentes de agua).

### **Entrevistas semiestructuradas**

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a autoridades locales, líderes comunitarios y técnicos relacionados con la gestión del riesgo de incendios forestales. Esta técnica cualitativa permitió profundizar en percepciones, experiencias, limitaciones institucionales y factores sociales que inciden en la resiliencia comunitaria.

De acuerdo con Taylor y Bogdan (2010), las entrevistas semiestructuradas permiten acceder a significados, motivaciones y procesos que no emergen mediante métodos cuantitativos, siendo esenciales para construir interpretaciones robustas sobre fenómenos complejos.

El instrumento utilizado para aplicar esta técnica fue la guía de entrevista organizada en ejes: percepción del riesgo, capacidades de respuesta, experiencias previas y resiliencia comunitaria.

### **Revisión documental**

Permite contextualizar los hallazgos del objetivo 1, mediante un análisis crítico y sistemático de documentos oficiales, marcos normativos, literatura científica y estudios previos sobre resiliencia comunitaria, gestión de riesgos y comportamiento del fuego en ecosistemas andinos. Este proceso proporciona los fundamentos conceptuales e institucionales necesarios para comprender el contexto social, ambiental y territorial del área de estudio, identificar los enfoques de gestión del riesgo implementados históricamente y reconocer las brechas existentes entre la normativa, la planificación y la capacidad real de respuesta de la comunidad. De este modo, la revisión documental fortalece la validez del diagnóstico inicial y sustenta la interpretación académica de los resultados, en coherencia con las exigencias metodológicas de una investigación doctoral.

### **3.4.2. Objetivo 2: Evaluar los niveles de resiliencia y capacidad de respuesta de los habitantes del Barrio Divino Niño ante incendios forestales**

#### **Encuestas estructuradas**

Las encuestas estructuradas fueron dirigidas a los jefes de familia del barrio, con el fin de recopilar datos cuantificables sobre el conocimiento del riesgo, las actitudes, la preparación para emergencias y el nivel de cohesión comunitaria.

Esta técnica facilita la estandarización de datos y su posterior procesamiento estadístico.

El instrumento utilizado para esta técnica fue el formulario de encuesta con preguntas cerradas y reactivos tipo Likert.

La escala de Likert de cinco puntos, permite transformar constructos subjetivos en datos cuantitativos analizables.

Codificación utilizada:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

#### **Revisión documental**

La revisión documental permitió contextualizar los hallazgos empíricos a partir de información oficial, científica y normativa relacionada con incendios forestales y resiliencia comunitaria.

### **3.4.3. Objetivo 3: Proponer un plan de acción comunitario orientado al fortalecimiento de la resiliencia y la gestión local del riesgo frente a incendios forestales**

## **Revisión documental complementaria**

Se contrastan las propuestas con lineamientos nacionales e internacionales, protocolos existentes y buenas prácticas en gestión del riesgo y resiliencia comunitaria.

### **3.5. Universo, Población y Muestra**

#### **3.5.1. Universo**

El universo objeto de estudio está constituida por aproximadamente 100 habitantes distribuidos en 30 viviendas pertenecientes al Barrio Divino Niño, en el cantón Chimbo. Dado que el interés de la investigación es analizar el nivel de resiliencia comunitaria frente a incendios forestales, el estudio se focaliza en los jefes de familia, quienes representan a cada unidad habitacional y poseen información directa sobre prácticas de prevención, toma de decisiones y respuesta comunitaria ante emergencias.

#### **3.5.2. Población**

La población está constituida por los 30 jefes de familia que integran las unidades habitacionales del barrio ( $N = 30$ ). Debido a que se trata de una población pequeña, accesible y totalmente delimitada, resulta metodológicamente adecuado trabajar con su totalidad. Como señalan Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2014), cuando la población es reducida y completamente accesible, es recomendable incluir a todos los sujetos de estudio para evitar sesgos de selección y fortalecer la validez de los resultados.

#### **3.5.3. Muestra**

Dado que la población es finita, pequeña y completamente accesible, no se realizó un proceso de muestreo probabilístico ni no probabilístico, por lo que la muestra coincide con la población total ( $n = 30$ ). Esta decisión permite recopilar información representativa, completa y directamente vinculada con las dinámicas comunitarias del barrio, garantizando una evaluación integral del nivel de resiliencia frente a incendios forestales.

### **3.6. Técnicas de análisis y procesamiento de la Información**

### **3.6.1. Objetivo 1: Identificar los factores de riesgo, tanto naturales como antrópicos, que predisponen al Barrio Divino Niño a la ocurrencia de incendios forestales**

#### **Análisis del riesgo de incendios forestales**

Para determinar las condiciones de riesgo en el Barrio Divino Niño, se empleó el Análisis de Riesgo por Incendios, que comprende:

- Evaluación de la Amenaza, utilizando información geoespacial, pendiente, carga de combustible vegetal y factores climáticos, complementado con observación directa y revisión documental.
- Evaluación de la Vulnerabilidad, analizando componentes físicos (materiales de vivienda, interfaz urbano forestal), sociales y organizativos (capacitación, cohesión barrial) y funcionales (accesibilidad, fuentes hídricas).

Para profundizar en esta dimensión se aplicaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a líderes comunitarios y actores clave.

El procesamiento combinó análisis cualitativo descriptivo con interpretación técnica sustentada en lineamientos nacionales y metodologías de gestión del riesgo.

### **3.6.2. Objetivo 2: Evaluar los niveles de resiliencia y capacidad de respuesta de los habitantes del Barrio Divino Niño ante incendios forestales**

Para profundizar en esta dimensión se aplicaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a líderes comunitarios y actores clave.

El procesamiento combinó análisis cualitativo descriptivo con interpretación técnica sustentada en lineamientos nacionales y metodologías de gestión del riesgo.

#### **Análisis cuantitativo de resiliencia comunitaria**

La resiliencia fue evaluada mediante una encuesta estructurada con ítems en Escala de Likert de 5 puntos, técnica que permite medir percepciones, actitudes y niveles de

preparación comunitaria frente a incendios forestales y con la ayuda del Baremo de interpretación de la media aritmética para la resiliencia.

El análisis estadístico incluyó:

- Asignación de puntuaciones (1–5),
- Cálculo de promedios por dimensión,
- Clasificación en niveles de resiliencia: baja, media y alta.
- Interpretación de resultados en función de capacidades comunitarias, conocimiento del riesgo y organización barrial.

**Tabla 3.** Baremo de interpretación de la media aritmética para la resiliencia

<b>Rango de Puntaje Promedio</b>	<b>Nivel de Resiliencia</b>	<b>de Implicación y Conclusión</b>
<b>1.0 a 2.39</b>	<b>Baja Resiliencia</b>	Existe poca conciencia y capacidad de respuesta. Se requiere intervención urgente en capacitación.
<b>2.40 a 3.79</b>	<b>Media Resiliencia</b>	Conciencia parcial y capacidades limitadas. Se requiere fortalecimiento en organización y recursos.
<b>3.80 a 5.0</b>	<b>Alta Resiliencia</b>	Alta conciencia, planificación y capacidad organizativa. Se deben mantener y optimizar los procesos.

Nota: El Baremo de Interpretación de la Media Aritmética es una herramienta metodológica utilizada para convertir un puntaje promedio continuo, derivado de una escala de respuestas, en una categoría cualitativa interpretable (Bajo, Medio, Alto). En este estudio, los rangos se asocian a una Escala de Likert de cinco alternativas de respuesta (donde 1 es “totalmente en desacuerdo” y 5 es “totalmente de acuerdo”). La clasificación de los rangos se obtiene dividiendo el rango total de la escala (de 5 a 1) entre el número de categorías deseadas (en este caso, 3), lo que permite situar el promedio de las respuestas en un nivel de manifestación de la variable estudiada. Fuente: (Chirinos, Meriño, & Martínez, 2018)

Este procesamiento permitió cuantificar el grado de preparación del barrio y relacionarlo con los factores estructurales identificados en el análisis de riesgo.

### **3.6.3. Objetivo 3: Proponer un plan de acción comunitario orientado al fortalecimiento de la resiliencia y la gestión local del riesgo frente a**

## **incendios forestales.**

### **Análisis propositivo para la elaboración del Plan de Acción**

El Plan de Acción se construyó a partir del análisis integrado de los resultados del riesgo y los niveles de resiliencia comunitaria. Este análisis propositivo permitió identificar brechas críticas y priorizar intervenciones necesarias para fortalecer las capacidades del Barrio Divino Niño frente a incendios forestales.

El procesamiento incluyó:

- Síntesis de hallazgos del análisis de amenaza y vulnerabilidad.
- Identificación de brechas derivadas de los niveles de resiliencia evaluados mediante la escala Likert.
- Revisión documental de lineamientos, protocolos y buenas prácticas de gestión del riesgo.
- Aplicación de matrices de priorización, considerando criterios de impacto, urgencia y viabilidad.

A partir de este proceso se estructuraron acciones en prevención, preparación, respuesta y recuperación, orientadas a fortalecer la resiliencia comunitaria y reducir la exposición del barrio ante futuros incendios forestales.

## CAPITULOS IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente capítulo expone y analiza los resultados obtenidos en el estudio sobre resiliencia comunitaria frente a incendios forestales en el Barrio Divino Niño, sector Susanga, Cantón Chimbo, correspondiente al periodo 2024–2025. La presentación de los hallazgos se estructura conforme a los objetivos específicos planteados en el estudio, permitiendo una discusión articulada con el marco científico, conceptual y legal desarrollado previamente. Este enfoque facilita interpretar los resultados en función de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), la resiliencia comunitaria y el comportamiento del fuego en ecosistemas andinos.

### 4.1. Resultados encuesta por área temática

#### 4.1.1. Gobernanza

Pregunta 1: El barrio tiene líderes organizados que podrían coordinar acciones ante un incendio?

**Tabla 4.** Resultados pregunta 1 encuesta

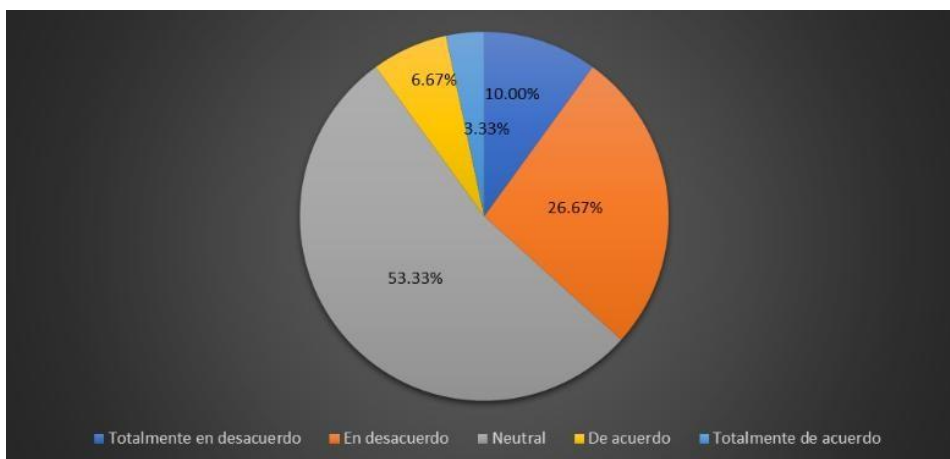
<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
En desacuerdo	8	26,67%
Neutral	16	53,33%
De acuerdo	2	6,67%
Totalmente de acuerdo	1	3,33%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados adoptó una postura neutral (53,33%), mientras que un 26,67% manifestó estar en desacuerdo y un 10% totalmente en desacuerdo. Solo un 6,67% estuvo de acuerdo y un 3,33% totalmente de acuerdo.

Existe una percepción general de desconfianza o indiferencia respecto a la capacidad de liderazgo comunitario para coordinar acciones ante emergencias. Esto indica la necesidad de fortalecer la organización comunitaria y capacitar a los líderes locales para mejorar la resiliencia ante incendios.

**Imagen 5.** Representación gráfica de la pregunta 1



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 2: Las autoridades deberían realizar limpieza de maleza y vegetación seca cerca del barrio.

**Tabla 5.** Resultados pregunta 2 encuesta

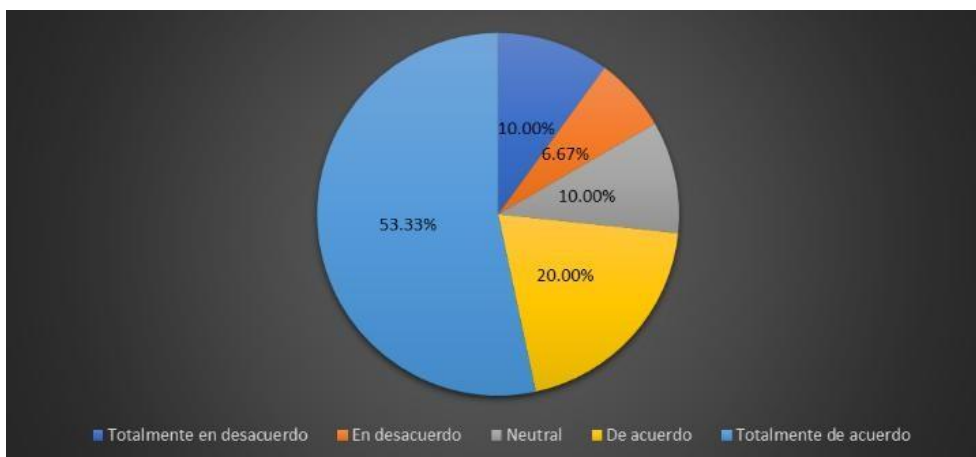
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
En desacuerdo	2	6,67%
Neutral	3	10,00%
De acuerdo	6	20,00%
Totalmente de acuerdo	16	53,33%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 73,33% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con la necesidad de limpieza preventiva, evidenciando una alta preocupación por los riesgos de incendios y una demanda activa de acciones institucionales.

La comunidad reconoce la importancia de la prevención y sugiere un rol activo de las autoridades en la mitigación del riesgo de incendios forestales.

**Imagen 6.** Representación gráfica de la pregunta 2



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

#### 4.1.2. Evaluación de Riesgos

Pregunta 3: La presencia de vegetación seca y densa en los alrededores del barrio representa una amenaza alta de incendios forestales.

**Tabla 6.** Resultados pregunta 3 encuesta

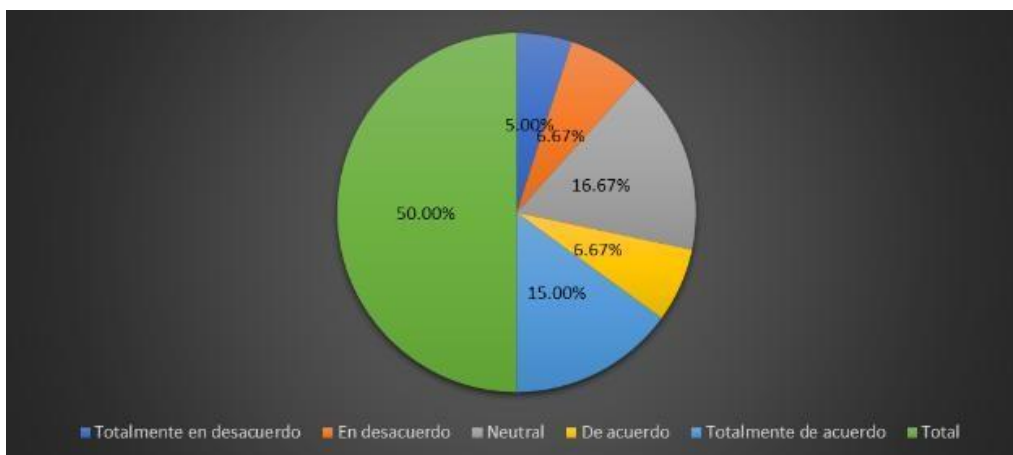
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
En desacuerdo	4	13,33%
Neutral	10	33,33%
De acuerdo	4	13,33%
Totalmente de acuerdo	9	30,00%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 43,33% de los encuestados percibe un riesgo alto, mientras que un 33,33% mantiene una postura neutral y un 23,33% no percibe esta amenaza.

Aunque existe conciencia sobre la amenaza, un sector significativo de la población aún no reconoce plenamente el riesgo, lo que justifica implementar campañas de sensibilización y medidas preventivas.

**Imagen 7.** Representación gráfica de la pregunta 3



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 4: En el barrio, algunos agricultores queman maleza para limpiar terrenos o mejorar pastos. ¿Cree que esta práctica representa un riesgo alto de incendios descontrolados?

**Tabla 7.** Resultados pregunta 4 encuesta

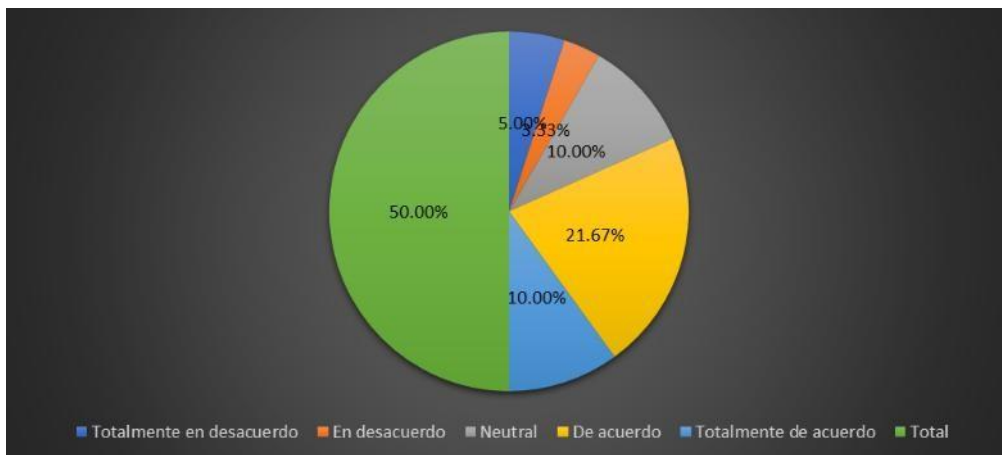
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
En desacuerdo	2	6,67%
Neutral	6	20,00%
De acuerdo	13	43,33%
Totalmente de acuerdo	6	20,00%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Un 63,33% de los encuestados considera que sí representa un riesgo, mientras un 20% se mantiene neutral y un 16,67% no lo percibe como peligro.

La práctica agrícola de quema de maleza es percibida como una amenaza, lo que resalta la necesidad de regular esta actividad y promover alternativas sostenibles.

**Imagen 8.** Representación gráfica de la pregunta 4



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 5: ¿Las condiciones climáticas (sequías, altas temperaturas) aumentan el riesgo de incendios en esta zona?

**Tabla 8.** Resultados pregunta 5 encuesta

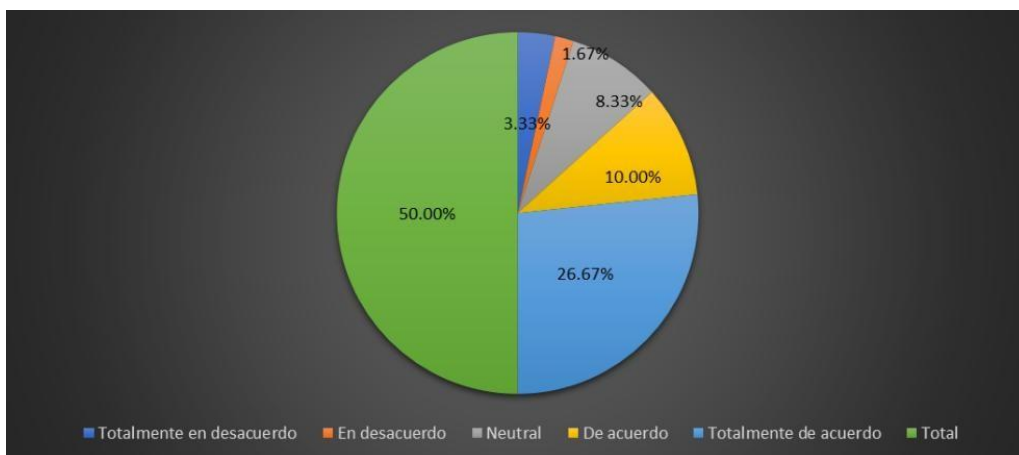
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	2	6,67%
En desacuerdo	1	3,33%
Neutral	5	16,67%
De acuerdo	6	20,00%
Totalmente de acuerdo	16	53,33%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 73,33% reconoce que sequías y altas temperaturas incrementan el riesgo.

Existe una conciencia alta sobre la influencia del clima en los incendios, indicando la urgencia de medidas adaptativas, como alertas tempranas y programas de reforestación.

**Imagen 9.** Representación gráfica de la pregunta 5



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

#### 4.1.3. Conocimiento y Educación

Pregunta 6: ¿Los moradores del barrio conocen las rutas de evacuación y los puntos de encuentro seguros en caso de incendio?

**Tabla 9.** Resultados pregunta 6 encuesta

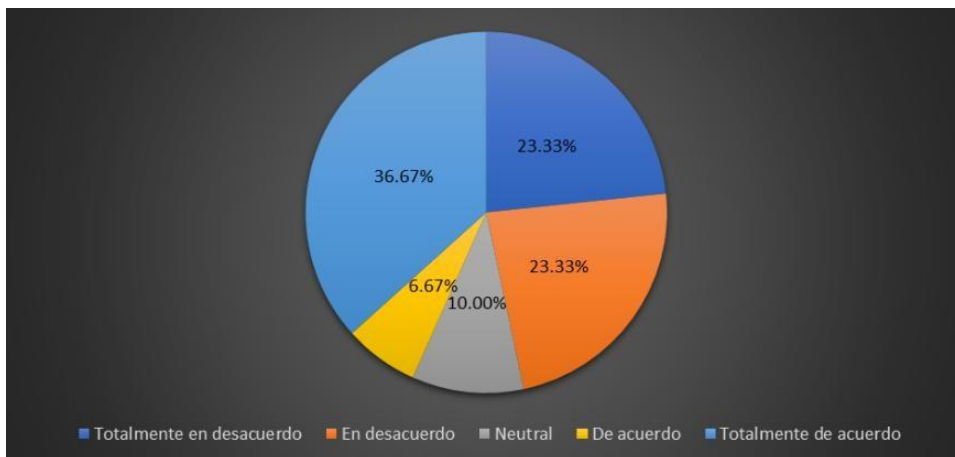
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	7	23,33%
En desacuerdo	7	23,33%
Neutral	3	10,00%
De acuerdo	2	6,67%
Totalmente de acuerdo	11	36,67%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 36,67% está totalmente de acuerdo con conocerlas, pero un 46,66% no percibe esta necesidad.

Aunque un grupo significativo reconoce la importancia de la señalización y conocimiento de rutas, casi la mitad de la comunidad no prioriza esta preparación, lo que evidencia la necesidad de campañas educativas.

**Imagen 10.** Representación gráfica de la pregunta 6



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 7: Su familia sabe cómo actuar en caso de un incendio forestal cercano?

**Tabla 10.** Resultados pregunta 7 encuesta

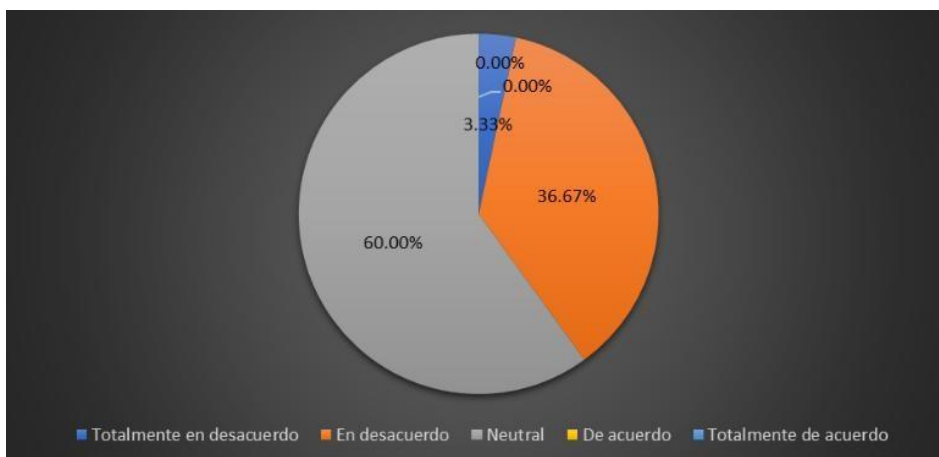
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	1	3,33%
En desacuerdo	11	36,67%
Neutral	18	60,00%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Un 60% se mantiene neutral y un 36,67% no sabe cómo actuar, mientras solo un 3,33% afirma tener claridad sobre las medidas a tomar.

Existe una grave falta de preparación familiar ante incendios forestales, destacando la necesidad de capacitación urgente en protocolos de respuesta.

**Imagen 11.** Representación gráfica de la pregunta 7



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 8: Sería útil recibir talleres o capacitaciones sobre prevención y respuesta ante incendios forestales.

**Tabla 11.** Resultados pregunta 8 encuesta

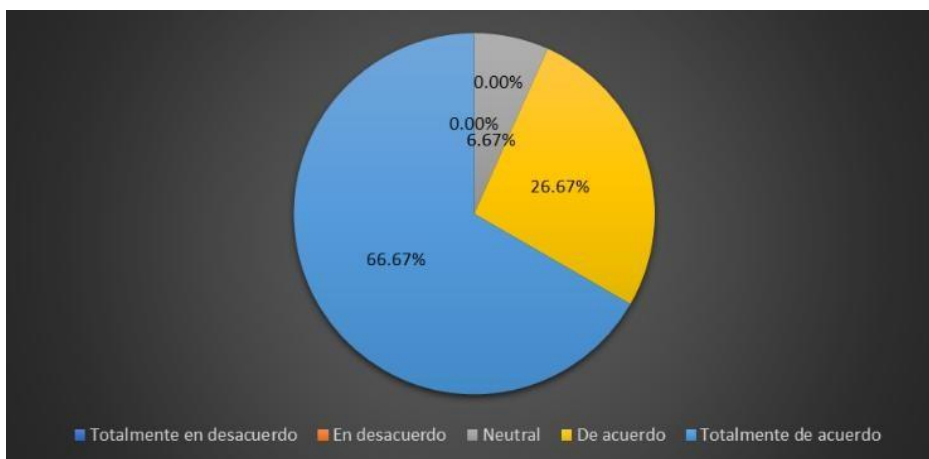
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	2	6,67%
De acuerdo	8	26,67%
Totalmente de acuerdo	20	66,67%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 93,34% considera útil recibir formación.

La comunidad está altamente receptiva a capacitaciones, constituyendo una oportunidad para fortalecer la resiliencia mediante educación y entrenamiento.

**Imagen 12.** Representación gráfica de la pregunta 8



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 9: Conoce las rutas de evacuación más seguras en caso de un incendio forestal.

**Tabla 12.** Resultados pregunta 9 encuesta

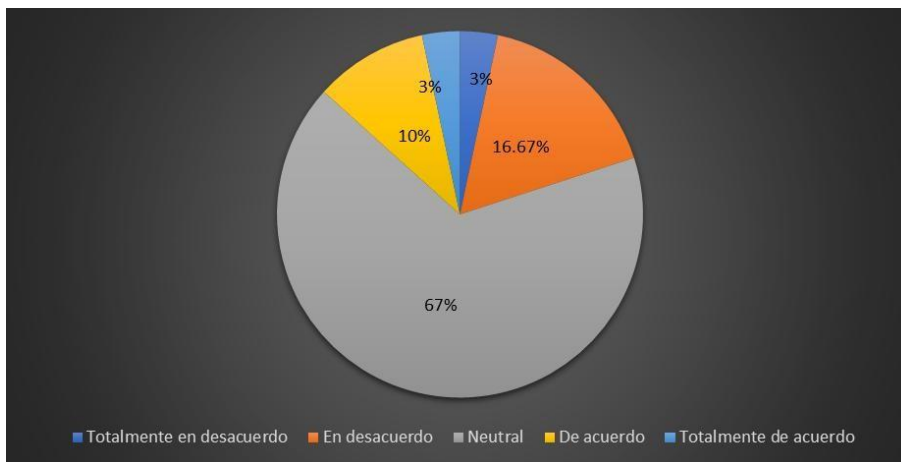
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	1	3,33%
En desacuerdo	5	16,67%
Neutral	20	66,67%
De acuerdo	3	10,00%
Totalmente de acuerdo	1	3,33%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 66,67% adopta una postura neutral, mientras solo un 13,33% conoce las rutas.

Existe una brecha significativa en conocimiento de rutas de evacuación, lo que indica la necesidad de simulacros y señalización clara

**Imagen 13.** Representación gráfica de la pregunta 9



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

#### 4.1.4. Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidad

Pregunta 10: ¿Considera que el acceso de bomberos y emergencias al barrio es adecuado en caso de incendio?

**Tabla 13.** Resultados pregunta 10 encuesta

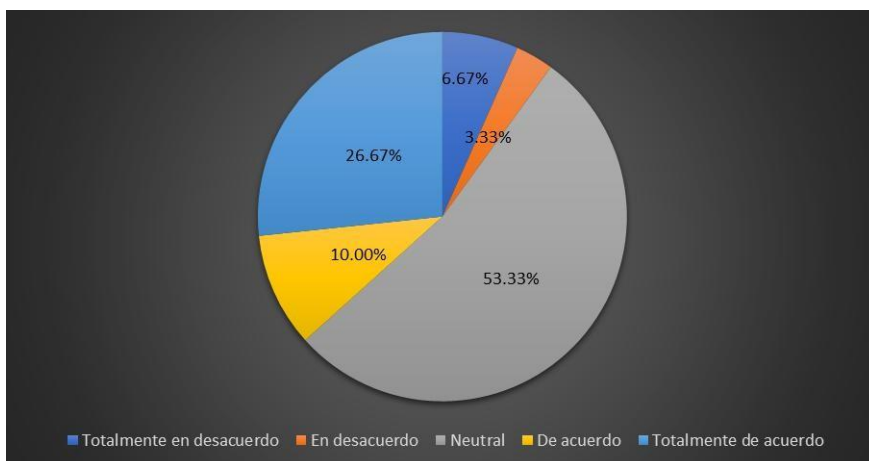
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	2	6,67%
En desacuerdo	1	3,33%
Neutral	16	53,33%
De acuerdo	3	10,00%
Totalmente de acuerdo	8	26,67%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Un 36,67% considera adecuado el acceso, mientras que 53,33% mantiene una postura neutral.

Existe incertidumbre sobre la capacidad de respuesta de servicios de emergencia, sugiriendo la necesidad de evaluar y mejorar rutas de acceso y comunicación con autoridades.

**Imagen 14.** Representación gráfica de la pregunta 10



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 11: En el barrio, hay personas mayores, ¿niños o personas con discapacidad que necesitarían ayuda especial en una emergencia?

**Tabla 14.** Resultados pregunta 11 encuesta

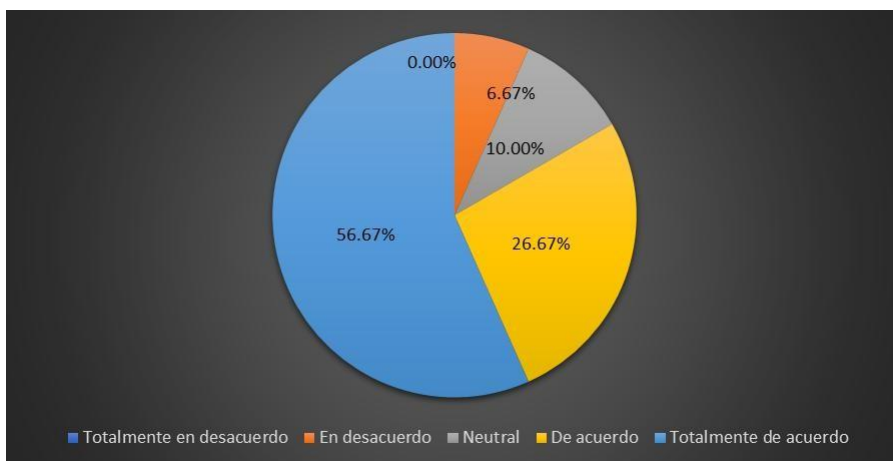
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	2	6,67%
Neutral	3	10,00%
De acuerdo	8	26,67%
Totalmente de acuerdo	17	56,67%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 83,34% reconoce la presencia de personas que requieren asistencia especial.

La comunidad identifica a grupos vulnerables (niños, adultos mayores, personas con discapacidad), lo que indica la importancia de planes de evacuación inclusivos.

**Imagen 15.** Representación gráfica de la pregunta 11



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 12: ¿Qué tan seguras considera las viviendas del barrio ante un incendio, dado que muchas están construidas con materiales inflamables como madera o estructuras mixtas?

**Tabla 15.** Resultados pregunta 12 encuesta

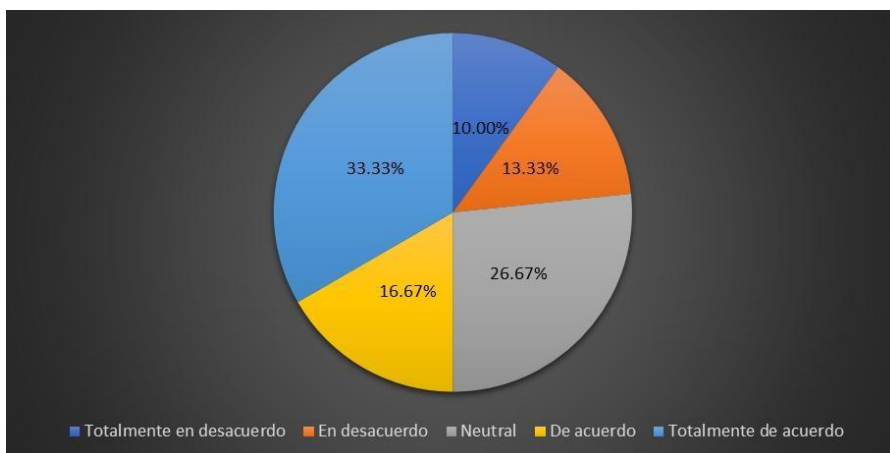
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
En desacuerdo	4	13,33%
Neutral	8	26,67%
De acuerdo	5	16,67%
Totalmente de acuerdo	10	33,33%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Un 50% considera sus viviendas seguras, mientras el 23,33% percibe vulnerabilidad y 26,67% es neutral.

Existe una subestimación del riesgo relacionado con materiales inflamables, lo que resalta la necesidad de educación sobre seguridad estructural y medidas preventivas.

**Imagen 16.** Representación gráfica de la pregunta 12



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

#### **4.1.5. Preparación Respuesta a Desastres**

Pregunta 13: Estaría dispuesto/a participar en brigadas comunitarias para prevenir incendios?

**Tabla 16.** Resultados pregunta 13 encuesta

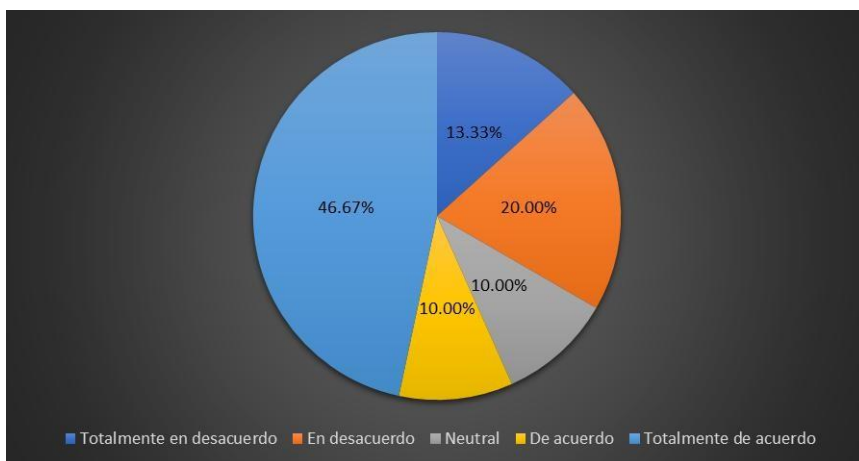
<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Totalmente en desacuerdo	4	13,33%
En desacuerdo	6	20,00%
Neutral	3	10,00%
De acuerdo	3	10,00%
Totalmente de acuerdo	14	46,67%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Un 46,67% se muestra totalmente dispuesto, mientras 33,33% no está dispuesto y 20% mantiene postura intermedia.

Aunque existe un grupo activo y motivado, se requiere incentivar la participación de la comunidad para lograr mayor compromiso en brigadas preventivas.

**Imagen 17.** Representación gráfica de la pregunta 13



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

Pregunta 14: En caso de un incendio, ¿considera que la comunidad del barrio se organizaría de manera colaborativa para apoyar la recuperación después del incendio?

**Tabla 17.** Resultados pregunta 14 encuesta

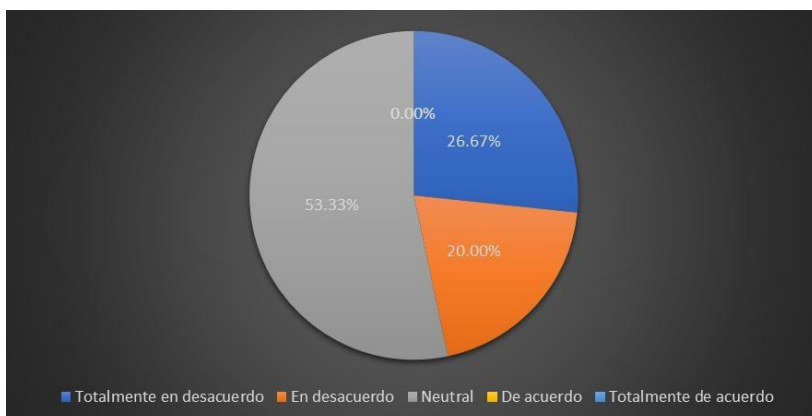
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	8	26,67%
En desacuerdo	6	20,00%
Neutral	16	53,33%
De acuerdo	0	0,00%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

El 53,33% se mantiene neutral y 46,67% expresa escepticismo.

La confianza en la organización comunitaria post desastre es baja, evidenciando la necesidad de fortalecer vínculos sociales y estrategias de coordinación ante emergencias.

**Imagen 18.** Representación gráfica de la pregunta 14



Fuente: Encuesta Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

#### **4.2. Discusión resultados encuesta**

Los resultados obtenidos reflejan la congruencia parcial entre la percepción comunitaria y los riesgos reales asociados a incendios forestales. La falta de conocimiento, preparación y organización limita la capacidad de respuesta, lo que coincide con estudios previos que destacan la importancia de la educación, el liderazgo y la cohesión social como factores críticos para la resiliencia comunitaria.

El alto interés por capacitaciones y brigadas comunitarias sugiere que la comunidad está receptiva a estrategias de fortalecimiento de la resiliencia, lo que constituye una oportunidad para diseñar un plan de acción comunitario que combine educación, organización y prevención.

Asimismo, la percepción sobre riesgos vinculados a la vegetación seca, condiciones climáticas y quema de maleza coincide con evidencias científicas sobre factores que incrementan la probabilidad y severidad de incendios forestales. La falta de conocimiento de rutas de evacuación y procedimientos de respuesta, sumado a la presencia de población vulnerable, subraya la necesidad de planes inclusivos y simulacros regulares.

En síntesis, los resultados permiten identificar áreas críticas y fortalezas potenciales, que servirán de base para la propuesta de un plan de acción orientado al fortalecimiento de la resiliencia y la gestión local del riesgo frente a incendios forestales, cumpliendo así los objetivos específicos de esta investigación.

### 4.3. Análisis del nivel de resiliencia comunitaria

Para determinar el nivel de resiliencia del Barrio Divino Niño frente a incendios forestales, se procesaron los datos obtenidos de la encuesta bajo la escala de Likert. Esta metodología permitió cuantificar la percepción de la comunidad sobre distintos aspectos relacionados con gobernanza, conocimiento y educación, gestión de riesgos, preparación y respuesta ante emergencias, así como vulnerabilidad social y física.

La información se resumió mediante el cálculo de medias ponderadas para cada pregunta, obteniendo un valor que permite clasificar el nivel de resiliencia en categorías baja, media o alta.

**Tabla 18.** Determinación del nivel de resiliencia comunitaria

N° Pregunta	Área temática	Proceso de cálculo por fila	Total Ponderado	Media (Total Ponderado / 30)
1	Gobernanza	$(3*1)+(8*2)+(16*3)+(2*4)+(1*5)=78$	78	2,60
2	Gobernanza	$(3*1)+(2*2)+(3*3)+(6*4)+(16*5)=104$	104	3,47
3	Riesgos	$(3*1)+(4*2)+(10*3)+(4*4)+(9*5)=103$	103	3,43
4	Riesgos	$(3*1)+(2*2)+(6*3)+(13*4)+(6*5)=101$	101	3,37
5	Riesgos	$(2*1)+(1*2)+(5*3)+(6*4)+(16*5)=115$	115	3,83
6	Conocimiento	$(7*1)+(7*2)+(3*3)+(2*4)+(11*5)=102$	102	3,40
7	Conocimiento	$(1*1)+(11*2)+(18*3)+(0*4)+(0*5)=77$	77	2,57
8	Conocimiento	$(0*1)+(0*2)+(2*3)+(8*4)+(20*5)=138$	138	4,60
9	Conocimiento	$(1*1)+(5*2)+(20*3)+(3*4)+(1*5)=88$	88	2,93
10	Gestión riesgos	$(2*1)+(1*2)+(16*3)+(3*4)+(8*5)=104$	104	3,47
11	Gestión riesgos	$(0*1)+(2*2)+(3*3)+(8*4)+(17*5)=130$	130	4,33
12	Gestión riesgos	$(3*1)+(4*2)+(8*3)+(5*4)+(10*5)=105$	105	3,50
13	Preparación	$(4*1)+(6*2)+(3*3)+(3*4)+(14*5)=107$	107	3,57
14	Preparación	$(8*1)+(6*2)+(16*3)+(0*4)+(0*5)=68$	68	2,27

Nota: La tabla presenta el análisis descriptivo de las respuestas de los 30 encuestados para cada pregunta, utilizando una Escala de Likert de cinco puntos, codificada desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo). Para cada ítem, el Total Ponderado se obtuvo multiplicando las frecuencias de respuesta por el valor asignado a cada categoría y sumando los resultados, lo que permite expresar de manera cuantitativa la tendencia general de las opiniones. La Media Aritmética se calculó dividiendo este total entre el número de participantes, produciendo un valor representativo del nivel promedio de acuerdo para cada variable. Este procedimiento sigue los criterios estadísticos comúnmente utilizados en investigaciones sociales y facilita la interpretación de los resultados mediante

el baremo establecido. Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

$$\text{Media Global} = \frac{\text{Suma de medias por pregunta}}{14}$$

$$\text{Media Global} = \frac{48.87}{14} = 3.49$$

La tabla de nivel de resiliencia del Barrio Divino Niño muestra las medias obtenidas por cada pregunta de la encuesta, lo que permitió determinar un nivel promedio general de 3,49, correspondiendo a un nivel medio de resiliencia según la clasificación adoptada en la Tabla 3:

- Baja Resiliencia (1.0–2,39): poca conciencia y capacidad de respuesta.
- Media Resiliencia (2.40–3.79): conciencia parcial y capacidades limitadas.
- Alta Resiliencia (3.80–5.0): alta conciencia y capacidad organizativa.

#### **4.3.1. Interpretación por áreas técnicas**

##### **Gobernanza:**

Las preguntas relacionadas con la capacidad de los líderes y la coordinación comunitaria presentan medias de 2,60 y 3,47, indicando que la comunidad tiene conciencia parcial sobre la importancia de la organización, pero percibe limitaciones en la eficacia de los líderes locales. Esto refleja la necesidad de fortalecer los vínculos de cooperación y liderazgo comunitario.

##### **Evaluación de Riesgos:**

Las medias oscilan entre 3,37 y 3,83, lo que indica que los habitantes reconocen en general los factores de riesgo, como la vegetación seca, quema de maleza y condiciones climáticas adversas, pero aún existe un grupo con conciencia limitada que requiere educación y sensibilización adicional.

### **Conocimiento y Educación:**

Se observan medias bajas en preguntas sobre el conocimiento de rutas de evacuación y medidas prácticas (2,57–4,60), evidenciando que, aunque hay interés por recibir capacitaciones, la preparación actual de la comunidad es insuficiente y requiere intervención educativa.

### **Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidad:**

Las medias obtenidas (3,40–4,33) muestran reconocimiento de vulnerabilidades específicas, especialmente en relación con personas con necesidades especiales y viviendas con materiales inflamables, destacando la conciencia sobre la exposición al riesgo y la necesidad de medidas preventivas.

### **Preparación y Respuesta a Desastres:**

Las preguntas reflejan un nivel de disposición media para participar en brigadas y acciones colectivas (2,27–3,57), indicando que la capacidad de organización y respuesta aún es limitada y requiere fortalecimiento.

## **4.4. Discusión resultados análisis de resiliencia**

El nivel medio de resiliencia (3,49) refleja que el Barrio Divino Niño tiene una conciencia parcial sobre los riesgos de incendios forestales, pero enfrenta limitaciones significativas en cuanto a preparación práctica, coordinación comunitaria y capacidad de respuesta colectiva.

Las áreas con medias más bajas muestran que la comunidad aún subestima la importancia de la organización y preparación ante emergencias, lo que coincide con estudios de Cardona (2005) y Paton (2008), quienes indican que la resiliencia depende no solo de la conciencia del riesgo, sino también de la acción organizada y práctica de la comunidad.

Las medias más altas evidencian activos sociales y disposición positiva, como interés en capacitaciones, reconocimiento de vulnerabilidad de grupos especiales y voluntad de participar en brigadas. Estos elementos constituyen potenciales puntos de intervención para

mejorar la resiliencia general mediante programas de formación y fortalecimiento organizativo.

En resumen, la tabla confirma que el Barrio Divino Niño presenta resiliencia media, con la necesidad de reforzar la cohesión social, capacitación comunitaria y coordinación con autoridades para elevar la capacidad de respuesta ante incendios forestales y reducir la vulnerabilidad.

## CAPÍTULO V. PROPUESTA PLAN DE ACCIÓN PARA FORTALECER LA RESILIENCIA COMUNITARIA

### 5.1. Introducción

El diagnóstico participativo realizado en el Barrio Divino Niño reveló diversas condiciones que aumentan la vulnerabilidad de la comunidad frente a incendios forestales. Entre estas, se identifican la acumulación de vegetación seca, prácticas de quemas agrícolas, baja concientización sobre prevención de incendios y la ausencia de brigadas comunitarias permanentes.

La falta de coordinación con instituciones de respuesta, como los Bomberos, el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) y la Secretaría de Gestión de Riesgos, así como la carencia de recursos básicos de alerta y mitigación, limita significativamente la capacidad de reacción de la comunidad.

En este contexto, el Plan de Acción busca fortalecer la resiliencia comunitaria mediante la organización, capacitación, coordinación interinstitucional y dotación de recursos, transformando la vulnerabilidad actual en capacidad de respuesta organizada y sostenible.

### 5.2. Análisis FODA Del Barrio Divino Niño

Evidenciando el análisis respectivo damos a conocer los factores internos y externos del Barrio Divino Niño, en las cuales se obtuvo las siguientes características que tienen conocimiento sobre la información de qué hacer ante un posible incendio forestal.

**Tabla 19.** Análisis FODA del barrio “Divino Niño” sector cerro Susanga, cantón Chimbo

<b>Factores Internos</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
El lugar muestra interés en trabajar de forma conjunta con los líderes del barrio.	Limitado conocimiento técnico sobre prevención y manejo de incendios forestales.
Los residentes pueden tener noción en la agricultura y manejo de tierras, lo que	Falta de evaluación y seguimiento de medidas de prevención y preparación.

ayuda a la prevención de incendio a futuro.	
Disponibilidad de un espacio en el sector (canchas) para reuniones y capacitaciones para la prevención de incendios forestales.	Los habitantes dependen demasiado de ayuda externa, lo que puede generar demoras en la respuesta inicial y la recuperación ante incendios forestales.
Existencia de redes sociales y comunicación, lo que facilita a la difusión de información y coordinación en caso de emergencia.	Falta de recursos (Sistema de Alerta Temprana) en el barrio para implementar medidas de prevención y preparación.

### **Factores Externos**

<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Los habitantes pueden aprovechar programas de capacitación y educación sobre la prevención y la preparación ante incendios forestales ofrecidos por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.	Condiciones climáticas adversas que incrementan el riesgo de incendios (sequías prolongadas) provocadas por el humano.
Distribuir folletos o volantes con la información sobre cómo prevenir incendios forestales y que hacer en caso de emergencia.	Presencia de material combustible en áreas circundantes sin manejo adecuado.
Los residentes pueden desarrollar planes de emergencia y protocolos de respuesta ante un incendio forestal.	Pérdida de cultivos y ganado debido a los incendios, lo que afecta la economía local.
Promover la limpieza de maleza para reducir la cantidad de material combustible.	Contaminación del aire debido al humo de los incendios, afectando la salud de los residentes, especialmente niños y ancianos.

Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

## **5.3. Estrategias y objetivos del plan de acción**

### **5.3.1. Objetivo general**

Fortalecer la resiliencia comunitaria del Barrio Divino Niño frente a incendios forestales mediante la organización, capacitación y dotación de recursos para la prevención, respuesta y recuperación.

### 5.3.2. Objetivos específicos

- Mejorar la capacidad de respuesta mediante la dotación de recursos, equipos y sistemas de alerta temprana.
- Establecer mecanismos de coordinación institucional con organismos locales de gestión de riesgos y bomberos.
- Implementar estrategias sostenibles de restauración y manejo de vegetación para reducir el riesgo de incendios.

### 5.3.3. Ejes estratégicos

- **Educación y comunicación comunitaria:** talleres, capacitaciones y difusión de información sobre prevención.
- **Participación ciudadana y liderazgo local:** formación de brigadas y comités comunitarios.
- **Coordinación institucional:** vinculación con autoridades locales y organismos de gestión de riesgos.
- **Gestión de recursos y sostenibilidad ambiental:** dotación de equipos y manejo de vegetación combustible.

## 5.4. Actividades del plan de acción

**Tabla 20.** Actividades a realizar en el plan de acción

Nº	Actividad	Responsable(s)	Recursos necesarios	Cronograma	Indicador de cumplimiento
1	Realizar talleres de sensibilización sobre prevención y manejo del fuego.	MIES, Secretaría de Gestión de Riesgos, líderes barriales	Material educativo, proyector, instructores	1er mes	Nº de talleres ejecutados / Nº de asistentes
2	Conformar brigadas comunitarias de emergencia (al	Líderes comunitarios, GAD parroquial	Listado de voluntarios, registro de brigadistas	2do mes	Brigadas constituidas y registradas

	menos 2 por sector).				
3	Capacitar a brigadas en control inicial de incendios, primeros auxilios y evacuación.	Cuerpo de Bomberos, SGR	Equipos de práctica, manuales, instructores	3er mes	% de brigadistas capacitados
4	Implementar puntos de vigilancia y alerta temprana (silbatos, radios, mensajes por WhatsApp).	Brigadas comunitarias	Silbatos, radios, carteles, señalética	4to mes	Nº de puntos instalados
5	Adquirir y distribuir equipos básicos de respuesta (mochilas forestales, guantes, palas, machetes).	GAD parroquial / donaciones	Recursos económicos, kits forestales	5to mes	Nº de kits entregados
6	Realizar simulacros comunitarios de respuesta ante incendios.	Brigadas, Bomberos	Espacio abierto, cronograma, supervisión técnica	6to mes	Nº de simulacros realizados
7	Desarrollar jornadas de reforestación y manejo de maleza en zonas críticas.	Comunidad / MIES	Plantas nativas, herramientas, transporte	7mo-8vo mes	Área reforestada (ha)
8	Crear un comité de coordinación interinstitucional permanente.	GAD, SGR, líderes	Actas de compromiso, cronograma de reuniones	Permanente	Nº de reuniones / acuerdos

Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

**Tabla 21.** Cronograma de actividades a realizar en el plan de acción

<b>Mes</b>	<b>Actividades principales</b>
1	Diagnóstico participativo, talleres de sensibilización.
2	Conformación de brigadas.
3	Capacitación de brigadas.
4	Implementación de alertas y señalización.
5	Dotación de equipos.
6	Simulacros de emergencia.
7-8	Reforestación y control de maleza.
Permanente	Seguimiento, evaluación y coordinación institucional.

Elaborado por: (Quintana, Jennyfer & Santana, Andrea. 2025)

### **5.5. Seguimiento y evaluación**

El seguimiento y evaluación del Plan de Acción tiene como objetivo garantizar la efectividad y sostenibilidad de las acciones implementadas, permitiendo medir el avance, identificar limitaciones y realizar ajustes oportunos. Este sistema permitirá controlar tanto el desarrollo de las actividades como los resultados e impactos en la resiliencia comunitaria del Barrio Divino Niño.

El monitoreo de actividades se centrará en el registro de la ejecución de talleres, capacitaciones, conformación de brigadas y simulacros, así como en la verificación de la dotación de recursos y equipos a las brigadas comunitarias. Asimismo, se controlará la implementación de puntos de vigilancia y sistemas de alerta temprana, asegurando que cada componente del plan se cumpla según lo programado.

El seguimiento de resultados e impactos evaluará el nivel de conocimiento y habilidades adquiridas por los brigadistas y la comunidad, la cobertura de reforestación y manejo de maleza en zonas críticas, y la participación activa de los habitantes en las actividades planificadas. Esto permitirá identificar fortalezas, debilidades y áreas que requieran intervención adicional para fortalecer la resiliencia colectiva.

Se promoverá un seguimiento participativo mediante la involucración de líderes comunitarios en la supervisión diaria de las actividades y la realización de reuniones periódicas del comité interinstitucional, con el fin de revisar avances, generar retroalimentación y proponer ajustes estratégicos. La comunidad, a través de sus brigadas,

será responsable del registro de actividades y de reportar incidencias en tiempo real, fortaleciendo la coordinación con las instituciones locales.

Los indicadores de seguimiento y evaluación incluirán aspectos de proceso, resultado, impacto y participación. Entre ellos se consideran el número de talleres ejecutados, el porcentaje de brigadistas capacitados, el área reforestada, la cantidad de reuniones del comité realizadas y el número de puntos de vigilancia y alerta temprana activos. La recolección de datos se realizará de forma mensual, trimestral y semestral según corresponda, garantizando información confiable para la toma de decisiones.

Los mecanismos de retroalimentación se basarán en la elaboración de informes periódicos que consoliden los resultados, así como en sesiones de revisión con la comunidad y las instituciones responsables. Esto permitirá ajustar estrategias, optimizar recursos y mejorar continuamente los procesos de prevención y respuesta ante incendios forestales. La evaluación semestral permitirá consolidar los avances y proponer medidas correctivas, asegurando la sostenibilidad y el fortalecimiento permanente de la resiliencia comunitaria en el barrio.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones:**

El análisis permitió caracterizar los factores de riesgo que predisponen al Barrio Divino Niño a la ocurrencia de incendios forestales. Entre los factores naturales, destacan la elevada carga de combustible vegetal y las pendientes superiores al 30 % en el Cerro Susanga, condiciones que favorecen la propagación rápida de incendios de superficie y de copas. Entre los factores antrópicos, se identificaron materiales inflamables en viviendas, desconocimiento de rutas de evacuación, presencia significativa de población vulnerable y limitada cultura preventiva. La interacción de estos elementos configura un escenario de alta exposición y fragilidad ante eventos de incendio.

La comunidad presenta un nivel de resiliencia calificado como Medio (Media global 3.49), lo que evidencia conciencia parcial del riesgo, pero capacidades limitadas para la organización, preparación y respuesta. La vulnerabilidad más crítica se encuentra en el eje de Gobernanza y Preparación, con puntajes bajos (2.60 y 2.27), reflejando débil cohesión social, dependencia de ayuda externa y ausencia de planes familiares de emergencia. Este déficit estructural compromete la acción temprana y limita la respuesta ante incendios en un contexto de interfaz urbano-forestal.

La alta disposición de la comunidad para capacitarse (Media 4.60) y participar en brigadas (Media 3.57) confirma la viabilidad social del Plan de Acción Comunitario diseñado. El plan, estructurado en ejes de Educación, Participación, Gobernanza Interinstitucional y Gestión de Recursos, responde directamente a los déficits identificados y constituye un instrumento clave para fortalecer la resiliencia local. Su implementación permitirá establecer un Sistema de Alerta Temprana, reducir la continuidad de combustibles y mejorar la capacidad operativa antes de la temporada de mayor riesgo.

### **6.2. Recomendaciones:**

Se recomienda priorizar intervenciones focalizadas en los factores de riesgo más críticos identificados, incluyendo el manejo de la vegetación seca en zonas de pendiente, la reducción de material combustible en la interfaz urbano-forestal y la implementación de

medidas constructivas seguras. Estas acciones deben complementarse con la identificación georreferenciada de población vulnerable para una atención prioritaria durante emergencias.

Es necesario implementar un Programa de Formación y Certificación de Brigadas Comunitarias, con énfasis en acción temprana, control táctico inicial, primeros auxilios y evacuación. Asimismo, debe dotarse de kits de respuesta inicial y realizar simulacros periódicos para reducir las brechas detectadas en gobernanza, cohesión social y preparación, transformando la disposición comunitaria en una capacidad operativa efectiva.

Se recomienda formalizar una Mesa de Coordinación Interinstitucional Permanente, articulando al GAD, SGR, Cuerpo de Bomberos y líderes comunitarios, para garantizar la sostenibilidad del Plan de Acción. Esta mesa deberá implementar un Sistema de Seguimiento y Evaluación basado en indicadores verificables (talleres ejecutados, brigadistas capacitados, áreas reforestadas, reuniones sostenidas), asegurando la continuidad y replicabilidad del modelo de resiliencia más allá del periodo 2024–2025.

## BIBLIOGRAFÍA

- (MAATE) Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica . (2024). *Informe anual de incendios forestales en el Ecuador 2024*. Obtenido de MAATE – Dirección Nacional de Gestión Forestal.: <https://www.ambiente.gob.ec/gestion-forestal/>
- Abatzoglou, J. T. (2016). *Impact of anthropogenic climate change on wildfire across western US forests*. Obtenido de Proceedings of the National Academy of Sciences: <https://doi.org/10.1073/pnas.1607171113>
- Academia Nacional de Bomberos de Chile. (2016). Obtenido de [https://www.anb.cl/documentos\\_sitio/81229\\_4\\_Guia\\_Fuego.pdf](https://www.anb.cl/documentos_sitio/81229_4_Guia_Fuego.pdf)
- Aldunce, P. B. (2015). *Resilience for disaster risk management in a changing climate: Practitioners' frames and practices*. *Global Environmental Change*, 30, 1–11. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.10.010>
- Anguera, M. T. (2003). *La observación*. En C. Moreno (Ed.), *Métodos de investigación en psicología*. Universidad de Murcia.
- Armenteras, D. B. (2020). *Global fire regimes in the tropics*. *Forest Ecology and Management*, 475, Article 118390. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118390>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2019). *CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD*. Obtenido de <https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador . (2011). *LEY ORGANICA DE PARTICIPACION CIUDADANA*. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_org6.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org6.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf?](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf?)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/04/CODIGO-ORGANICO-DEL-AMBIENTE.pdf>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación (3.ª ed.)*. Pearson Educación.
- Betancourt, C. (2021). *Adaptación al cambio climático y la contribución de los mecanismos financieros para las*. Tesis de Maestría, FLACSO Andes. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/server/api/core/bitstreams/457a8cef-04ee-4fba-9138-b9a41da2427d/content>
- Bowman, D. M.-L. (2020). *Wildfires: Science, society and resilience*. *Nature Reviews Earth & Environment*. Obtenido de <https://doi.org/10.1038/s43017-020-0085-3>
- Cardona, O. D. (2005). *estión del riesgo de desastres: Conceptos y metodologías para la evaluación de vulnerabilidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Chirinos, Y., Meriño, H., & Martínez, C. (2018). *El clima organizacional en el emprendimiento sostenible*. *Revista EAN*, 84, (pp 43 - 61). Obtenido de : <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1916>
- Chuvieco, E. (2019). *Historical background and current developments for mapping burned area from satellite Earth observation*. Obtenido de Remote Sensing of Environment: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.02.013>
- CIFEN, IGM. (2010).
- Cuerpo de Bomberos de Guaranda. (2024). *Reporte técnico de incidentes por incendios forestales en la provincia de Bolívar – Periodo 2024*. Obtenido de <https://www.guaranda.gob.ec/>
- Dupuy, J.-L. &.-C. (2011). *Slope effect on laboratory fire spread: Contribution of radiation and convection to fuel bed pre-heating*. *International Journal of Wildland Fire*, 20(2), 289–307.

- Obtenido de <https://doi.org/10.1071/WF09076>
- El Mercurio. (2024). Obtenido de <https://elmercurio.com.ec/cuenca/2024/11/19/incendios-forestales-paramos-bosques-recuperacion/>
- FAO. (2022). *XV Congreso Forestal Mundial*. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c95c9216-47b6-49fb-848f-3ea431d55a5a/content>
- Flick, U. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Folke, C. C. (2010). *Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability*. *Ecology and Society*, 15(4), 20. Obtenido de <https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). *Global Forest Resources Assessment 2020*. Obtenido de <https://www.fao.org/interactive/forest-resources-assessment/2020/es/>
- Hernández-Sampieri, F. y. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R. &. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Hofstede, R. S. (2014). *Los páramos andinos: ecosistemas frágiles en transformación*. *Ecología en Bolivia*, 49(1), 1–12. Obtenido de [https://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1605-25282014000100001](https://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282014000100001)
- INIA. (2012). *Manual de comportamiento del fuego y prevención de incendios forestales*. España: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.
- Kunst, C. R. (2012). *Comportamiento del fuego en un pastizal del sitio ecológico “media loma”, región chaqueña occidental (Argentina)*. Obtenido de Revista de Investigaciones Agropecuarias: <https://hdl.handle.net/11336/68369>
- La Hora. (2024). *La Hora (reportaje)*. Obtenido de <https://www.lahora.com.ec/esmeraldas/Incendios-forestales-un-peligro-para-la-fauna-y-flora--20240413-0014.html>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2009). *REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y*. Obtenido de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-11/REGLAMENTO%20DE%20PREVENCIÓN%2C%20MITIGACIÓN%20Y%20PROT ECCI%20C3%20CONTRA%20INCENDIOS.pdf>
- NFPA . (2021). *NFPA Fire Protection Handbook (20th ed.)*. National Fire Protection Association.
- NFPA. (2020). *NFPA 921: Guide for Fire and Explosion Investigations*. National Fire Protection Association.
- Norris, F. S. (2008). *Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness*. *American Journal of Community Psychology*, 41(1–2), 127–150. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>
- Paton, D. (2008). *Disaster resilience: Building capacity to co-exist with natural hazards and their consequences*. In: *Handbook of Disaster Research*. Springer.
- Pazmiño, D. (2019). *Peligro de incendios forestales asociado a factores climáticos en Ecuador. FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*. Obtenido de <https://doi.org/10.29166/revfig.v1i1.1800>
- Plana, E., Font, M., & Serra, M. (2016). *Los incendios forestales, guía para comunicadores y periodistas. Proyecto eFIRE.COM*. Obtenido de [https://efirecom.ctfc.cat/docs/efirecomperiodistes\\_es.pdf](https://efirecom.ctfc.cat/docs/efirecomperiodistes_es.pdf)
- Pyne, S. (1999). *Incendios históricos*. Obtenido de <https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/2310/365-382Pyne.pdf?sequence=3>
- Revista Gestión / Primicias. (2024). *Los incendios forestales dejan profundas huellas sociales, ambientales y económicas*. Obtenido de <https://revistagestion.primicias.ec/analisis->

- economía-y-finanzas/los-incendios-forestales-dejan-profundas-huellas-sociales-ambientales/
- Román-Cuesta, R. M. (2011). *Factors influencing the fire regime in protected areas of the tropical Andes*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.12.012>
- Rothermel, R. C. (1972). *A mathematical model for predicting fire spread in wildland fuels*. USDA Forest Service, Research Paper INT-115. Obtenido de <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/32533>
- Sabino, C. (2014). *El proceso de investigación científica*. Panapo.
- Sánchez Castro, M. E. (2021). *Percepción social de los incendios forestales en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar — Ecuador (Trabajo de titulación)*. Universidad Técnica Particular de Loja. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/29063>
- Sarango, Á. (2016). *Impactos ambientales ocasionados por los incendios forestales en áreas seminaturales del distrito Metropolitano de Quito durante el año 2015*. Quevedo. UTEQ. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/778ff85a-84e5-4f47-9f38-684963613cac?>
- Sarango-Cobos, J., Muñoz, J., Muñoz, L., & Aguirre, Z. (2019). *Impacto ecológico de un incendio forestal en la flora del páramo antrópico del Parque Universitario “Francisco Vivar Castro”, Loja, Ecuador*. Obtenido de FAO AGRIS - International System for Agricultural Science and Technology: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/687>
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2025). Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/incendios-forestales/>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de creación de oportunidades 2021-2025*. Obtenido de [https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado\\_compressed.pdf](https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE). (2024). *Informe Situacional N° 198: Incendios forestales en la provincia de Bolívar*. Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec>
- Tapia, M. V. (2020). *Resiliencia comunitaria ante incendios forestales en zonas rurales del Austro ecuatoriano*. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad de Cuenca*, 12(2), 45–60. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>
- Taylor, S. J. (2010). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós.
- Universidad Técnica Estatal de Quevedo. (2024). *xpertos analizan el impacto de los incendios forestales en ecosistemas tropicales y la necesidad de fortalecer la prevención comunitaria*. UTEQ Comunicación Institucional. Obtenido de <https://www.uteq.edu.ec/es/comunicacion/noticia/impacto-incendios-forestales>
- UTMQ. (2023). *Fortalecimiento de brigadas comunitarias y educación ambiental para la reducción del riesgo de incendios forestales en comunidades andinas*. Universidad Tecnológica Metropolitana de Quito (Informe técnico). Obtenido de (Repositorio institucional UTMQ)
- Vélez, R. (2000). *La defensa contra incendios forestales: Fundamentos y experiencias*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Villacís, B. J. (2021). *Drivers and spatial patterns of forest fires in the Ecuadorian Andes*. *Journal of Environmental Management*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113206>

ANEXOS

1.1 Cronograma (Gantt)

Actividades / Meses	2025											
	Agosto				Septiembre				Octubre			
Proyecto de Investigación	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Procedimiento De La Investigación												
Revisión de la metodología (Likert y Baremos)												
Elaboración del instrumento de la encuesta												
Salida hacia al Barrio Divino Niño												
Aplicación de 1 a encuesta al Barrio Divino Niño												
Recolección y análisis de datos de la encuesta												
Análisis de la información del diagnóstico												

Simulaciones en el uso del software ASH												
Conclusiones												
Recomendaciones												

## 1.2 Presupuesto Ejecutado

<b>PRESUPUESTO</b>			
<b>SERVICIO</b>	<b>COSTO</b>		<b>COSTO TOTAL</b>
Movilidad	10		20
Alimentación	5		10
Copias, Anillado	12		12
Internet	5		5
<b>SUMINISTROS, INSUMOS</b>			
Papel	3,50		3,50
Folder, archivador, Sobres	5,00		5,00
USB, CD	3,00		3,00
Otros	2,00		2,00
		<b>TOTAL (USD)</b>	60,20

**1.3 Instrumentos de recopilación de datos (cuestionario, guion entrevista, ficha de observación, entre otros)**

Formato de encuestas para medir la resiliencia del Barrio Divino Niño, Sector Cerro Susanga, Cantón Chimbo.

	<b>UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR</b>	
	<b>FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO</b>	
	<b>CARRERA DE INGENIERÍA EN RIESGOS DE DESASTRES</b>	
<p>“Esta encuesta tiene la finalidad de obtener datos relevantes frente a la amenaza de un posible un incendio forestal en el barrio Divino Niño, Cantón Chimbo, Provincia Bolívar”</p>		

En una escala del 1 al 5 conteste las siguientes preguntas, teniendo en cuenta que:

**Área temática 1: Gobernanza**

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 1:** El barrio tiene líderes organizados que podrían coordinar acciones ante un incendio?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 2:** Las autoridades deberían realizar limpieza de maleza y

vegetación seca cerca del barrio.

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

### Área temática 2: Evaluación de Riesgos

**Pregunta 3:** La presencia de vegetación seca en los terrenos aledaños al barrio Divino Niño aumenta el riesgo de incendios forestales.

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 4:** En el barrio, algunos agricultores queman maleza para limpiar terrenos o mejorar pastos. ¿Cree que esta práctica representa un riesgo alto de incendios descontrolados?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 5:** Las condiciones climáticas (sequías, altas temperaturas) aumentan el riesgo de incendios en esta zona.

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

### Área temática 3: Conocimiento y Educación

**Pregunta 6:** ¿Los moradores del barrio conocen las rutas de evacuación y los puntos de encuentro seguros en caso de incendio?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 7:** ¿Su familia sabe cómo actuar en caso de un incendio forestal cercano?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 8:** Sería útil recibir talleres o capacitaciones sobre prevención y respuesta ante incendios forestales?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 9:** Conoce las rutas de evacuación más seguras en caso de un incendio forestal.

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

#### Área temática 4: Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidad

**Pregunta 10:** ¿Considera que el acceso de bomberos y emergencias al barrio es adecuado en caso de incendio?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 11:** En el barrio, hay personas mayores, ¿niños o personas con discapacidad que necesitarían ayuda especial en una emergencia?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 12:** ¿Qué tan seguras considera las viviendas del barrio ante un incendio, dado que muchas están construidas con materiales inflamables como madera o estructuras mixtas?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

### Área temática 5: Preparación para la Respuesta

**Pregunta 13:** Estaría dispuesto/a participar en brigadas comunitarias para prevenir incendios?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

**Pregunta 14:** En caso de un incendio, ¿considera que la comunidad del barrio se organizaría de manera colaborativa para apoyar la recuperación después de la emergencia?

Totalmente de acuerdo	1	De acuerdo	2	Neutral	3	En desacuerdo	4	Totalmente en desacuerdo	5
-----------------------	---	------------	---	---------	---	---------------	---	--------------------------	---

## 1.4 Memorias Fotográficas

**Fotografía 1:** Levantamiento de información en la zona de estudio.



**Fotografía 2:** Identificación de la zona de estudio.



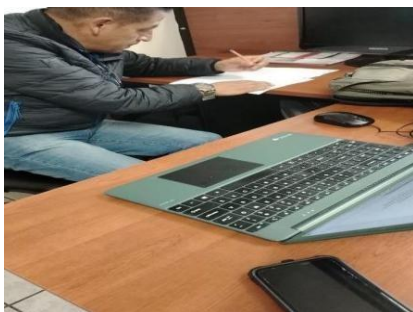
**Fotografía 3:** Afectación a los pastizales por el incendio.



**Fotografía 4:** Afectación a la agricultura y ganadería.



**Fotografía 5:** Reunión con el tutor para revisiones del avance de la tesis.



**Fotografía 6:** Salida a Campo en el Cerro Susanga.



**Fotografía 7:** Fuentes de agua que tiene

el Barrio Divino Niño.



**Fotografía 8:** Afectación por el

incendio.

