



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**“PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ELEMENTOS
ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA ANTE
DESLIZAMIENTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA
QUEBRADA RUMIPAMBA, PARROQUIA LA ESPERANZA,
PROVINCIA DE IMBABURA”**

**Tesis de grado previo a la obtención del título de
INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

AUTORA

Marlene Nataly Ruiz Pastas

DIRECTORA

Ing.Elizabeth Velarde

Ibarra – Ecuador

2016

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ELEMENTOS ESENCIALES DE
IMPORTANCIA ALTA ANTE DESLIZAMIENTOS EN EL ÁREA DE
INFLUENCIA DE LA QUEBRADA RUMIPAMBA, PARROQUIA LA
ESPERANZA, PROVINCIA DE IMBABURA”**

Tesis revisada por la Directora, por lo cual se autoriza su presentación como
requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

APROBADA:



.....
Ing. Elizabeth Velarde Cruz
DIRECTORA

Ibarra – Ecuador
2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	100385832-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Ruiz Pastas Marlene Nataly		
DIRECCIÓN:	Pedro Moncayo 12-37 y Av. Jaime Rivadeneira		
E-MAIL:	marleneruiz0108@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062642906	TELÉFONO MÓVIL	0999309398

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ÁLTA ANTE DESLIZAMIENTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA QUEBRADA RUMIPAMBA, PARROQUIA LA ESPERANZA, PROVINCIA DE IMBABURA”
AUTORA:	Ruiz Pastas Marlene Nataly
FECHA:	2016/04/26
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	

PROGRAMA:	Pregrado
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Recursos Naturales Renovables
DIRECTORA:	Ing. Elizabeth Velarde Cruz

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, **RUIZ PASTAS MARLENE NATALY**, con Cédula de Ciudadanía Nro. 100385832-9; en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del Trabajo de Grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con La Ley de Educación Superior Artículo 144.



 Ruiz Pastas Marlene Nataly
C.C.: 100385832-9

3. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y es la titular de los derechos patrimoniales; por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los ... del mes de .. del 2016

LA AUTORA

ACEPTACIÓN:



.....

Ruiz Pastas Marlene Nataly
C.C.: 100385832-9



.....

Ing. Betty Chávez
JEFE DE BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A
FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, RUIZ PASTAS MARLENE NATALY, con cédula de identidad Nro. 100385832-9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado “PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA ANTE DESLIZAMIENTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA QUEBRADA RUMIPAMBA, PARROQUIA LA ESPERANZA, PROVINCIA DE IMBABURA”, que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERO (A) EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ruiz Pastas Marlene Nataly
C.C.: 100385832-9

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Marlene Nataly Ruiz Pastas,
bajo mi supervisión.



.....
Ing. Elizabeth Velarde Cruz

Directora de Tesis

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que hicieron posible llegar a esta instancia de mi vida académica.

A los docentes de la Escuela de Recursos Naturales a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias por su paciencia, enseñanzas y por ponernos en un camino lleno de oportunidades e impulsarnos a lograr a cada paso nuestras metas trazadas.

Agradezco a mis asesores PhD. Germán Martín, PhD. James Rodríguez por su ayuda y sugerencias en especial a mi directora Ing. Elizabeth Velarde y MSc. Oscar Rosales: quienes con sus conocimientos, amistad y apoyo supieron dirigir y asesorar este estudio para culminar con éxito el presente documento.

A Henry Godoy por su amor y apoyo incondicional, a mi amiga y compañera Erika Yépez, por haber compartido inquietudes, desvelos y logros y a todas las personas que me apoyaron y confiaron en mi esfuerzo y trabajo.

Dedico este proyecto a Dios por bendecirme con la perseverancia y amor para poder cumplir una más de mis metas en mi vida, con inmensa gratitud a mi madre MARÍA INÉS PASTÁS por ser modelo de trabajo y honestidad quien con su esfuerzo y amor me ha brindado su apoyo incondicional para ver cumplidas mis metas y sueños, a mi padre JAIME RUIZ (+) que siempre cuida de mi desde el cielo, sé que estaría orgulloso de ver mis logros cumplidos, a mi ñañito Said y sobrina Arianita que alegra mis días con sus cariño y ternura, a mi hermana Amanda por sus consejos y apoyo y a todas aquellas personas que pusieron su confianza en mí y que con su apoyo me impulsaron a culminar esta etapa en mi vida.

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	25
1. INTRODUCCIÓN	25
1.1. OBJETIVOS:	28
1.1.1. Objetivo general.....	28
1.1.2. Objetivos específicos:	28
1.2. PREGUNTA DIRECTRIZ:	29
CAPÍTULO II.....	30
2. MARCO TEORICO	30
2.1. TERRITORIO COMO EXPRESIÓN DEL RIESGO	30
2.2. AMENAZA NATURAL	31
2.2.1 Deslizamientos.....	32
2.2.2 Susceptibilidad a deslizamiento.....	33
2.3. VULNERABILIDAD	34
2.3.1. Tipos de Vulnerabilidad	35
2.3.1.1. Vulnerabilidad definida desde la amenazas.....	35
2.3.1.2. Vulnerabilidad desde las capacidades establecidas.	36
2.3.2. Factores que generan Vulnerabilidad	36
2.4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SUJETOS A VULNERABILIDAD	37
2.4.1. Elementos Esenciales.....	37
2.4.1.1. Elementos esenciales por exposición.....	39
2.4.2. Vulnerabilidad física de redes vitales	40
2.5. RIESGO	41
2.5.1. Gestión del riesgo	43
2.5.1.1. Gestión Correctiva y Prospectiva	43

2.5.2. Reducción del riesgo.....	44
2.6. ACTORES CLAVES EN EL DESARROLLO	44
2.6.1. Estructuración de actores clave	45
2.6.1.1. Comité de Gestión de Riesgos (CGR) o Centro de Operaciones de Emergencias (COE).....	45
2.7. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	50
2.8. MARCO LEGAL.....	50
CAPÍTULO III	56
3. MATERIALES Y MÉTODOS	56
3.1. MATERIALES Y EQUIPOS	56
3.1.1. Insumos e Información	56
3.1.2. Equipos y Software.....	56
3.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	57
3.3. METODOLOGÍA.....	58
3.3.1. Determinación del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII).....	58
3.3.2. Caracterización del área de estudio	59
3.3.3. Identificación de elementos esenciales de alta importancia.	61
3.3.4. Adaptación de la metodología para determinar las variables y ponderaciones de la vulnerabilidad físico estructural de elementos esenciales de importancia alta	63
3.3.4.1. Índices de vulnerabilidad para amenazas de deslizamientos	66
3.3.5. Metodología para determinar la vulnerabilidad física funcional de redes vitales.....	67
3.3.6. Metodología para analizar el equipamiento y personal de los elementos esenciales de alta importancia.	74

3.3.7. Adaptación de la metodología según la SNGR, para estructurar los actores clave en la gestión de riesgo.	75
3.3.8. Elaboración del plan de gestión de riesgos.	76
CAPÍTULO IV.....	79
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	79
4.1. UBICACIÓN	79
4.2. GENERALIDADES	80
4.3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	81
4.3.1. Área de influencia ante la amenaza de deslizamientos.....	82
4.4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	83
4.4.1. Población por género	86
4.4.2. Niveles etarios de la población	86
4.4.3. Actividad económica	87
4.4.4. Economía	90
4.4.5. Vivienda y acceso a servicios básicos	90
4.4.6. Memoria de desastres y eventos adversos.....	94
4.4.7. Percepción del riesgo y generación de vulnerabilidad.	97
4.5. ACTORES CLAVES EN EL DESARROLLO	99
4.6. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA.....	102
4.7. VULNERABILIDAD FÍSICO ESTRUCTURAL DE ELEMENTOS ESENCIALES ANTE DESLIZAMIENTOS.	109
4.8. VULNERABILIDAD DE LAS REDES VITALES.....	114
4.9. VULNERABILIDAD FÍSICA POR EXPOSICIÓN DE REDES VITALES.....	130
4.9.1. Red de agua potable.....	131

4.9.2. Red vial.....	136
4.10. VULNERABILIDAD DE EQUIPAMIENTO Y PERSONAL.....	140
4.10.1. Equipamiento.....	141
4.10.2. Personal.....	147
4.11. ESTRUCTURACIÓN DE ACTORES CLAVE QUE INTERVIENE EN LA GESTIÓN DE RIESGO.	150
4.12. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	161
4.12.1. Antecedentes.....	162
4.12.2. Cobertura y localización.....	163
4.12.3. Ubicación.....	163
4.12.4. Objetivo general.....	164
4.12.5. Objetivos específicos.....	164
4.12.6. Priorización de actividades por proyecto.....	165
4.12.7. Estrategia de reducción de vulnerabilidades.....	165
4.12.7.1. Proyecto de reducción de vulnerabilidad física estructural.....	166
4.12.7.2. Proyecto de reducción de vulnerabilidad física funcional de redes vitales.....	185
4.12.8. Estrategia de fortalecimiento del equipamiento de los elementos esenciales de importancia alta de los actores clave que conforman el CGR o COE.....	202
4.12.8.1. Proyecto para fortalecer el equipamiento de los elementos esenciales de importancia alta, de los actores clave que conforman el COE.....	203
4.12.8.2. Proyecto para fortalecer el personal de los elementos esenciales que conforman el COE.....	211
4.12.9. Estrategia de contingencias.....	229
4.12.9.1. Proyecto para establecer puntos de encuentro, zonas seguras y refugios temporales del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de la Quebrada Rumipamba.....	230
4.12.9.2. Protocolo de evacuación ante una emergencia por la presencia de deslizamientos.....	247

CAPITULO V	256
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	256
5.1. CONCLUSIONES.....	256
5.2. RECOMENDACIONES.....	258
BIBLIOGRAFIA.....	259
ANEXOS.....	267

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vulnerabilidad de los elementos esenciales por exposición ante deslizamientos	40
Figura 2. Conformación del Plenario del CGR o COE parroquial.	47
Figura 3. Mesas técnicas	48
Figura 4. Significados de los estados de alerta	49
Figura 5. Ubicación de la quebrada Rumipamba.....	80
Figura 6. Ubicación de la parroquia La Esperanza	81
Figura 7. Área de Influencia Directa e Indirecta del área de estudio.....	83
Figura 8. Elementos esenciales de importancia alta del área de estudio.....	107
Figura 9. Calificación de vulnerabilidad física estructural ante deslizamientos.....	110
Figura 10. Calificación de la vulnerabilidad por exposición ante deslizamientos de la red de agua entubada (Santa Martha) y Potable (Guaraczapas).	136
Figura 11. Calificación de la vulnerabilidad por exposición ante deslizamientos del sistema vial	140
Figura 12. ORGANIGRAMA COE LA ESPERANZA	151
Figura 13. Mapa de concentración de áreas esenciales del área de estudio.....	164

Figura 14. Concentración de áreas esenciales.....	170
Figura 15. Redes vitales del área de estudio.....	186
Figura 16. Red de Agua del área de estudio.....	189
Figura 17. Red vial de área de estudio.....	198
Figura 18. Mapa de puntos de encuentro zonas seguras y refugios temporales	231
Figura 19. Pictograma Punto de encuentro.....	232
Figura 20. Pictograma Zona de seguridad.....	237
Figura 21. Pictograma Refugio temporal.....	241
Figura 22. Mapa rutas de evacuación y sirenas de alerta.....	245
Figura 23. Flujo de funcionamiento del Sistema de Alerta Temprano.....	247
Figura 24. Pictograma de ruta de evacuación.....	250
Figura 25. Esquema de coordinación de actores clave para activación de la alarma.....	253

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Campos y áreas esenciales.....	38
Tabla 2. Zonificación de áreas de protección permanente.....	55
Tabla 3. Variables e indicadores considerados.....	64
Tabla 4. Variables e indicadores físico estructurales de edificaciones.....	65
Tabla 5. Calificación de vulnerabilidades para la amenaza de deslizamientos. ...	66
Tabla 6. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de captación de agua potable ante la amenaza de deslizamientos.....	68
Tabla 7. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de conducción de agua potable ante la amenaza de deslizamientos.....	69

Tabla 8. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de tratamiento de agua potable ante la amenaza de deslizamientos.....	70
Tabla 9. Variables e indicadores funcionales y ponderaciones del sistema de la red de agua potable.....	71
Tabla 10. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de vialidad.....	72
Tabla 11. Variables e indicadores funcionales y ponderaciones del sistema de vialidad.....	73
Tabla 12. Recursos materiales	74
Tabla 13. Personal.....	75
Tabla 14. Coordenadas de puntos extremos de la quebrada Rumipamba DATUM WGS84 ZONA 17 Sur.....	80
Tabla 15. Porcentaje de encuestas aplicadas según la población muestral, en base al número de familias en cada barrio y comunidad del área de estudio.	84
Tabla 16. Elementos esenciales de alta importancia en tiempo normal y de crisis ante la amenaza de deslizamiento.....	103
Tabla 17. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de captación de agua santa Martha.	115
Tabla 18. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de conducción de agua santa Martha.	116
Tabla 19. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de captación de agua Guaraczapas.....	117
Tabla 20. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de conducción de agua Guaraczapas.....	118
Tabla 21. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de tratamiento de agua Guaraczapas.....	119
Tabla 22. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de tratamiento de agua Chirihuasi.....	120

Tabla 23. Calificación de la vulnerabilidad funcional de la red de agua entubada santa Martha.	121
Tabla 24. Calificación de la vulnerabilidad funcional de la red de agua potable Guaraczapas.....	123
Tabla 25. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, vía Galo Plaza Lasso.....	125
Tabla 26. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, vía El Abra	126
Tabla 27. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, vía Cashaloma	127
Tabla 28. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, calle San Juan.....	128
Tabla 29. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, calle San José de Cacho.....	128
Tabla 30. Calificación de la vulnerabilidad funcional del sistema vial.	129
Tabla 31. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de captación de agua santa Martha.	131
Tabla 32. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de conducción de agua santa Martha.	132
Tabla 33. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de captación de agua Guaraczapas.	133
Tabla 34. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de conducción de agua potable Guaraczapas.....	133
Tabla 35. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de tratamiento de agua potable Guaraczapas.....	134
Tabla 36. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de tratamiento de agua potable Chirihuasi.	135
Tabla 37. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, vía Galo Plaza Lasso.....	137

Tabla 38. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, vía El Abra.....	137
Tabla 39. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, vía Cashaloma.....	138
Tabla 40. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, calle San Juan.....	139
Tabla 41. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, calle San José de Cacho.	139
Tabla 42. Conformación y funciones de las mesas técnicas.....	153
Tabla 43. Tabla Repartición de mallas que cubren el área de estudio.....	167
Tabla 44. Priorización de actividades para la implementación del proyecto 1 perteneciente a la estrategia 1.....	171
Tabla 45. Tabla Priorización de actividades para la implementación del proyecto 2 perteneciente a la estrategia 1.....	187
Tabla 46. Botiquín básico de primeros auxilios	206
Tabla 47. Directorio telefónico.....	208
Tabla 48. Priorización de actividades del proyecto 2 de la estrategia 2.	212
Tabla 49. Implementación de la brigada de orden y seguridad GAD parroquial rural La Esperanza.....	214
Tabla 50. Implementación de la brigada de primeros auxilios GAD parroquial rural La Esperanza.....	215
Tabla 51. Implementación de la brigada contra incendios GAD parroquial rural La Esperanza.....	216
Tabla 52. Implementación de la brigada de evacuación y rescate GAD parroquial rural La esperanza.....	217
Tabla 53. Implementación de la brigada de comunicación GAD parroquial rural La esperanza.....	218
Tabla 54. Temas para la capacitación del GAD parroquial rural La Esperanza	219

Tabla 55. Temas para la capacitación del personal administrativo y docentes de la Unidad Educativa Rumipamba.....	222
Tabla 56. Temas para la capacitación de estudiantes de educación básica y bachillerato de la Unidad Educativa Rumipamba	223
Tabla 57. Temas para la capacitación del personal administrativo y docentes de la Unidad Educativa Mariano Acosta.....	226
Tabla 58. Temas para la capacitación de estudiantes de educación básica y bachillerato de la Unidad Educativa Mariano Acosta.	228
Tabla 59. Infraestructura establecida para punto de encuentro.	235
Tabla 60. Infraestructura estratégica destinada para zona segura.....	240
Tabla 61. Infraestructura estratégica destinada para refugio temporal	243
Tabla 62. Mecanismo de alarma del área de estudio en situaciones de emergencia.....	248
Tabla 63. Intervención de actores clave.....	254

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Porcentaje de encuestas realizadas en cada barrio y comunidad encuestado/a.....	85
Grafico 2. Población por sexo	86
Grafico 3. Porcentaje de habitantes por edad de la población encuestada	87
Grafico 4. Población económicamente activa y Población económicamente inactiva.....	88
Grafico 5. Porcentaje de ingreso familiar mensual de la población encuestada.	90
Grafico 6. Tipo de material de construcción de vivienda.....	91
Grafico 7. Acceso a servicios básicos.....	92
Grafico 8. Acceso a agua potable y entubada.....	92
Grafico 9. Acceso a agua potable y entubada por comunidades y barrios.	93
Grafico 10. Grado de Conocimiento de la población sobre eventos históricos....	94
Grafico 11. Afectación por eventos pasados	95
Grafico 12. Tipo y nivel de afectación del desastre.....	96
Grafico 13. Eficiencia de respuesta de actores claves ante emergencias.....	97
Grafico 14. Conocimiento conceptual de riesgo de la población de barrios y comunidades encuestados/as	98
Grafico 15. Consideraciones sobre zona de riesgo de barrios y comunidades encuestados/as.....	98
Grafico 16. Principales actividades familiares que generan vulnerabilidad en los barrios y comunidades encuestados/as	99
Grafico 17. Actores clave para el desarrollo del área de estudio.....	100
Grafico 18. Contribución de las variables estructurales a la vulnerabilidad total.	113
Grafico 19. Botiquín de Primeros auxilios	142
Grafico 20. Transporte.....	143

Grafico 21. Linterna.....	144
Grafico 22. Cuerda.....	145
Grafico 23. Escalera.....	146
Grafico 24. Directorio telefónico.....	147
Grafico 25. Personal de instituciones que conforman el CGR o COE que tiene personal para actuar ante una emergencia.	148
Grafico 26. Personal capacitado de instituciones que conforman el CGR o COE.....	149
Grafico 27. Frecuencia con la que reciben capacitación las instituciones que conforman el CGR o COE.....	149
Grafico 28. El personal de las instituciones que conforman el CGR o COE está preparado para actuar ante una emergencia.....	150

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A. MATRICES

ANEXO A 1. Encuesta.....	268
ANEXO A2. Analisis de completitud de datos de los elementos esenciales de importancia alta.....	271
ANEXO A 3. Inventario de equipamiento y personal.....	277

ANEXO B. CARTOGRAFÍA

ANEXO B 1. Mapa de ubicación.....	278
ANEXO B 2. Mapa base.....	279
ANEXO B 3. Mapa de áreas de influencia.....	280
ANEXO B 4. Mapa de elementos esenciales.....	281

ANEXO B 5. Mapa de vulnerabilidad física estructural de elementos esenciales.....	282
ANEXO B 6. Mapa de red de agua Santa Martha.....	283
ANEXO B 7. Mapa de red de agua Guaraczapas.....	284
ANEXO B 8. Mapa de red de agua.....	285
ANEXO B 9. Mapa de red vial.....	286
ANEXO B 10. Mapa de vulnerabilidad de la red de agua.....	287
ANEXO B 11. Mapa de vulnerabilidad de la red vial.....	288
ANEXO B 12. Mapa de concentración de áreas esenciales.....	289
ANEXO B 13. Mapa de redes vitales.....	290
ANEXO B 14. Mapa de puntos de encuentro, zonas seguras y refugios temporales.....	291
ANEXO B 15. Mapa de rutas de evacuación y sirenas de alerta.....	292

ANEXO C. FOTOGRAFÍAS

ANEXO C 1. Encuestas realizadas en el área de estudio	290
ANEXO C 2. Taller participativo con actores clave.....	290
ANEXO C 3. Entrevistas con actores clave.....	291
ANEXO C 4. Salidas de campo	291
ANEXO C 5. Elementos esenciales de importancia alta del área de estudio.....	292
ANEXO C 6. Equipamiento de los actores clave del área de estudio.	298

RESUMEN

Ecuador, debido a su posición geográfica y a las características geodinámicas muy activas de su territorio, ha estado siempre expuesto a la presencia de amenazas naturales, las cuales relacionadas directamente con la vulnerabilidad social, física, económica o ambiental, generan riesgos que pueden convertirse en desastres, mismos que manifiestan impactos visibles producidos por la amenaza, sobre elementos esenciales como: centros administrativos, salud, educación y redes vitales pertenecientes a el agua, movilidad y electricidad, considerados importantes para el funcionamiento y desarrollo del territorio.

Es así que mediante el uso de la metodología “Guía para implementar el análisis de vulnerabilidades a nivel cantonal” (2012) desarrollada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y el proyecto de Preparación ante Desastres (DIPECHO), se determinó la vulnerabilidad físico estructural y físico funcional de elementos esenciales de importancia alta. Los elementos esenciales ubicados en el Área de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba con 1,5 y 3 km respectivamente son de gran importancia para el desarrollo normal de las comunidades, El Abra, La Florida, Chirihuasi, Cashaloma, Rumipamba Grande, San José de Cacho, La Cadena y barrios Santa Marianita, San Pedro y San Francisco de la parroquia La Esperanza. El equipamiento y personal fue analizado con la finalidad de conocer los recursos con los que cuentan los elementos esenciales para actuar ante una emergencia.

Para identificar y estructurar los mecanismos de acción entre los actores claves en el proceso de gestión de riesgos ante la amenaza deslizamientos, se recurrió a el “Manual del Comité de Gestión de Riesgos”, planteada por la (SNGR), (2014). En base a los resultados obtenidos se procede a elaborar un plan de gestión de riesgos, con medidas estructurales y no estructurales para la reducción de vulnerabilidades identificadas en los elementos esenciales de importancia alta, que puede ser una herramienta útil en la toma de decisiones de las autoridades involucradas en la gestión de riesgos como el GAD parroquial La Esperanza.

Palabras Clave: quebrada Rumipamba, parroquia La Esperanza, elementos esenciales, gestión de riesgos.

SUMMARY

Ecuador, due to its geographical position and very active geodynamic characteristics of its territory, has always been exposed to the presence of natural threats, which directly related to social vulnerability, physical, economic or environmental cause risks that may become disasters , which they manifest themselves visible impacts caused by the threat on essential elements such as: administrative, health, education and vital networks belonging to water, mobility and power, considered important for the functioning and development of the territory.

It is so by using the methodology "Guide to implement vulnerability scanning cantonal" (2012) developed by the National Secretariat for Risk Management (SNGR) in conjunction with the United Nations Development Programme (UNDP), and the draft Disaster Preparedness (DIPECHO), structural and functional vulnerability of physical fitness essential elements of high importance was determined. The essential elements located in the area of Direct and Indirect Influence of Rumipamba brook with 1.5 and 3 km respectively are of great importance for the normal development of communities, El Abra, Florida, Chirihuasi, Cashaloma, Rumipamba Grande San Jose Cacho, chain and neighborhoods Santa Marianita, San Pedro and San Francisco of the parish La Esperanza. The equipment and staff were analyzed in order to know the resources that have the essential elements to act in an emergency.

To identify and structure the mechanisms of action among key actors in the process of risk management against the threat landslides, it was resorted to the "Committee for Risk Management Manual", raised by the (SNGR), (2014). Based on the results obtained we proceed to develop a plan of risk management, structural and nonstructural measures to reduce vulnerabilities identified in the essential elements of high importance, which can be a useful tool in making decisions authorities involved in risk management as the parish of La Esperanza.

Keywords: Rumipamba brook, parish of La Esperanza, essential elements, risk management.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador por su posición geográfica en el planeta, está expuesto a diferentes amenazas naturales, principalmente de origen geológico e hidrometeorológico que afectan a la población e infraestructura (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012), el crecimiento poblacional y los procesos de urbanización, las tendencias en la ocupación del territorio, el proceso de empobrecimiento de importantes segmentos de la población, la utilización de sistemas de organización inadecuado y la presión sobre los recursos naturales, han hecho aumentar en forma continua la vulnerabilidad de la población frente a peligros naturales, los cuales amplían en gran medida las probabilidades de riesgo (Cardona, 2001).

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012) menciona que Ecuador posee escasos estudios de vulnerabilidad, pero que existen registros recientes de estudios aplicados a la reducción de riesgos en sectores como: vialidad, agua, saneamiento, educación y energía. En febrero del 2005 se realizó una Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres realizada en Kobe, Hyogo- Japón, en donde se aprobó el Marco de Acción 2005-2015, siendo aplicado en Ecuador a partir del 2008, el cual se centra en proponer y emprender procesos nacionales de consulta dirigidos a revisar el progreso y los retos en la implementación de la reducción del riesgo y las acciones de recuperación (BID& CEPAL, 2009).

Un papel muy importante en la construcción de la institucionalidad para la gestión del riesgo es en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) expedido en el año 2010, el cual ordena a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), preparen sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial, asumiendo la responsabilidad de regular, ejecutar y promover acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia de los riesgos en el territorio. (SNGR, UNISDR & ECHO, 2012).

Los estudios de análisis de vulnerabilidad de elementos esenciales resultan de gran importancia en el territorio ya que nos permiten conocer el grado de vulnerabilidad del elemento expuesto ante una amenaza en este caso los deslizamientos, para establecer medidas estructurales y no estructurales de reducción y nulificación de vulnerabilidades, así como mejorar las capacidades y niveles de resiliencia tanto de actores claves como de la población permitiendo un óptimo desarrollo territorial (SNGR,2012).

Según el PNUD & SNGR (2012) otro de los factores que influyen en el aumento de vulnerabilidades son la carencia de información relacionada a los roles institucionales, lo cual refleja una falta de liderazgo y capacidad de coordinación entre las diferentes instituciones involucradas en la gestión de riesgos las mismas que se enfocan mayormente en la prevención y atención de emergencias generando de esta manera una vulnerabilidad institucional que debe ser fortalecida para una óptima gestión del riesgo.

En el año 2011, las fuertes precipitaciones ocurridas en el volcán Imbabura ocasionaron el desprendimiento de materiales como detritos y rocas, provocado un fuerte deslizamiento, que conllevó al desbordamiento del cauce de la quebrada Rumipamba. Esta eventualidad provocó afectaciones físicas y emocionales en la población, así como daños en viviendas, redes de agua potable e infraestructura

vial, principalmente del puente Rumipamba, ocasionado problemas en la comunicación y conexión de las comunidades El Abra, La Florida, Rumipamba Grande, San José de Cacho y Chirihuasi, con la zona urbana. Esta afectación estructural y funcional altera la dinámica económica y social de la población (PDOT, 2010).

Es así que el presente estudio se realiza el análisis de la infraestructura de los elementos esenciales de importancia alta ubicados en el Área de Influencia de la quebrada Rumipamba donde se ubican las comunidades El Abra, La Florida, Cashaloma, Chirihuasi, Rumipamba Grande, San José de Cacho y la Cadena y los barrios Rumipamba y Santa Marianita, ante la amenaza de deslizamientos, para lo cual se empleó la metodología propuesta por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), Programa de Naciones Unidas (PNUD) y el Programa de Preparación a Desastres (DIPECHO), denominada “Guía de implementación para el Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal” (2012), la cual permite determinar la vulnerabilidad de infraestructura , debido a las diferentes características que presenta la infraestructura del territorio, se analizó por separado la vulnerabilidad física de edificaciones y la vulnerabilidad de redes vitales.

Para el análisis de equipamiento y personal de los elementos esenciales de alta importancia se realizó un inventario de recursos materiales y personal, a las instituciones que conforman el Comité de Gestión de Riesgos o Comité Operacional de Emergencias, para determinar si están equipadas para actuar ante una emergencia. Consecuentemente se procedió a identificar y estructurar los mecanismos de acción entre los actores claves en el proceso de gestión de riesgos ante la amenaza deslizamientos, para lo cual se recurrió a el “Manual del Comité de Gestión de Riesgos” planteada por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (2014).

En base a los resultados obtenidos se procede a elaborar un plan de gestión de riesgos, con medidas estructurales y no estructurales de reducción de vulnerabilidades de elementos esenciales de importancia alta en tiempo normal y de crisis, para fortalecer las capacidades de las autoridades que interviene en la gestión de riesgos, contribuyendo al desarrollo de la parroquia.

1.1. OBJETIVOS:

1.1.1. Objetivo general

Elaborar un plan de gestión de riesgos de elementos esenciales de importancia alta ubicados en el área de influencia de la quebrada Rumipamba.

1.1.2. Objetivos específicos:

*Establecer el área de influencia del área de estudio y los elementos esenciales con importancia alta en tiempo normal y de crisis ante la amenaza de deslizamientos.

*Analizar la infraestructura, equipamiento y personal de los elementos esenciales de importancia alta en tiempo normal y de crisis como base para la elaboración del Plan de Gestión Riesgos.

*Estructurar los mecanismos de acción entre los actores claves en el proceso de gestión de riesgos ante la amenaza de deslizamientos.

*Elaborar el plan de gestión de riesgos enfocado en deslizamientos.

1.2. PREGUNTA DIRECTRIZ:

¿Contribuirá el plan de gestión de riesgos de elementos esenciales de importancia alta en la planificación territorial de la quebrada Rumipamba?

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

En el siguiente capítulo se muestran los principales conceptos sobre amenaza natural, vulnerabilidad, deslizamiento, riesgo, elementos esenciales, redes vitales, actores claves, etc., que fueron utilizados durante este estudio, dando a conocer los diferentes puntos de vista que tienen algunos autores en el tema.

2.1. TERRITORIO COMO EXPRESIÓN DEL RIESGO

Para Llanos (2010) el territorio se define como la interpretación y comprensión de las relaciones sociales vinculadas con la dimensión espacial; además de las prácticas sociales y sentidos simbólicos que los individuos desarrollan en la sociedad en su íntima relación con la naturaleza, algunas cambian de manera fugaz, sin embargo otras se conservan adheridas en el tiempo y espacio.

Los elementos que forman parte del territorio y están expuestos a riesgo pueden asimilar de distintas maneras los grados de amenazas determinadas; mismas que pueden alterar de manera significativa las medidas de planificación o rehabilitación, antes y después de un desastre, incidiendo en los niveles de desarrollo territorial.

Una herramienta que permite tener una visión general de un espacio geográfico es el denominado “perfil territorial”, que nos permite conocer la realidad del territorio en lo relacionado a sus elementos, dinámica de desarrollo y estructura espacial, en base a las amenazas a las que dicho elementos están expuestos y los procesos que inciden en la presencia de vulnerabilidades (SNGR, 2012).

2.2. AMENAZA NATURAL

La Amenaza para D’Ercole & Metzger (2004) esta definida como “ un fenómeno destructor de origen natural como sismo, ciclón, erupción volcánica ; antrópico que es provocado por el hombre o mixto como deslizamientos de terreno e inundaciones que pueden afectar a un territorio. Según (Ferrando, 2003) se caracterizan porque pueden provocar cambios en el paisaje o alterar las condiciones de equilibrio, dependiendo el area y la recurrencia; abarca una serie de procesos relacionados con la dinamica “sismo-tectonica, volcánica, hidrologica, geomorfologica y/o atmosferica” .

El Ecuador por su posición geográfica en el espacio se encuentra expuesto a diferentes amenazas naturales entre las que se destacan las de origen geológico e hidrometeorológico como inundaciones, eventos vocánicos y deslizamientos que afectan a la población y la infraestructura (PNUD & SNGR, 2012).

Las provincias de la región Sierra más vulnerables ante vulcanismo son (Imbabura, Cotacachi, Pichincha, Chimborazo y Tungurahua), se evidencia mayor vulnerabilidad en la paboación que no posee capacidad de resiliencia o esta preparada para afrontar la amenaza. En lo relacionado a deslizamientos los cantones que poseen grado de amenaza alto son (Quito, Ibarra,Tulcán, Riobamba, Cuenca y Loja) que se evidencian sobre todo en los sectores marginales que construyen sus viviendas en lugares con pendientes (D’Ercole & Trujillo, 2003).

El presente estudio se enfoca en el análisis de vulnerabilidad de la amenaza de deslizamientos del área de Influencia Directa e Indirecta de la Quebrada Rumipamba, debido a eventos históricos de deslizamientos ocurridos en el área de estudio, a continuación se define el mencionado elemento.

2.2.1 Deslizamientos

Los deslizamientos “Son movimientos gravitacionales de masas de roca o suelos que deslizan sobre una o varias superficies de rotura al superarse la resistencia al corte en estos planos”, además menciona que dentro de los factores que influyen en la estabilidad de laderas están los factores intrínsecos al material como su litología, estructura, propiedades físicas, etc y los factores externos que actúan sobre el material, modificando así las condiciones iniciales de las laderas o taludes, como los movimientos sísmicos, cambios en las condiciones hidrogeológicas, factores climáticos, etc (Ferrer, 1988).

Los movimientos de ladera son muy frecuentes, constituyendo una amenaza a la vida humana, cultivos, edificaciones y redes vitales, generalmente ocurren en zonas montañosas con pendiente pronunciada. Los deslizamientos son constantemente consecuencias de fenómenos como fuertes precipitaciones o terremotos que provocan inestabilidad en los terrenos, también pueden suscitarse por la falta de planificación en el uso de suelo y condiciones socioeconómicas, que hace que construyan viviendas, redes de agua y viales en zonas propensas a sufrir vulnerabilidad (Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, 2010).

Las precipitaciones según Merino (2006) son el principal factor de recarga de la capa freática, que en época de lluvia se eleva y en época seca desciende como consecuencia de la evapotranspiración, hay otros factores como la permeabilidad y topografía que pueden agravar el problema de deslizamientos, así mismo menciona

Vargas citado por Cordero (2012), que la época de lluvias fuertes es un factor que desencadena en deslizamientos debido a que “ la saturación del suelo disminuye la resistencia cortante de fricción, debido a la reducción de la fuerza normal en la superficie de falla producto de la presión de los poros”, la saturación de un talud del suelo por periodos de lluvia intensa provoca que el nivel freático se eleve a la superficie del terreno y “ el agua fluya casi paralela a la dirección del mismo”, en estas circunstancias se produce una infiltración que “actúa como fuerza desestabilizadora del suelo y reduce la estabilidad del talud.

En el estudio “Análisis de vulnerabilidad de los elementos esenciales frente a las amenazas de deslizamientos y vulcanismo en el área de influencia de la quebrada Rumipamba”, Yépez (2015) menciona que en el área de influencia de la quebrada Rumipamba, parroquia la Esperanza, 45 has de superficie poseen susceptibilidad a deslizamientos MEDIA Y ALTA, aquí se ubican las comunidades La Florida, Chirihuasi, El Abra y Cashaloma establecidas en la zona alta de la microcuenca; mientras que 50 has de superficie tiene susceptibilidad a deslizamientos NULA Y MEDIA, destacando los barrios San Pedro, San Francisco, Santa Marianita y Rumipamba y las comunidades La Cadena, San José de Cacho, Rumipamba Grande y parte de La Florida y Chirihuasi.

2.2.2 Flujos de lodo

Los flujos son movimientos de masa característicos de material sin cohesión, se da en suelos susceptibles que tiene una pérdida de resistencia con el movimiento, “los materiales involucrados actúan, temporalmente como un fluido, sufriendo una deformación continua y sin presentar superficies de rotura definidas”. Los movimientos tipo flujo pueden involucra a suelos llamadas coladas de barro, derrubios (coladas de derrubios) o fragmentos de roca (coladas de fragmentos de roca). Los flujos son en la mayoría de casos, el resultado de deslizamientos en materiales arcillosos, que al acumularse y saturarse una vez rotos, forman coladas

que se ponen en movimiento, mismas que afectan a la población, vivienda y redes vitales del territorio (Ferrer, 1988).

La fuerza de resistencia de una ladera depende del tipo de material que lo forma, es decir de la composición, dureza y textura, lo que quiere decir que los materiales más blandos son más susceptibles a inestabilidad que pueden desencadenar en flujos de lodo que acarrea suelo o roca y material fluido, entre los factores que generan los flujos están la actividad sísmica y las precipitaciones intensas o de larga duración que causan gran daño a la población (Ayala, 2010). Se diferencian de los deslizamientos por su “morfología de conjunto en lámina sobre una pendiente o por el encausamiento sobre un drenaje o cause”, los flujos de lodo son generalmente de ocurrencia intermitente y con velocidades variables (Vargas C. , 2000).

En el Área de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba perteneciente a la Parroquia La Esperanza se evidencia factores que influyen en la generación de deslizamientos y flujos de lodo, entre los que se destacan las precipitaciones y la pendiente del terreno, demostrando que los valores de precipitación que van de 1180 a 1200 hasta 1300 y 1320 influyen en la susceptibilidad a deslizamientos ALTA, aquí se encuentran las comunidades La Florida, El Abra, Cashaloma y Chirihuasi ubicadas en la zona alta y media de la microcuenca, otro de los factores que generan deslizamientos son la pendiente del terreno de 12 a 50% con morfología moderada y fuertemente inclinada ubicadas en la zona media y alta y escarpada con valores de 50 a < 70% presente en el volcán Imbabura (Yépez, 2015).

2.3. VULNERABILIDAD

La definición de vulnerabilidad desde el punto de vista social para Cardona (2001), refleja una falta de desarrollo, en los países en progreso se percibe un aumento de la vulnerabilidad por factores como el rápido e incontrolable crecimiento urbano y

deterioro ambiental, ocasionando la perdida de la calidad de vida, destrucción de recursos naturales, diversidad genética y cultural. Por otra parte Ferrando (2003), menciona que “para reducir la vulnerabilidad se puede actuar reduciendo el nivel de exposición”, impidiendo la localización de asentamientos humanos en sectores que pueden ser afectados por amenazas como actividad volcánica o remociones en masa.

Sin embargo Keipi, Mora, & Bastidas (2005) refieren a la vulnerabilidad como un problema económico con profundas raíces sociales, que se debe solucionar lo más pronto posible, para disminuir los costos en reparar bienes, obras o servicios destruidos por los desastres.

2.3.1. Tipos de Vulnerabilidad

“Para abordar la vulnerabilidad en el contexto de los riesgos se debe definir frente a qué se es vulnerable el elemento” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012). Frente a esta perspectiva existen dos estados de vulnerabilidad:

2.3.1.1. Vulnerabilidad definida desde la amenazas

“Diferentes formas acerca de cómo un elemento puede ser afectado por una amenaza medida en relación a sus niveles de intensidad” Cada estado de vulnerabilidad establece diversas formas o tipos de vulnerabilidad (PNUD & SNGR, 2012).

2.3.1.2. Vulnerabilidad desde las capacidades establecidas.

La vulnerabilidad Institucional para Lanzeta citado por (PNUD & SNGR, 2012) se define como “el estado de debilidad de los organismos públicos y privados que trabajan en la prevención, reducción, preparación y cuando el riesgo adviene de un evento adverso (respuesta y recuperación)”.

De acuerdo a la Secretaria General de la Comunidad Andina (2009) “La inexistencia o débil formulación de responsabilidades y lineamientos centrales para regular la ocupación en zonas de amenaza constituye una debilidad institucional en los países Andinos; en particular en la prevención de riesgos en planes de ordenamiento y desarrollo territorial y de expansión sectoriales”.

2.3.2. Factores que generan Vulnerabilidad

Entre las acciones prioritarias de la gestión de riesgos, esta reducir las vulnerabilidades y riesgo, con la finalidad de mitigar los desastres. La SNGR (2012) menciona los siguientes factores de vulnerabilidad que articulan el presente estudio, se detallan a continuación.

Socioeconómico: Hace referencia a la salud, educación, vivienda, así como niveles de pobreza (NBI), niveles de accesibilidad a servicios básicos y situación económica, los cuales influyen en la calidad de vida de las personas y asimilación ante eventos adversos.

Político: Factor que refiere a los instrumentos de política pública, estrategias, planes y programas, que el gobierno local fórmula para la reducciones de vulnerabilidades y riesgos.

Institucional: Está definido por la capacidad de coordinación entre actores locales de un gobierno, y sus capacidades para afrontar momentos de emergencia ante eventos adversos, relacionados con la gestión de riesgo.

Legal: hace referencia a la disponibilidad de ordenanzas, reglamentos o instructivos en el gobierno local, con los que se prevé mecanismo de intervención para la gestión de riesgo, para actuar dentro de la fase preventiva, de respuesta y rehabilitación conforme a las políticas nacionales.

Territorial: Factor que está relacionado con los procesos de degradación ambiental, generados por la expansión de zonas urbanas en lugares que no son apto para construcción de viviendas, esto genera explotación de los recursos naturales, especialmente suelo.

2.4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SUJETOS A VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad físico estructural refiere al análisis de las características de construcción y variables intrínsecas de las estructuras, que pueden verse afectadas ante amenazas de origen natural (PNUD Y SNGR, 2012).

2.4.1. Elementos Esenciales

Según D'Ercole y Metzger (2002) un elemento esencial es aquel que permite dar a conocer de manera puntual las claves del funcionamiento territorial, para identificar los lugares que merecen una atención particular en términos de análisis de desarrollo, vulnerabilidad y de política de reducción de los riesgos.

D'Ercole & Pascale (2004) indican que para que una política de prevención de riesgos sea eficiente, se debe enfocar primeramente en la protección de ciertos

elementos, de cuyo grado de resiliencia ante cualquier desastre, depende el normal desarrollo del territorio.

De acuerdo a D'Ercole & Pascale (2004) considera 14 áreas agrupadas en 3 campos considerados indispensables para la existencia y el funcionamiento de un territorio: Población y sus necesidades básicas, Logística urbana y Capacidad de Gestión-Administración, como se observa a continuación en la Tabla 1:

Tabla 1. Campos y áreas esenciales

CAMPO	ÁREA
Población y sus necesidades básicas	Educación
	Salud
	Recreación
	Patrimonio
	Equipamiento
Logística urbana	Abastecimiento de agua
	Abastecimiento de alimento
	Abastecimiento de electricidad
	Abastecimiento de combustible
	Movilidad (conectividad, transporte)
	Comunicaciones
Capacidad de Gestión y Administración	Infraestructura sanitaria
	Administración
	Seguridad y Organismos de Apoyo

Fuente: D'Ercole y Pascale (2004)
Elaborado por: SNGR, PNUD & UTN (2012)

- El primero campo de **la población y sus necesidades intrínsecas** se menciona los servicios de salud y educación, así como todo lo que puede contribuir al esparcimiento del individuo y de la colectividad, incluso los medios de vivir y expresar una identidad a través de la cultura y el patrimonio (D'Ercole & Metzger, 2002).
- En el campo de **logística urbana** se mencionan los servicios e infraestructuras indispensables para la población: abastecimiento de agua, abastecimiento de

alimentos, abastecimiento de energía eléctrica y de combustibles, así como las telecomunicaciones y la movilidad o conectividad (D'Ercole & Metzger, 2002).

- El tercer campo menciona a la **capacidad de gestión y administración**. La capacidad de gestión, administración y producción de riqueza de una ciudad se constituye con el apoyo de su población y son fundamentales para su desarrollo (D'Ercole & Metzger, 2002).

2.4.1.1. Elementos esenciales por exposición

En el estudio análisis de vulnerabilidad de elementos esenciales frente a las amenazas de deslizamiento y vulcanismo en el área de influencia de la Quebrada Rumipamba, parroquia La Esperanza, Yépez (2015) realiza un análisis de elementos esenciales por exposición ante la amenaza de deslizamientos en el área de influencia de la quebrada Rumipamba, en el cual se identificó 60 elementos esenciales, mismos que de acuerdo a su nivel de exposición e importancia en tiempo normal y de crisis, 11 tienen vulnerabilidad ALTA y 49 presentan vulnerabilidad MEDIA. Los elementos con vulnerabilidad ALTA corresponden, 2 en el área de educación, abastecimiento de agua y abastecimiento de energía eléctrica respectivamente y 6 con referencia a movilidad, mismos que pertenecen a los campos de Población y sus necesidades y Logística. Como se da a conocer a continuación en la Figura 1.

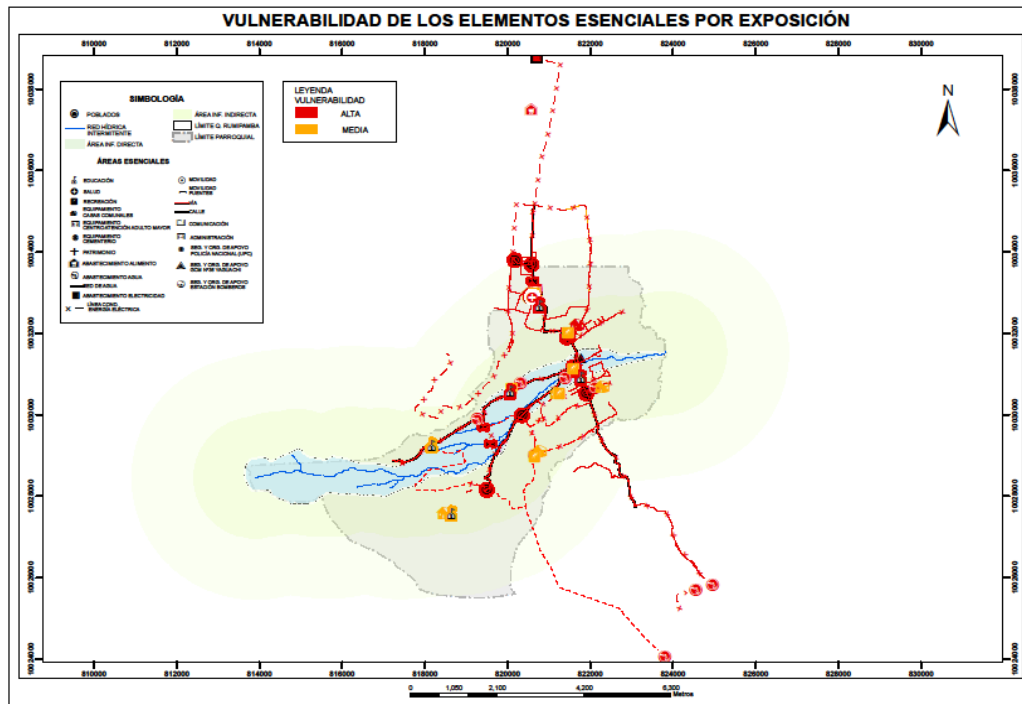


Figura 1. Vulnerabilidad de los elementos esenciales por exposición ante deslizamientos
Fuente: Yépez (2015)

Los elementos esenciales que presentan vulnerabilidad ALTA, son las escuelas Vasco Núñez de Balboa ubicada en la comunidad El Abra y Simón Bolívar, ubicada en Cashaloma, la Planta de tratamiento de agua de la comunidad Chirihuasi y la red de agua Santa Marta que atraviesa las comunidades La Florida, Cashaloma, El Abra y Rumipamba Grande. Así como que la línea de conducción de energía eléctrica tramo comunidades Chirihuasi-Cashaloma. Concluye con los elementos del área movilidad, Vía El Abra, Cashaloma, Puentes Rumipamba, Chirihuasi N°1 y N°2 y el punto de entrada/salida a la comunidad El Abra (Yépez, 2015).

2.4.2. Vulnerabilidad física de redes vitales

Las redes vitales para el PNUD Y SNGR (2012) son los sistemas indispensables “para la vida, el desarrollo y el sostenimiento de una sociedad, dentro de las que se incluyen “el abastecimiento de agua potable y saneamiento así como las red vial”,

su análisis parte de las consecuencias o efectos que acarrea la paralización de la red en “la oferta del servicio y sus implicaciones espaciales”.

Para el análisis de este tipo de vulnerabilidad se tomó en cuenta los siguientes factores dados por la metodología propuesta por la SNGR (2012).

- Estado actual (redes agua potable)
- Antigüedad (en redes de agua potable)
- Mantenimiento (en redes de agua potable y vialidad)
- Materiales de construcción (en redes de agua potable)
- Estándares de diseño y construcción. (en redes de agua potable y vial)
- Estado de revestimiento (en la red vial)

2.5. RIESGO

El concepto de riesgo para Narváez, Lavell & Pérez (2009) refieren a una condición latente que, al no ser modificada o mitigada, ya sea por la intervención humana o por un cambio en las situaciones del entorno físico ambiental, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico hacia el futuro, el riesgo se expresa y concreta con la presencia de asentamientos humanos, producción e infraestructura expuesta a los diversos tipos de eventos físicos en circunstancias de vulnerabilidad, lo cual predispone a la sociedad y sus medios de vida a sufrir daños y pérdidas.

El nivel de Riesgo según Ferrando (2003) se construye en relación al “tipo de amenaza, tipo o actividad de uso de suelo y a la vulnerabilidad intrínseca, para soportar o absorber la energía de esta en su proyección”, siendo el resultado de la

“interacción entre la dinámica del medio ambiente natural y medio ambiente construido”.

2.5.1 Riesgos Ambientales

En el diccionario de Geografía Humana de Johnston y Smith citado por Aneas (2000) menciona al riesgo ambiental como cualquier riesgo que las personas puedan encontrar en el medio físico, actualmente el planeta está entrando en un periodo de riesgo global, que se manifiesta en inundaciones, sequias crónicas, cambios ecológicos y enfermedades, por lo cual la organizaciones internacionales, gobiernos y la comunidad científica han empezado a tomar medidas concretas pero parciales para la prevención.

Riesgo ambiental es la situación donde el entorno ecológico de una población humana pierde la capacidad de sostener su modo de vida, puede ser por causas antropogénicas o naturales, entendemos como insostenibilidad al empobrecimiento del suelo, cambios bruscos de clima que se manifiestan en abundantes lluvias o largas sequias para los cuales la población no está preparada, alterando su ciclo productivo, así como su salud integral (Vergara & Cervantes, 2009).

Los procesos de ocupación territorial, patrones de uso de suelo, falta de regulación para la construcción de viviendas combinados con el crecimiento poblacional y pobreza humana aumenta la presión sobre los recursos ambientales exponiendo a la población a riesgos ambientales, además menciona que los riesgos ambientales son el resultado de la interacción entre la amenaza y vulnerabilidad (Lungo & Baires, 1996).

2.5.1. Gestión del riesgo

Para Díaz, Chuquisengo & Ferradas (2005) la gestión de riesgo es el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, región o país, ligado íntimamente a la búsqueda de su desarrollo sostenible. Requiere esencialmente de la integración de este enfoque en los programas y proyectos de desarrollo y de la intervención integral de cada uno de los actores involucrados.

Narváez, et al (2009) hace referencia a la gestión de riesgo como un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, integrada al logro de pautas de “desarrollo humano, económico, ambiental y territorial sostenibles”; sin embargo la Secretaría General de la comunidad Andina (2009), indica que la gestión de riesgos tiene implicaciones de carácter político, social y cultural, debido a que los actores que participan en la construcción del riesgo de desastres, son responsables de llevar a cabo los procesos para intervenir sobre los riesgos y desastres.

2.5.1.1. Gestión Correctiva y Prospectiva

Según Lavell (2009) la gestión correctiva trabaja en la esfera del riesgo que ya existe y está afectando a poblaciones específicas, sus medios de vida e infraestructura de apoyo, aquí se puede implementar técnicas de gestión correctiva (o compensatoria), para reducir o mitigar los niveles de riesgo ya existentes. Existen riesgos que no están todavía en el terreno y que podrían desarrollarse en el futuro. Así la anticipación del riesgo futuro, el control de factores de riesgo y la incorporación de control de riesgos en la futura planificación de desarrollo y de proyectos suele llamarse gestión prospectiva del riesgo.

2.5.2. Reducción del riesgo

Algunos autores como Sarmiento (2007) alude que es el área más reciente de la gestión de riesgos, y por ende su concepto aún está en evolución, sin embargo dentro del área se realizan actividades las cuales están encaminadas a disminuir o eliminar el riesgo para evitar la ocurrencia de desastres, “los avances en el área de reducción de riesgos han sido importantes, pero han estado sujetos a limitaciones”, estas actividades han sido vistas como costosas y uno de los inconvenientes con que se ha enfrentado es la “sectorialidad” con que se ha tratado.

Para Lavell citado por (Alonso, 2007) menciona que la mitigación es la planificación y ejecución de medidas enfocadas en reducir el riesgo ante fenómenos peligrosos, busca disminuir sus efectos sobre la población, la infraestructura, los bienes y servicios y reducir la vulnerabilidad que exhiben.

La mitigación para Estacio (2005) son acciones estructurales y no estructurales, las acciones estructurales son medidas civiles y correctivas como construcción de gaviones, diques (...), es decir existe un reforzamiento en las estructuras y reubicación de asentamientos en riesgo, mientras que las medidas no estructurales están encaminadas a la “formulación, rectificación, implementación, control y manejo de medidas de intervención como es el fortalecimiento institucional, programas educativos, participación comunitaria” las mismas que pretenden reducir o disminuir el riesgo.

2.6. ACTORES CLAVES EN EL DESARROLLO

Los actores claves son aquellas entidades o elementos del territorio, provenientes del área pública o privada, de cuyo funcionamiento depende el desarrollo territorial,

pues constituyen fuentes generadoras de empleo, conocimiento, salud, seguridad y en definitiva fuentes o vínculos de desarrollo (D'Ercole & Metzger, 2002).

Así mismo los actores claves del territorio, intervienen en el proceso de gestión de riesgos a través de la realización de diversas actividades encaminadas a la reducción de riesgos, así como la transformación de factores que generan vulnerabilidad en oportunidades de cambio, que permita evitar o mitigar el impacto de los desastres. No obstante en la realidad, los mismos carecen de estrategias y planes de gestión del riesgo en su estructura organizativa y los que lo tienen muestran dificultades en diversas instancias de este proceso, debido a que no existe una clara definición de las funciones que deben desempeñar cada uno de los actores involucrados (SENPLADES & CAF, 2005)

2.6.1. Estructuración de actores clave

La estructuración de actores clave, se da con la finalidad de un solo coordinar y accionar conjuntamente ante una emergencia de eventos adversos, en este caso de deslizamientos, una de las herramientas que se usa para la conformación de los mismos es el Manual del Comité de Emergencias, el cual menciona la conformación de un Comité de Gestión de Riesgos o Comité Operacional de Emergencias en este caso a nivel parroquial.

2.6.1.1. Comité de Gestión de Riesgos (CGR) o Centro de Operaciones de Emergencias (COE).

Algunas instituciones como la Secretaria de Gestión de Riesgos en el Manual del Comité de Gestión de Riesgos (2014), indica que los COE integran los esfuerzos de las instituciones públicas y privadas de un determinado territorio para colaborar con

el cumplimiento de los mandatos constitucionales y legales para la gestión de riesgos, según las competencias que corresponden a cada una.

El Comité de Gestión de Riesgos actúa de manera permanente en tiempo normal, mientras que Centro de Operaciones de Emergencia (COE) “es la estructura permanente en situaciones de emergencia y desastres. Responsable de promover la planificación y mantener la coordinación y operación conjunta entre los diferentes niveles, jurisdicciones y funciones de las instituciones involucradas en la respuesta a emergencias y desastres” (Documento País, 2008).

En el documento realizado por Cooperazione Internazionale (COOPI), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Dirección General de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), 2011, mencionan que para una mejor administración de la emergencia se requiere contar con un Centro de Operaciones de Emergencia, definido como el “área física implementada, que utiliza el Comité de Defensa Civil para coordinar, dirigir y supervisar las operaciones para la atención de emergencias”, así como dar a conocer información sobre acciones, evaluación de daños y necesidades, que permitan orientar los recursos para una adecuada asistencia humanitaria, el mismo debe estar permanentemente activado para el monitorear zonas de riesgo y proceder oportunamente ante una emergencia.

La Secretaria de Gestión de Riesgos en el Manual del Comité de gestión de Riesgo (2014), menciona que el COE opera con dos mecanismos permanentes que indican a continuación:

a) El plenario del COE: Es la instancia de coordinación interinstitucional encargada de “preparar y aprobar la agenda de reducción de riesgos (ARRR) en su territorio, implementarla y rendir cuentas sobre sus logros”, coordinar los esfuerzos

de entidades públicas y privadas durante las emergencias y desastres, además de orientar las acciones en la fase de recuperación y pronunciarse sobre los asuntos que sus miembros den a conocer. El plenario está básicamente conformado como se muestra a continuación en la Figura 2:

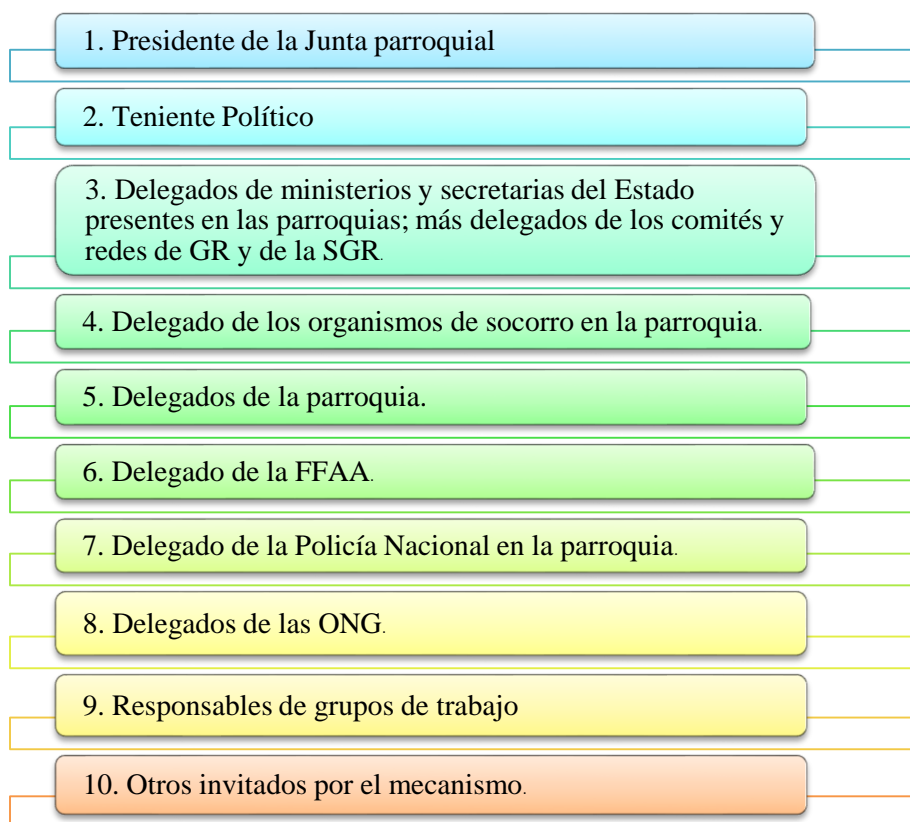


Figura 2. Conformación del Plenario del CGR o COE parroquial.
Fuente: Manual del comité de gestión de riesgos, SNGR (2014)

El mecanismo de reducción de riesgo a nivel parroquial será administrado por el presidente del GAD parroquial, quien designara al secretario permanente y comunicara la conformación del mecanismo a la SGR y al respectivo CGR/COE cantonal.

b) Mesas técnicas de trabajo (MTT): Integra y coordina las capacidades técnicas de los sectores público y privado para la reducción de riesgos y atención de las emergencias en un territorio, operan a nivel cantonal, provincial y parroquial en

temas específicos, cada MTT tiene un coordinador según lo establecido y deben funcionar de manera permanente.

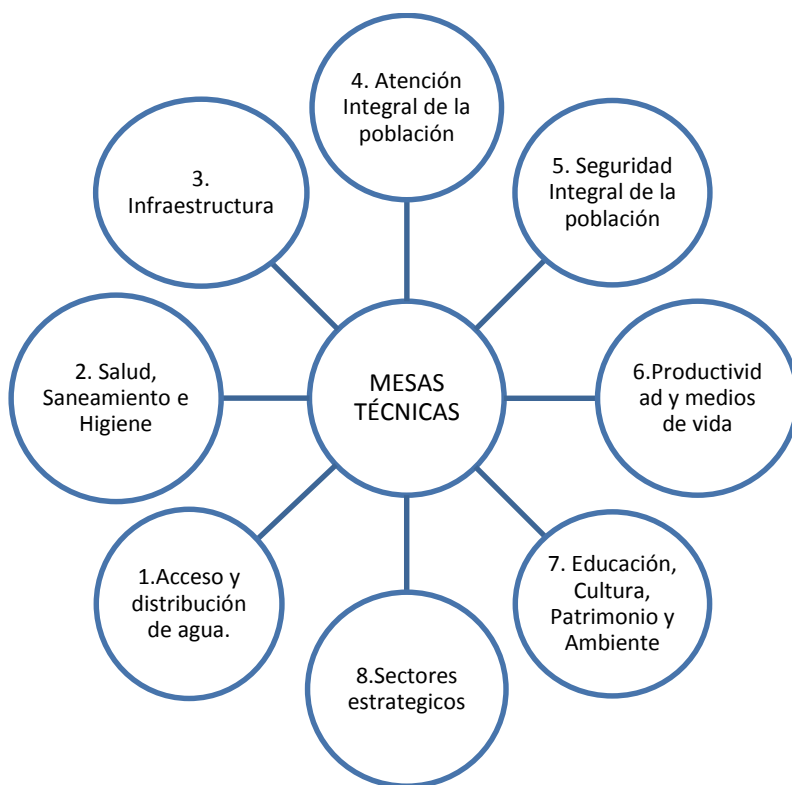


Figura 3. Mesas técnicas

Fuente: Manual del comité de gestión de riesgos

Elaborado por: SNGR (2014). Adaptación propia

En las funciones generales de las mesas técnicas, se encuentran actividades de reducción de riesgos, actividades de respuesta, preparación de agendas de reducción de riesgos de los CGR, atención de emergencias y desastres, así como ejecución de las acciones de recuperación después de los eventos adversos.

La SNGR (2014) alude que el CGR se activa como COE cuando ha sido declarada una situación de emergencia por parte de la institución al alcance en este caso la parroquial. Una vez activado el COE entra en sección permanente con las mesas técnicas según el caso a considerarse y realiza las funciones establecidas para los estados de alerta naranja y roja. “La situación de emergencia puede ser declarada

por la SNGR o la máxima autoridad de cada institución”, es así que el COE asume la coordinación de las acciones entre actores clave bajo el liderazgo del presidente.

Los estados de alerta son importantes al momento de activar el COE ya que nos ayudan a determinar el estado de la eventualidad y desastres y las funciones que desempeñan los COE ante cada uno de ellos (SNGR, 2014), Fig.4.

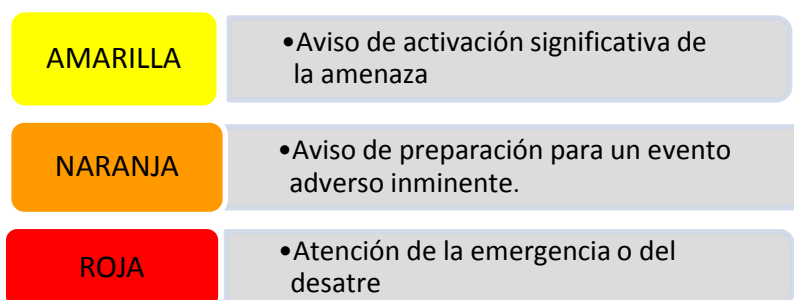


Figura 4. Significados de los estados de alerta
Fuente: Manual del comité de gestión de riesgos
Elaborado por: SNGR (2014). Adaptación propia

Alerta amarilla: En este estado el Comité de Gestión de Riesgos sigue operando como tal sin activarse como COE.

Alerta naranja: Se activan las instituciones de socorro incluyendo centros de salud, organismos básicos y de apoyo para la respuesta y seguridad”, además se dispone de la activación de planes de contingencia y evacuación correspondiente y restricción de acceso y movilización a zonas de mayor peligro. Se organiza la evacuación de la población que se encuentra en zonas de mayor peligro con ayuda de la Policía Nacional y entidades de ayuda humanitaria y socorro.

Alerta Roja: Se Activan los equipos de evaluación y análisis inicial de emergencias, se disponen las prioridades para la seguridad de las personas y bienes en el territorio de emergencia”, actualizar y comunicar las nuevas restricciones a

zonas de peligro, vigilar que las entidades de socorro operen de acuerdo a los protocolos para la atención de incidentes.

2.7. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos está directamente relacionada con la planificación territorial, es importante realizar una concienciación pública en el ámbito local para ampliar su visión de los peligros y riesgos, además menciona que existe falta de planificación y coordinación entre los agentes que desarrollan las actividades para la reducción de riesgos (Fleischhauer, Stefan, & Wanczura, 2007).

El plan de gestión de riesgos se da con la finalidad de reducir el riesgo evitando que se convierta en un desastre, para lo cual se formula, estrategias, proyectos y actividades tendientes a reducir las vulnerabilidades generadas por el desarrollo y evitar nuevas condiciones de vulnerabilidad, así mismos se ven involucrados los actores que deben asumir responsabilidades y tareas para la prevención, reducción y mitigación del riesgo (PREDES, Weltungerhilfe & PREDECAN, 2008).

2.8. MARCO LEGAL

En lo que respecta a los riesgos y su gestión, a nivel internacional y nacional son varios los entes que han desarrollado acciones y promovido la elaboración de diversas políticas y normas orientadas en la conformación de un marco reglamentario.

- **Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (EIRD)**, es el principal organismo internacional en lo referente a gestión de riesgos, establecido en el año 1999 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, fue creado con el fin de ser un punto focal para la coordinación y articulación de acciones para la reducción del riesgo de desastres. Dentro de su

accionar, se realizó la Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres, llevada a cabo en Kobe, Hyogo – Japón en enero del 2005, en donde se aprobó un Marco de Acción 2005 – 2015 para el aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. En este documento se confirma la responsabilidad de las naciones de llevar a cabo tareas y acciones en un ámbito nacional y local para la reducción de riesgos de desastres. Ecuador forma parte de los estados comprometidos con este convenio; además se constituye como una Plataforma Nacional, que es un ente propio, con un Comité de Trabajo sobre la reducción de riesgos; reflejando el compromiso del gobierno para implementar actividades a nivel local, nacional e internacional en el ámbito de la gestión de riesgos (BID& CEPAL, 2009).

- **Constitución Política de la República del Ecuador (2008),**

Las actividades relacionadas a la gestión de riesgos se mencionan en la Sección Novena en la cual se sistematizan dos artículos el 389 y 390 en los cuales se detalla el sistema y las atribuciones principales de los actores clave en la gestión de riesgos en el Ecuador; a continuación se transcriben estos artículos:

Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del

organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión del riesgo.

Art. 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean

insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

- **Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir: 2013-2017**

Se establece la reducción de la vulnerabilidad de la población dentro de una de las líneas estratégicas del objetivo 3, concretamente la política 3.11 que se cita a continuación:

Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población.

Política 3.11. Garantizar la preservación y protección integral del patrimonio cultural y natural y de la ciudadanía ante las amenazas y riesgos de origen natural o antrópico.

b. Incorporar la gestión integral, preventiva y sustentable de riesgos en los procesos de planificación y ordenamiento territorial nacional y local, para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones ante las amenazas, principalmente las de origen hidrometeorológico.

e. Mejorar los sistemas de control y alerta temprana, monitoreo y atención oportuna a la población, para identificar y mitigar las amenazas y vulnerabilidades sociales, ambientales ante los riesgos naturales y antrópicos.

- **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) (2010).**

El cual busca establecer la obligatoriedad de los gobiernos autónomos descentralizados de garantizar, la plena vigencia y el efectivo goce de los derechos individuales y colectivos constitucionales y de aquellos contemplados en los instrumentos internacionales, mediante la correcta planificación y ordenamiento del territorio, con especial énfasis en la prevención de riesgos y desastres. (COOTAD, 2010).

Posteriormente, en el año 2013 se realizaron algunas modificaciones a este documento en materia de gestión de riesgos, donde se incorpora las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio, las que se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable. (SNGR, 2013).

- **Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado**

Art. 24.- De los Comités de Operaciones de Emergencias (COE).

“Son Instancias interinstitucionales responsables en su territorio de coordinar las acciones tendientes a la reducción de riesgos, y a la respuesta y recuperación en situaciones de emergencia y desastre. Los Comités de Operaciones de Emergencias (COE), operarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implica la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico, como lo establece el Art. 390 de la Constitución de la República”.

“Existirán Comités Operacionales de Emergencia nacionales, provinciales y cantonales para los cuales la Secretaría Nacional de gestión de Riesgos normará su conformación y funcionamiento”.

- **Reglamento para el Manejo Sustentable de Bosques Andinos**

Resulta de trascendental importancia nombrar ciertos preceptos de la legislación ambiental, establecida en Ecuador, específicamente el presente en el **artículo 5**, del reglamento para el **Manejo Sustentable de Bosques Andinos**, expedido en 2008, literal a el cual indica:

a) **Zonas de protección permanente:** a las áreas ubicadas a lo largo de ríos, quebradas, de acuíferos o de cualquier curso de agua permanente o intermitente, de acuerdo a la siguiente escala que se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Zonificación de áreas de protección permanente

Ancho de río, de quebrada o de cualquier curso de agua (m)	Ancho mínimo de la zona o franja de protección permanente a cada lado del curso de agua (m)
Entre 3	20
Entre 3 y 6	30
Más de 6	50

Fuente: Ministerio del Ambiente (2008)
Adaptación propia

El ancho promedio de la quebrada Rumipamba es 760m por lo cual se consideró como ancho mínimo de la zona de protección a cada lado 50 m según la Tabla 2, sin embargo en la reunión realizada con los actores claves se identificaron elementos esenciales de alta importancia en un perímetro mayor a lo establecido en la normativa, por lo cual se extendió de 0,05km (50m) a 1,5 km correspondiente al Área de Influencia Directa y 3km correspondiente al Área de Influencia Indirecta, estableciendo así el sustento legal mediante el cual es posible la realización de esta investigación, para establecer las Áreas de Influencia de la quebrada Rumipamba, ante la amenaza de deslizamientos y sobre los cuales se establecerá acciones para la reducción de vulnerabilidades.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente capítulo se detallan los materiales empleados a lo largo de este estudio, así como la metodología utilizada para la realización del presente trabajo de investigación.

3.1. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos utilizados tanto en la fase de campo como en la fase de gabinete, se detallan a continuación.

3.1.1. Insumos e Información

- Carta Topografía de la ciudad de Ibarra a escala 1:50000.
- Cartografía de redes de agua potable (EMAPA-I)
- Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia la Esperanza.
- Guía de Implementación “Análisis de vulnerabilidad a nivel Municipal” (2012).
- Manual del Comité de Gestión de Riesgos (2015).
- Libreta de campo.
- Insumos para toma de datos en el campo: encuestas, lápiz.

3.1.2. Equipos y Software

- Computador.
- Cámara fotográfica.
- GPS.
- Software ArcGis 10.2.
- Software AutoCad 2014
- Programa MapSource.
- Software Microsoft Office 2014.

3.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Los aportes realizados en este estudio se limitaron en las Áreas de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba, de la parroquia La Esperanza. Cabe mencionar que la totalidad de las comunidades se encuentran ubicadas en el Área de Influencia Directa y pertenecen al área rural (El Abra, La Florida, Rumipamba Grande y Chico, Cashaloma y Chirihuasi), las mismas que carecen de información catastral levantada de edificaciones así como del sistema de saneamiento. Contando únicamente con la información catastral y planos correspondiente a los barrios San Francisco, San Pedro, Santa Marianita, ubicados en el Área de Influencia Indirecta. La falta de información y sesgos en los insumos, enfocaron el presente estudio en elementos esenciales de alta importancia en tiempo normal y de crisis.

Los elementos esenciales abarcan diferentes áreas como: educación, salud, recreación, equipamiento, abastecimiento de agua, abastecimiento de electricidad, movilidad (conectividad), comunicaciones, administración, seguridad y organismos de apoyo, que al verse afectados por la amenaza de deslizamiento presentan susceptibilidad misma que se transmite directamente al territorio, depende de su capacidad de resiliencia para el normal desarrollo de las actividades socioeconómicas de la población ubicada en la quebrada Rumipamba.

La parroquia cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial; sin embargo no posee un Plan de desarrollo en el cual debe constar un plan de gestión de riesgos de la parroquia con medidas de prevención y mitigación de riesgos tanto naturales como antrópicos.

3.3. METODOLOGÍA

Para la elaboración del plan de gestión de riesgos se analizó la vulnerabilidad de los elementos esenciales de importancia alta en tiempo normal y de crisis de la parroquia La Esperanza, a través de la adaptación de la metodología planteada por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo en el Ecuador y la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos para el análisis de vulnerabilidades a nivel cantonal en Ecuador, además se realizó un inventario de equipamiento y personal para conocer los insumos con los que cuentan los elementos esenciales que conforman el Comité Operacional de Emergencias (COE) ante una emergencia.

Consecuentemente se estructuró los mecanismos de acción de los actores clave que intervienen en la gestión de riesgo, mediante la conformación de un COE, consecuentemente con los resultados obtenidos se proceder a realizar el plan de gestión de riesgos con medidas de reducción de vulnerabilidades ante la amenaza de deslizamiento. A continuación se muestra de manera detallada los pasos que se desarrollaron en la presente investigación.

3.3.1. Determinación del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII).

La determinación del Área de Influencia tanto Directa como Indirecta, para la quebrada Rumipamba ante la amenaza de deslizamientos, se realizó mediante

revisión bibliográfica y de normativa legal referente a zonificación de cuencas hídricas, así como en base a las áreas afectadas por eventos históricos.

a) Para la determinación del Área de Influencia Directa se realizaron entrevistas a los miembros del GAD parroquial rural La Esperanza, presidente, teniente político, así como a organismos de apoyo como el UPC La Esperanza, Estación de bomberos Rumipamba y GCMY los mismos que brindaron ayuda en el último evento de deslizamiento suscitado en la quebrada Rumipamba, y también a la población mayormente afectada.

Además se consideró la normativa establecida la legislación ambiental del Ecuador, en el artículo 5, literal (b) correspondiente al **Manejo Sustentable de Bosques Andinos**, que hace referencia a las zonas de protección permanente. Integradas por ríos, quebradas, acuíferos o cualquier curso de agua permanente o intermitente. Cuyos valores se muestran en la Tabla 2 (Capítulo II).

b) La determinación del Área de Influencia Indirecta (AII), se realizó con el objetivo de cubrir la totalidad de la superficie de la parroquia, principalmente de los barrios ubicados en la cabecera parroquial que poseen elementos esenciales estratégicos y de gran importancia para el desarrollo de las comunidades y barrios de la parroquia La Esperanza.

3.3.2. Caracterización del área de estudio

Con la finalidad de conocer la situación socioeconómica de la población, y los actores que influyen en el desarrollo de la parroquia se procedió a realizar las siguientes actividades.

a) Recopilación de Información

Par realizar la caracterización del área de estudio se inició con recopilación de información secundaria de entidades locales y administrativas, así como la aplicación de entrevistas no estructuradas al representante del GAD parroquial La Esperanza y la tenencia política, para recabar información referente a censos realizados en las comunidades y barrios y así conocer el número de familias de las mismas. Además se verificó si existe la conformación del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) en la parroquia, y de entidades como la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (EMAPA), en lo referente a redes de agua de la parroquia.

b) Elaboración y aplicación de la encuesta socioeconómica y de percepción de riesgo

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) no genera información menor a la parroquial, por lo cual se realizó la encuesta socioeconómica y de percepción del riesgo, que se muestra en el (Anexo A, literal A1) y se aplicó a la población muestra de cada una de las comunidades y un barrio ubicados en el Área de Influencia Directa (El Abra, La Florida, Rumipamba Grande, San José de Cacho Cashaloma, Chirihuasi, barrio Rumipamba), mediante la información del número de familias que se obtiene a través de censos anuales de las comunidades y barrios, facilitada por la Tenencia política.

Esta encuesta se realizó para conocer la situación socioeconómica actual de la población, afectación ante eventos históricos y percepción de riesgo ante la amenaza de deslizamiento.

Para determinar el número de encuestas a emplear en los barrios y comunidades ubicados en el área de influencia directa, se aplicó la fórmula para determinar el tamaño de la población muestral que se da a conocer a continuación:

Donde:

$$n = \frac{Nk^2 p(1-p)}{(N-1)e^2 + k^2 p(1-p)}$$

N: es el tamaño de la población o universo.

k: es una constante que depende del nivel de confianza asignada. En este caso 95%

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, (p = q = 0.5)

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir 1-p.

n: es el tamaño de la muestra

3.3.3. Identificación de elementos esenciales de importancia alta.

Para la identificación de elementos esenciales se realizó un mapeo participativo con los actores locales que intervienen en el desarrollo de la parroquia, en el cual se identificó la ubicación de los mismos en el área de influencia de la quebrada Rumipamba, consecuentemente se realizó una salida de campo para la verificación y toma de puntos GPS los cuales fueron georeferenciados en el software ArcGIS 10.2.

Sin embargo para determinar los elementos esenciales de importancia alta se utilizó información generada en el estudio realizado por Yépez (2015), en el cual se obtuvo un mapa de elementos esenciales por exposición ante deslizamiento en tiempo normal y de crisis, en base a criterios de importancia como: dependencia, cobertura

y funcionalidad, para determinar si la importancia es alta, media o baja, como se muestra en la Figura 2.

En el presente estudio se usó la información de los elementos esenciales de importancia alta en tiempo normal y de crisis por exposición ante deslizamientos, para la realización del plan de gestión de riesgos, sin embargo se tomaron en cuenta no solo los elementos que presentan vulnerabilidad alta tanto en tiempo normal y como de crisis, ya que existen elementos que a pesar de no presentar vulnerabilidad alta son importantes en la gestión del riesgo, dentro de los que se menciona, en el área de administración el GAD parroquial y la tenencia política; en el área de seguridad y organismos de apoyo, la Unidad de Policía Comunitaria, la estación de Bomberos, el GCM N°36 Yaguachi; en el área de equipamiento, las casa comunales y barriales, la casa del Buen Vivir, el coliseo parroquial y el cementerio parroquial; en lo referente recreación se tomaron en cuenta los estadios, la plaza y el parque central; así como en el área de movilidad, están las vías, puentes, puntos de entrada – salida de cada una de las comunidades y barrios.

Los elementos esenciales de importancia alta establecidos en el presente estudio son importantes tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis, sin embargo ante una emergencia por la presencia de deslizamientos, en base al análisis de infraestructura, cobertura y funcionalidad realizado, se establecerán elementos esenciales que por sus características pueden ser empleados como: puntos de encuentro, zona segura o refugios temporales. Así como las vías, puentes y los puntos de entrada – salida de cada una de las comunidades servirán de referencia para establecer las rutas de evacuación o rutas alternas de salida. El cuadro que menciona los elementos esenciales de importancia alta identificados para este estudio se detallan en el Capítulo IV, TABLA 16.

3.3.4. Adaptación de la metodología para determinar las variables y ponderaciones de la vulnerabilidad físico estructural de elementos esenciales de importancia alta.

Para analizar este tipo de vulnerabilidad se debe partir de las características físicas de edificaciones que se encuentran en el catastro, sin embargo como lo mencionamos anteriormente no existe información catastral completa de la parroquia, por lo cual se adaptó la metodología planteados en la Propuesta metodológica: Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal (SNGR, 2012), en base a información levantada en campo. Las variables definidas son aquellas que inciden directamente en el comportamiento estructural del elemento esencial ante la amenaza de deslizamiento.

En base a la información encontrada de cada uno de los elementos de importancia alta, algunos de ellos tendrán datos completos y otros tendrán información faltante, por lo cual se identificó cada uno de los predios que tiene completitud de datos superior al 90%, los mismos que ingresan al proceso de análisis de vulnerabilidad estructural PNUD & SNGR (2012). Los análisis de completitud de cada predio se detallan en el (Anexo A, literal A.2).

Los valores y pesos planteados por EL PNUD Y SNGR (2012) se deducen a partir del conocimiento del comportamiento estructural de las diferentes tipologías de elementos esenciales frente a la amenaza de deslizamiento como se muestran a continuación en la Tabla 3.

Tabla 3. Variables e indicadores considerados

VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INDICADORES CONSIDERADOS	
Sistema Estructural	Hormigón armado	Estructura metálica
	Estructura de madera	Estructura de caña
	Estructura de pared portante	Mixta madera/ hormigón
	Mixta metálica/hormigón	
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo	Pared de bloque
	Pared de piedra	Pared de adobe
	Pared de tapia/ bahareque/ madera	
Tipo de cubierta	Cubierta metálica	Losa de hormigón armado
	Vigas de madera y zinc	Caña y Zinc
	Vigas de madera y teja	
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado	Vigas y entramado madera
	Entramado de madera/caña	Entramado metálico
	Entramado hormigón/metálico	
Número de pisos	1 pisos	2 pisos
	3 pisos	4 pisos
	5 pisos	
Año de construcción	Antes de 1970	Entre 1971 y 1980
	Entre 1981 y 1990	Entre 1991 y 2010
Estado de conservación	Bueno	Aceptable
	Regular	Malo
Características del suelo bajo la edificación	Firme, seco	Inundable
	Ciénaga	Húmedo, blando, relleno
Topografía del sitio	A nivel, terreno plano	Bajo nivel calzada
	Sobre nivel calzada	Escarpe positivo o negativo
Forma de la construcción	Regular	Irregular
	Irregularidad severa	

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012).

Según el PNUD & SNGR (2012) “cada variable debió ser calificada a través de sus diferentes indicadores según el tipo de amenaza” como se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Variables e indicadores físico estructurales de edificaciones

VARIABLE DE VULNERABILIDAD	Información	Amenaza de deslizamiento
Sistema Estructural	Hormigón armado	5
	Estructura metálica	5
	Estructura de madera	10
	Estructura de caña	10
	Estructura de pared portante	10
	Mixta madera/ hormigón	10
	Mixta metálica/hormigón	10
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo	5
	Pared de bloque	5
	Pared de piedra	10
	Pared de adobe	10
	Pared de tapia/ bahareque/ madera	10
Tipo de cubierta	Cubierta metálica	NA5
	Losa de hormigón armado	NA
	Vigas de madera y zinc	NA
	Caña y Zinc	NA
	Vigas de madera y teja	NA
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado	NA
	Vigas y entramado madera	NA
	Entramado de madera/caña	NA
	Entramado metálico	NA
	Entramado hormigón/metálico	NA
Número de pisos	1 pisos	10
	2 pisos	5
	3 pisos	1
	4 pisos	1
	5 pisos	1
Año de construcción	antes de 1970	10
	entre 1971 y 1980	5
	entre 1981 y 1990	1
	entre 1991 y 2010	0
Estado de conservación	Bueno	0
	Aceptable	1
	Regular	5
	Malo	10
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco	0
	Inundable	10
	Ciénaga	10
	Húmedo, blando, relleno	5

Topografía del sitio	A nivel, terreno plano	1
	Bajo nivel calzada	10
	Sobre nivel calzada	1
	Escarpe positivo o negativo	10
Forma de la construcción	Regular	0
	Irregular	NA
	Irregularidad severa	10

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012). *NA: No Aplica

Una vez calificada cada una de las variables de vulnerabilidad, se realizó una ponderación de las variables con relación a la amenaza de deslizamiento, según lo señalado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012) en su metodología.

3.3.4.1. Índices de vulnerabilidad para amenazas de deslizamientos

Para estimar la vulnerabilidad ante deslizamientos de las edificaciones se considera siete variables estructurales, los valores posibles del indicador utilizando factores de ponderación los cuales se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Calificación de vulnerabilidades para la amenaza de deslizamientos.

Variable	Valores posibles del indicador	Ponderación	Valor máximo
Sistema estructural	0,1,5,10	0.8	8
Material de paredes	0,1,5,10	0.8	8
Número de pisos	0,1,5,10	0.8	8
Año de construcción	0,1,5,10	0.8	8
Estado de conservación	0,1,5,10	0.8	8
Características del suelo	0,1,5,10	2	20
Topografía del sitio	0,1,5,10	4	40
Valor mínimo = 0			100

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012)

3.3.5. Metodología para determinar la vulnerabilidad física funcional de redes vitales.

Según el PNUD & SNGR (2012) las redes vitales son aquellos sistemas indispensables para la vida, el desarrollo y sostenimientos de la sociedad, se realiza para identificar las condiciones de los sistemas en que la sociedad depende tanto durante su operación normal como durante situaciones de respuesta y recuperación ante emergencias.

Para la determinación de vulnerabilidades física funcional de las redes vitales se adaptó los criterios y procedimientos planteados en la Propuesta Metodológica: Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal (SNGR, 2012).

Debido a que a que cada una presenta características específicas, las mismas serán analizadas de forma independiente.

3.3.5.1. Agua potable

El análisis de vulnerabilidad de la red de agua potable, se realizó mediante el uso de variables definidas que inciden directamente en el comportamiento físico de la red ante la amenaza de deslizamiento, como son la antigüedad, el tipo de materiales de construcción de las redes agua potable, los estándares de diseño para con el que fueron construidos y diseñados los sistemas de agua potable según las normas IEOS, así como analizar los planes de mantenimiento de la red de agua potable (PNUD Y SNGR, 2012).

En este sistema se realizara el análisis para cada uno de los elementos que conforman la red de agua potable: Captación, conducción y tratamiento, como se muestra en la Tabla 6,7 y 8.

- **Captación:**

Tabla 6. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de captación de agua potable ante la amenaza de deslizamientos.

FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADORES	AMENAZA DESLIZAMIENTO	VALORES	Ponderador	Valor máximo
Agua Potable CAPTACIÓN	Estado Actual	Bueno	5	0,1, 5, 10	1	10
		Regular	5	0,1, 5, 10		
		Malo	10	0,1, 5, 10		
	Antigüedad	0-25 años	1	0,1, 5, 10	1.5	15
		25-50 años	5	0,1, 5, 10		
		mayor a 50 años	10	0,1, 5, 10		
	Mantenimiento	Planificado	1	0,1, 5, 10	2	20
		Esporádico	5	0,1, 5, 10		
		Ninguna	10	0,1, 5, 10		
	Material de Construcción	PVC	1	0,1, 5, 10	2.5	25
		Hormigón armado	1	0,1, 5, 10		
		Asbesto cemento	5	0,1, 5, 10		
		Mampostería de piedra y mampostería de ladrillo	10	0,1, 5, 10		
	Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS	1	0,1, 5, 10	3	30
		Entre el IEOS y la norma local	5	0,1, 5, 10		
		Luego de la norma local	10	0,1, 5, 10		
						100

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012)

- **Conducción:**

Tabla 7. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de conducción de agua potable ante la amenaza de deslizamientos.

FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADORES	AMENAZA DESLIZAMIENTO	VALORES	Ponderador	Valor máximo
Agua Potable CONDUCCIÓN	Estado Actual	Bueno	1	0 ,1, 5, 10	1	10
		Regular	5			
		Malo	10			
	Antigüedad	0-25 años	1	0 ,1, 5, 10	1.5	15
		25-50 años	5			
		mayor a 50 años	10			
	Mantenimiento	Planificado	1	0 ,1, 5, 10	2.5	25
		Esporádico	5			
		Ninguna	10			
	Material de Construcción	PVC	5	0 ,1, 5, 10	2	20
		Hormigón armado	1			
		Asbesto cemento	5			
		Tierra	10			
	Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS	1	0 ,1, 5, 10	3	30
		Entre el IEOS y la norma local	5			
		Luego de la norma local	10			
						100

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012).

- **Tratamiento:**

Tabla 8. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de tratamiento de agua potable ante la amenaza de deslizamientos.

FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADORES	AMENAZA DESLIZAMIENTO	VALORES	Ponderador	Valor máximo
Agua Potable TRATAMIENTO	Estado Actual	Bueno	1	0 ,1, 5, 10	1	10
		Regular	5			
		Malo	10			
	Antigüedad	0-25 años	1	0 ,1, 5, 10	2	20
		25-50 años	5			
		mayor a 50 años	10			
	Mantenimiento	Planificado		0 ,1, 5, 10	1	10
		Esporádico	10			
		Ninguna	10			
	Material de Construcción	Hormigón armado	1	0 ,1, 5, 10	3	30
		Asbesto cemento	5			
		Mampostería de ladrillo	5			
		Mampostería de piedra	10			
	Estándares de diseño y construcción	Antes de IEOS	1	0 ,1, 5, 10	3	30
		Entre el IEOS y la norma local	5			
		Luego de la norma local	10			
						100

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012)

a) **Vulnerabilidad funcional de la red de agua potable**

El análisis de la vulnerabilidad funcional de la red de agua se realizó mediante las variables: Cobertura de servicio, dependencia, Redundancia y capacidad de intervención con su respectiva ponderación, que se dan a conocer en la Tabla 9.

Tabla 9. Variables e indicadores funcionales y ponderaciones del sistema de la red de agua potable.

FACTORES DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INDICADORES	PONDERACIÓN	RANGOS	VULNERABILIDAD FUNCIONAL	
AGUA POTABLE	Cobertura de servicio	> 80%	1	4 al 6	Baja	
		50 al 80%	2	7 al 9	Moderada	
		< 50%	3	10 al 12	Alta	
		Sin servicio	4			
	Dependencia	Sin dependencia	1			
		Con dependencia	2			
	Redundancia (alternativas de funcionamiento)	Más de una	1			
		Una	2			
		Ninguna	3			
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento	1			
		Personal calificado sin equipamiento	2			
		Sin personal ni equipamiento	3			
					Valor máximo	12
					Valor mínimo	4

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012)

3.3.5.2. Vialidad

Las variables definidas para el análisis de la red vial ante la amenaza de deslizamiento son: Estado de revestimiento, Mantenimiento y Estándares de diseño, con la respectiva ponderación ante la amenaza de deslizamiento, mismas que se detallan en la Tabla 10.

Tabla 10. Variables e indicadores físicos y ponderaciones del sistema de vialidad.

FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADORES	AMENAZA DE DESLIZAMIENTO	VALORES	PONDERACIÓN	VALOR MÁXIMO
Red Vial	Estado de Revestimiento	Bueno	0	0,1,5,10	2	20
		Regular	5			
		Malo	10			
	Mantenimiento	Planificado	0	0,1,5,10	4	40
		Esporádico	5			
		Ninguna	10			
	Estándares de diseño y construcción	Aplica la 2002 normativa MOP	1	0,1,5,10	4	40
		Versión anterior al 2002	5			
		No aplica normativa	10			
						100

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012)

a) **Vulnerabilidad funcional del sistema vial**

El análisis de la vulnerabilidad funcional de la red vial se realizó mediante las variables: Dependencia, Redundancia y capacidad de intervención con su respectiva ponderación misma que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Variables e indicadores funcionales y ponderaciones del sistema de vialidad.

FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	PONDERACIÓN	RANGOS	VULNERABILIDAD FUNCIONAL
RED VIAL	Dependencia	Sin dependencia	1	3 al 4	Baja
		Con dependencia	2	5 al 6	Media
	Redundancia (alternativas de funcionamiento)	Más de una	1	7 al 8	Alta
		Una	2		
		Ninguna	3		
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento	1		
		Personal calificado sin equipamiento	2		
		Sin personal ni equipamiento	3		
				Valor máximo	8
				Valor mínimo	3

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2012)

3.3.6. Metodología para analizar el equipamiento y personal de los elementos esenciales de importancia alta.

a) Equipamiento

Para realizar el análisis del equipamiento de los elementos esenciales de importancia alta se realizó un inventario de recursos materiales detallado en el (Anexo A, literal A3) que deben tener los actores clave que conforman el Comité de Gestión de Riesgos (CGR) o Comité Operacional de Emergencias (COE), ante una emergencia, en base a documentos de la Secretaria de Gestión de riesgos que propone los recurso básicos que debe contar la entidad o institución ante la presencia de una eventualidad, que se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Recursos materiales

Recursos materiales	Indicador
Botiquín de primeros auxilios	Si
	No
Transporte	Si
	No
Linternas	Si
	No
Cuerdas	Si
	No
Escaleras	Si
	No
Directorio telefónico	Si
	No

Fuente: SNGR (2012)
Adaptación propia

b) Personal

Para analizar el personal de los elementos esenciales de importancia alta se realizó una entrevista con preguntas cerradas a los actores clave que conforman el CGR o COE, para determinar si cuenta con personal en caso de suceder una emergencia, si el mismo está capacitado, cada cuanto tiempo recibe capacitación y si se encuentra preparado para actuar ante una emergencia, debido a la presencia de eventos naturales en la parroquia, como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. Personal

Variable	Indicador
Cuenta con personal que actué ante una emergencia	Si
	No
El personal está capacitado	Si
	No
Cada que tiempo recibe capacitación el personal	Permanentemente
	Cada 6 meses
	Cada año
El personal está preparado para actuar ante una emergencia.	Si
	No

Fuente: Elaboración propia (2015)

3.3.7. Adaptación de la metodología según la SNGR, para estructurar los actores clave en la gestión de riesgo.

Para la estructuración de actores que interviene en la gestión de riesgos, se partió por la identificación de los mismos que se detallan en Gráfico 17, los cuales desarrollan un rol fundamental en la planificación, articulación, desarrollo de actividades y medidas que se deben realizar antes, durante y después de una emergencia ante eventos naturales, en este caso ante la amenaza de deslizamientos, además se realizó una entrevista no estructurada para conocer cómo funcionan y se articulan los actores locales ante una emergencia.

Para articular los actores claves y sus mecanismos de acción ante una emergencia, se adaptó el “Manual del Comité de gestión de Riesgos”, el cual menciona la conformación de un Comité de Gestión de Riesgos (CGR) que funciona en tiempo normal o Comité de Operaciones de emergencia (COE) que se acciona en tiempo de crisis o emergencias, posteriormente se les asignara funciones que deben desarrollar las mesas técnicas que conforman el CGR o COE, ante la presencia de deslizamientos.

3.3.8. Elaboración del plan de gestión de riesgos.

El Plan de Gestión de Riesgos se realizó en base a los resultados obtenidos en el análisis de vulnerabilidad físico estructural y físico funcional de elementos esenciales de importancia alta en tiempo normal y de crisis, así como equipamiento y personal de los elementos esenciales de entidades que conforman el COE y estructuración de actores clave ante una emergencia.

Con la información obtenida en el análisis se realizó el plan de gestión de riesgos con medidas estructurales y no estructurales para cada uno de los elementos esenciales que presentan vulnerabilidad ALTA Y MEDIA, que permitan la reducción de vulnerabilidades ante la amenaza de deslizamientos.

3.3.8.1. Determinación de la Vulnerabilidad de los elementos esenciales de importancia alta por concentración de áreas esenciales

La determinación de la vulnerabilidad de elementos esenciales de importancia alta se realizó considerando el factor de concentración ante la amenaza de deslizamiento, bajo el criterio de que cada elemento esencial posee una distribución específica en el espacio, generando concentración de estos elementos en áreas

específicas del territorio, dichas áreas constituyen centros de alta dependencia para la población del territorio no solo por su funcionalidad en tiempo normal sino por su afectación en tiempo de crisis ante la ocurrencia de un evento adverso.

Para determinar la concentración y vulnerabilidad de elementos esenciales de importancia alta del área de estudio, se realizó la agrupación de los elementos de importancia alta tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis en el área de estudio determinada por la metodología empleada.

Posteriormente se realizó la identificación de la unidad territorial o superficie mínima de concentración de elementos esenciales, para lo cual se establecieron mallas de 500m x 500m, superficie establecida por las características de distribución de los elementos esenciales de importancia alta tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis empleados en este estudio, así como la superficie en este caso el Área de Influencia Indirecta. Dichas mallas poseen información sobre el nivel de importancia de cada elemento para realizar comparaciones espaciales de presencia (1) o ausencia (0). Consecuentemente empleado la herramienta Spatial Join, del software ArcGis 10.2, se contabilizaron los elementos esenciales de importancia alta contenidos en cada malla, para categorizarlos según el área al que corresponde cada uno de ellos y sumarlos obteniendo valores con un máximo de 10 áreas y 0 denota que no hay presencia de áreas esenciales.

3.3.8.2. Identificación de zonas de seguridad.

Para elaborar el mapa con las zonas de seguridad de área de estudio, se determinó los elementos esenciales que por sus características estructurales y funcionales serán considerados como puntos de encuentro, zonas seguras y refugios temporales, así como rutas de evacuación para las comunidades y barrios del AID y AII de la quebrada Rumipamba, en este sentido se recurrió a información secundaria para conocer el área, capacidad y equipamiento de cada elemento esencial de alta importancia considerado como zona de seguridad; así como información generada

en el presente estudio la cual permitió conocer el grado de vulnerabilidad de los mismos.

3.3.8.3. Protocolo de evacuación.

El protocolo de evacuación es complementario al plan de gestión de riesgos está dirigido tanto a la población como actores claves del área de estudio para que los mismos estén prevenidos y preparados para afrontar una emergencia ante la eventualidad de deslizamientos, la información generada en el presente estudio es un insumo de gran importancia para la toma de decisiones de las entidades de administración y gestión de la parroquia La Esperanza

Con el plan de gestión de riesgos se pretende reducir la vulnerabilidad física estructural y funcional de elementos esenciales de importancia alta, así como fortalecer las capacidades de los actores claves que conforman el Comité Operacional de Emergencias, en el marco de una visión de planificación y desarrollo sostenible.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la investigación; a partir de los hallazgos sobre vulnerabilidad de elementos esenciales de importancia alta encontrados en el área de influencia de la quebrada Rumipamba. Seguidamente se realiza la elaboración de un plan de gestión de riesgos, para la reducción de vulnerabilidades ante deslizamientos, además de cumplir con cada uno de los objetivos planteados al inicio de la investigación.

4.1. UBICACIÓN

La quebrada Rumipamba tiene un área de 8,42 km², está ubicada al sur este de la parroquia rural La Esperanza, a una distancia de aproximadamente 5 Kilómetros de la ciudad de Ibarra, se encuentra localizada en los flancos del volcán Imbabura a un rango altitudinal de 2440 a 4600, sus coordenadas de ubicación se muestran a continuación en la Tabla 14.

Tabla 14. Coordenadas de puntos extremos de la quebrada Rumipamba DATUM WGS84 ZONA 17 Sur

COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTITUD
823801	10031600	2440 msnm
823807	10031500	2480 msnm
813801	10028900	4560 msnm
813713	10028300	4600 msnm

Fuente: Trabajo de campo (2014)

La quebrada Rumipamba se encuentra limitada al norte, por el río Tahuando; al sur, por las comunidades El Abra y Cashaloma, al este, por las comunidades La Florida, Rumipamba Grande, San José de Cacho, Paniquindra y Barrio Rumipamba y al Oeste, comunidad Chirihuasi, La Cadena, barrios San Pedro y Santa Marianita. A continuación en la Figura 5, se muestra la ubicación de la quebrada Rumipamba.

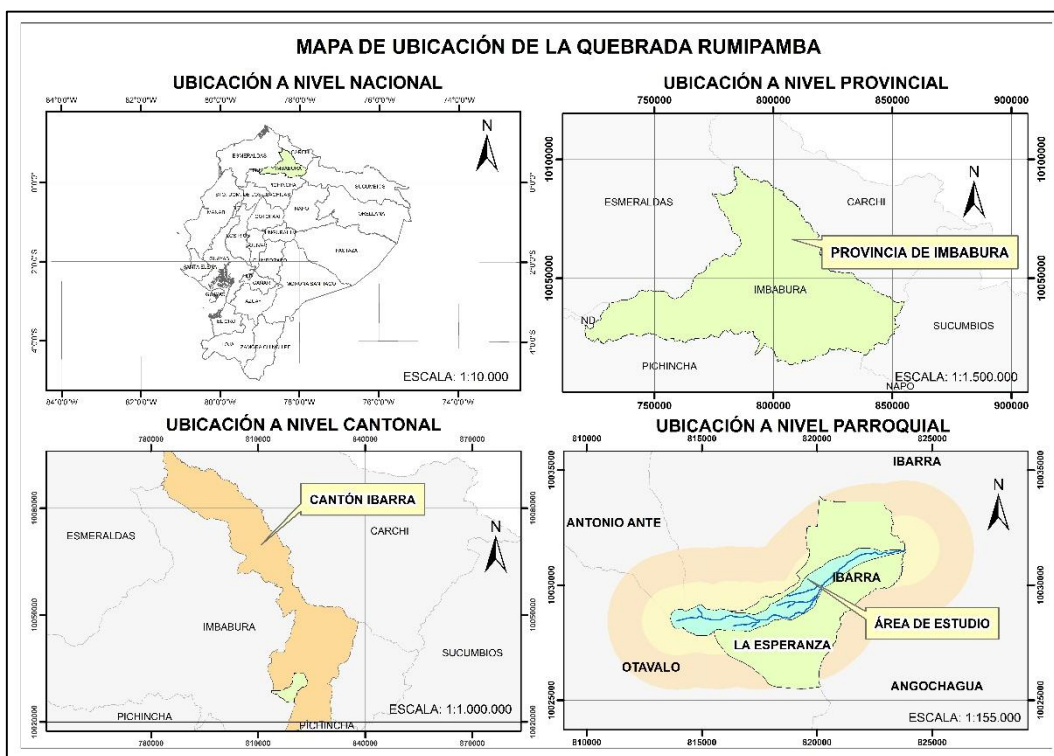


Figura 5. Ubicación de la quebrada Rumipamba
Fuente: INEC (2013)

4.2. GENERALIDADES

La quebrada Rumipamba se encuentra ubicada en la parroquia rural La Esperanza. Ubicada al sur del cantón Ibarra, a una altura de 3624 m.s.n.m. Esta parroquia se encuentra delimitada al Norte con la cabecera cantonal Ibarra; al Sur con la parroquia Angochagua y el cantón Otavalo; al Este con la parroquia Angochagua y al Oeste con la parroquia San Antonio.

Posee una superficie de 3422 hectáreas. Se encuentra formada por cuatro barrios y once comunidades: barrios San Pedro (cabecera parroquial), San Francisco, Santa Marianita y Rumipamba, y las comunidades El Abra, Cashaloma, Chaupilán, Paniquindra, Pungohuayco, La Florida, Rumipamba Grande, San José de Cacho, La Cadena y Chirihuasi. Los cuales aún no se encuentran legalmente delimitados. Como se observa en la Figura.6.

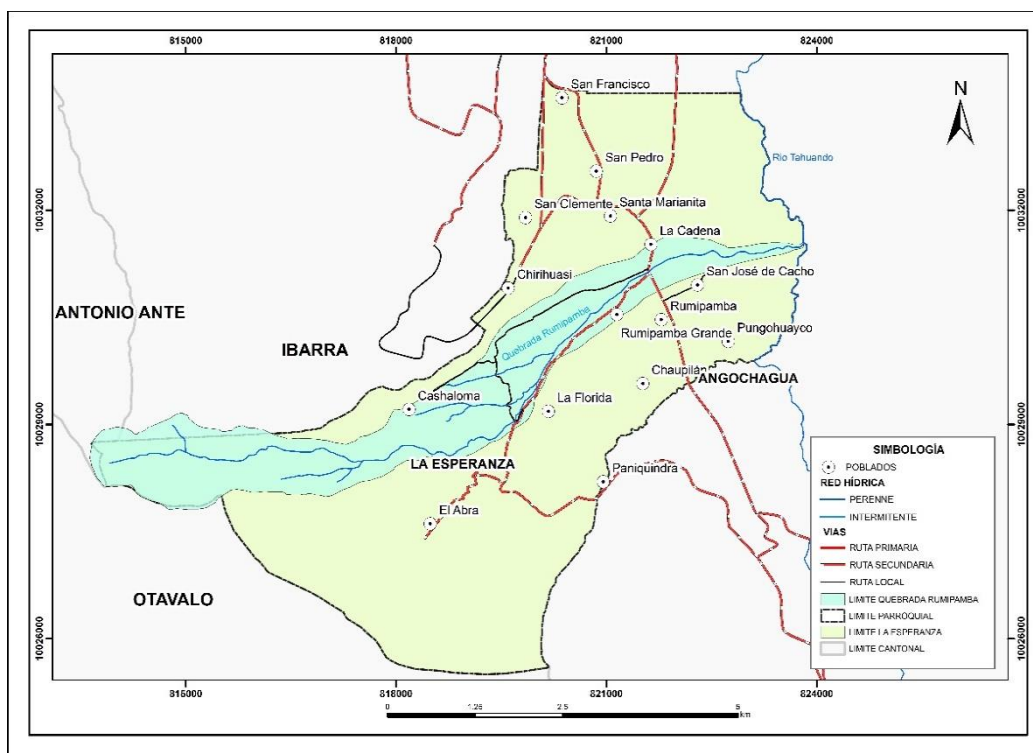


Figura 6. Ubicación de la parroquia La Esperanza
Fuente: INEC (2013)

4.3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La presente investigación se basa en el análisis de vulnerabilidad de elementos esenciales de alta importancia y propuesta de gestión de riesgos, de un sistema territorial con diferentes características que el municipal por lo cual resultó necesario la determinación de las Áreas de Influencia tanto Directa como Indirecta, pues el sistema territorial en estudio es un sistema hídrico el cual constituye un espacio de interacción entre el medio social (barrios y comunidades, ubicados en el cauce de la quebrada Rumipamba) y el medio natural en este caso la red hídrica, de su interacción depende el grado de susceptibilidad de los elementos esenciales ante deslizamientos.

Es así que a través de la revisión bibliográfica de literatura y normativa legal que hace referencia a la zonificación de cuencas hídricas, se determinó el área de Influencia Directa e Indirecta, como se detalla a continuación:

4.3.1. Área de influencia ante la amenaza de deslizamientos

Para la determinación de: Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII), se realizó revisión de bibliografía referente a cuencas hídricas y entrevistas no estructuradas a miembros del GAD parroquial y a la población.

Para establecer el Área de Influencia Directa (AID), se realizó un buffer de 1,5km, a partir del cauce principal de la quebrada Rumipamba, en la que se ubican los barrios Santa Marianita y Rumipamba y las comunidades El Abra, La Florida, Rumipamba Grande, San José de Cacho, Cashaloma, Chirihuasi y La Cadena

Para el Área de Influencia Indirecta (AII), se creó un buffer de 1,5km, a partir del Área de Influencia Directa siendo éste 3km, aquí se ubican los barrios San Francisco y San Pedro, se consideró dicha área con la finalidad de cubrir la mayor cantidad de barrios y comunidades de la parroquia rural La Esperanza como se muestra en la Figura 7.

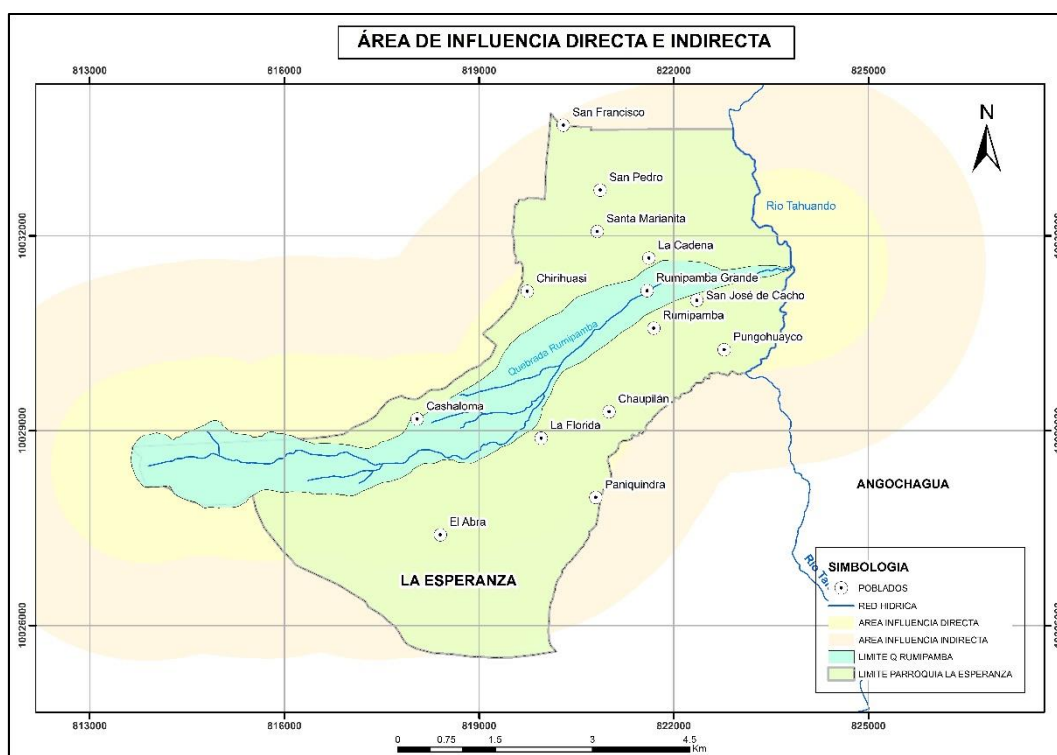


Figura 7. Área de Influencia Directa e Indirecta del área de estudio
Fuente: Elaboración propia (2015)

4.4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

La parroquia rural La Esperanza perteneciente al cantón Ibarra tiene una población de 7336 habitantes de los cuales el 51% son hombre y el 49% restante son mujeres, representa el 4% de la población total del cantón Ibarra (INEC,2010)

A continuación se presentan los resultados de la encuesta realizada a las comunidades y barrios de la población muestra, establecidos en el Área de Influencia Directa de la Quebrada Rumipamba, con la finalidad de conocer datos demográficos, socioeconómicos y grado de noción que tienen las comunidades y barrios sobre vulnerabilidad y riesgo.

Referente a la encuesta se aplicó un total de 404 encuestas, realizadas de forma aleatoria a las familias de las comunidades ubicados en el Área de Influencia Directa de la Quebrada Rumipamba, esto se dio a partir del número de familias existentes en cada uno de estos barrios y comunidades, información que fue facilitada por la Tenencia Política parroquial de los censos del año 2014, realizada por los miembros de los cabildos y la institución antes mencionada. Se procedió a calcular la población muestral que se da a conocer a continuación en la Tabla 15.

Tabla 15. Porcentaje de encuestas aplicadas según la población muestral, en base al número de familias en cada barrio y comunidad del área de estudio.

BARRIO/COMUNIDAD	NÚMERO DE FAMILIAS (Censo 2014)	Población muestral	Porcentaje de Encuestas aplicadas
Comunidad El Abra	58	36	9%
Comunidad La Florida	189	64	16%
Comunidad Rumipamba Grande	117	53	13%
Comunidad San José de Cacho	62	39	10%
Comunidad La Cadena	104	50	12%
Comunidad Chirihuasi	209	66	16%
Comunidad Cashaloma	46	27	7%
Barrio Rumipamba	97	33	8%
Barrio Santa Marianita	57	36	9%
TOTAL	939	404	100%

Fuente: Trabajo de campo (2014)

El mayor porcentaje de encuestas se realizó en las comunidades de La Florida y Chirihuasi, seguido de comunidades Rumipamba Grande, San José de Cacho y La Cadena. La distribución porcentual de encuestas realizadas por cada barrio y comunidad se muestra a continuación en el Gráfico 1.

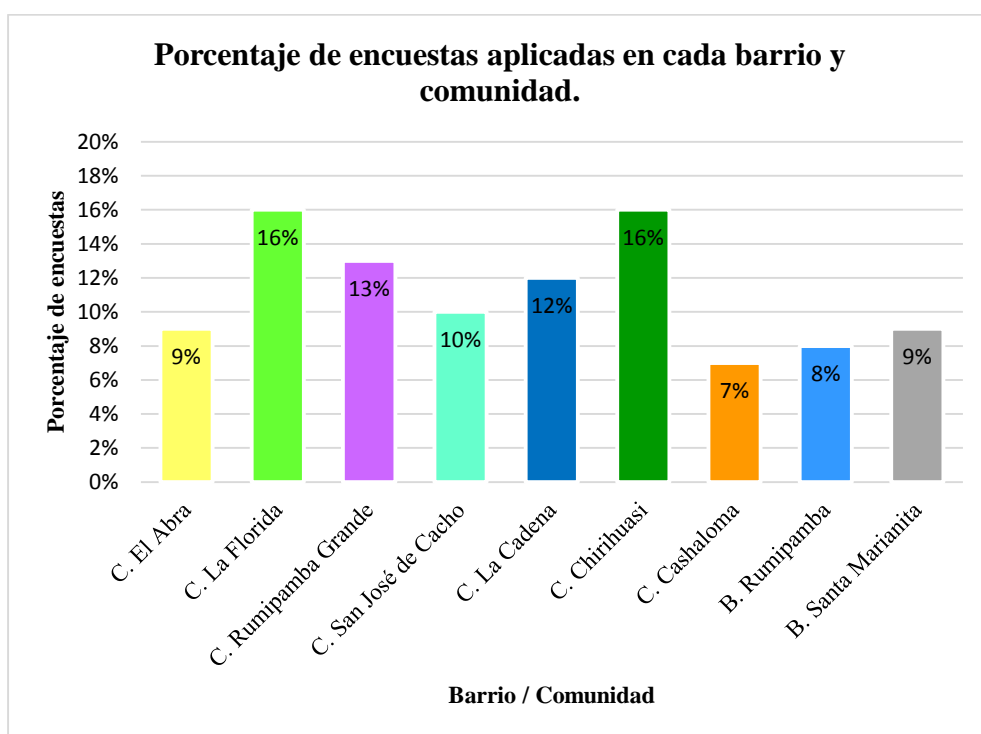


Grafico 1. Porcentaje de encuestas realizadas por barrio y comunidad encuestado/a

Fuente: Trabajo de campo (2014)

Del total de encuestas aplicadas, el mayor número se realizó en las comunidades Chirihuasi y la Florida, correspondiente al 16%, cada una; seguidamente están las comunidades Rumipamba Grande, La Cadena y San José de Cacho, correspondientes al 13, 12 y 10 %, respectivamente; finalmente los barrios Rumipamba, Santa Marianita y las comunidades El Abra y Cashaloma les corresponde valores de 9% y 7% respectivamente.

Se observa que el mayor número de encuestas se realizó a las comunidades ubicadas en la zona media de la Quebrada Rumipamba, y con menor porcentaje las comunidades y barrios de la zona alta y baja.

4.4.1. Población por género

Según datos levantados por el INEC en el último censo nacional de población y Vivienda realizado en el año 2010, sobre la composición poblacional por sexo a nivel parroquial menciona que el 51% de habitantes pertenece al sexo masculino y el 49% restante pertenece al sexo femenino, demostrando una diferencia poblacional porcentual del 2% entre los dos sexos, como se muestra en Gráfico 2.

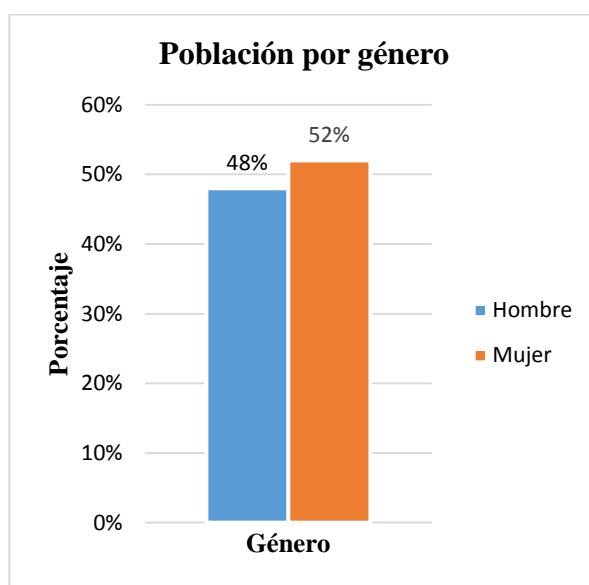


Gráfico 2. Población por género
Fuente: Trabajo de campo (2014)

4.4.2. Niveles etarios de la población

En el gráfico se observa que de la población encuestada por rangos quinquenales de edad se encuentra conformada el 14.6% por niños menores de un año a 4 años, seguido de los niños y adolescentes de 5 a 14 correspondiente al 24.6% mismos que asisten a nivel preescolar y de educación básica, los jóvenes de 15 a 29 con un porcentaje del 24.8 % cursan los niveles de bachillerato y universitario correspondientemente, consecuentemente la población adulta con rangos de edades entre 30 a 64 es el grupo más representativo y que abarca mayor población les

corresponde un 30.8%, finalmente la población adultos mayores (65 y más) posee un porcentaje del 5.1% del total de la población encuestada como se muestra en el Gráfico 3.

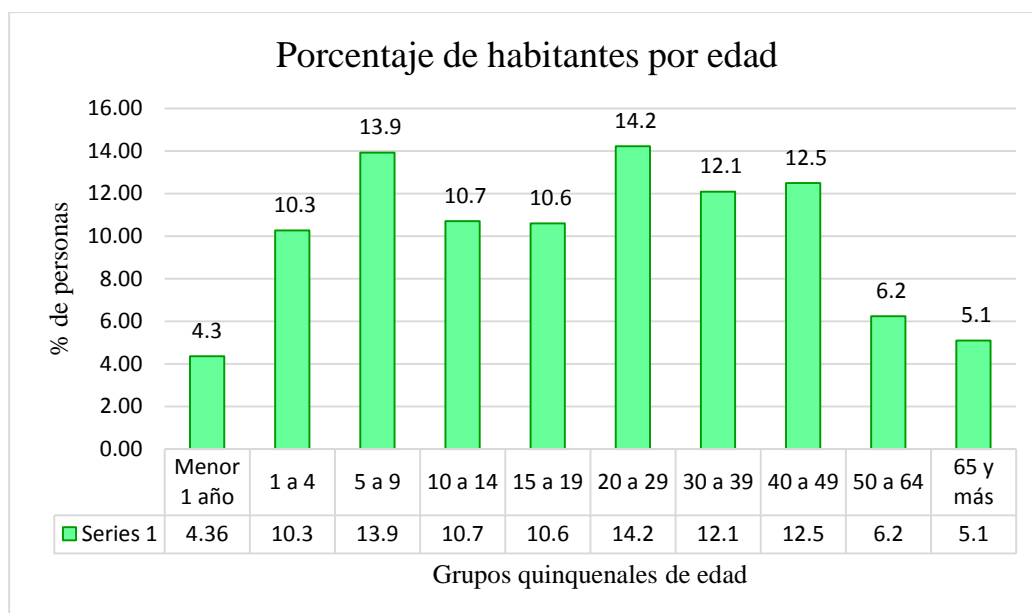


Gráfico 3. Porcentaje de habitantes por edad de la población encuestada
Fuente: Trabajo de campo (2014)

Los porcentajes indican que la mayor parte de la población es adulta, seguida de los niños y jóvenes con menores porcentajes, lo que muestra que la población se encuentra en crecimiento.

4.4.3. Actividad económica

El gráfico muestra que de la población encuestada el 52% pertenece a la Población Económicamente Inactiva, mientras que el 48% pertenece a la Población Económicamente Activa como se observa en el Gráfico 4.

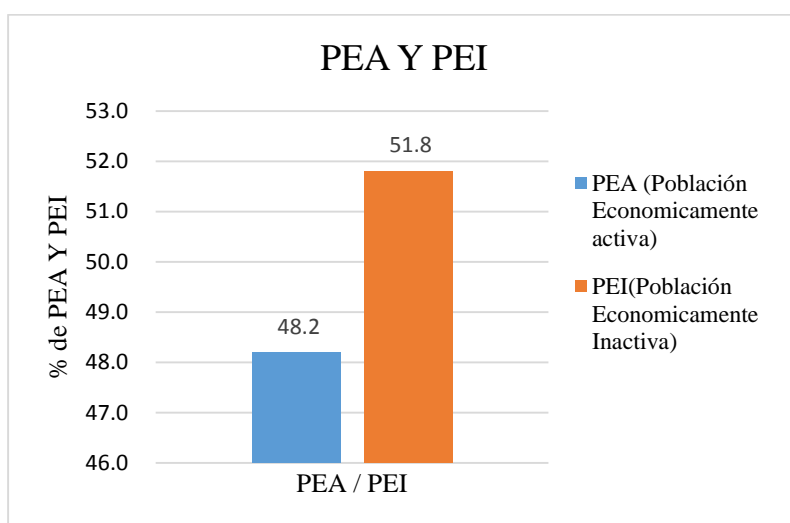


Grafico 4. PEA Y PEI
Fuente: Trabajo de campo (2014)

En la Población Económicamente Activa un mayor porcentaje la integra la Agricultura con 29%, seguido de las actividades de construcción y bordado con 24% y 23% respectivamente, en porcentajes menores tenemos al Jornal 10%, Comercio 5% principalmente a la venta de lo que producen en sus terrenos, finalmente tenemos a los empleados, servicio de transporte y turismo a los que corresponde 4%, 3% y 2% respectivamente datos que se muestran a continuación en el Gráfico 4.1.

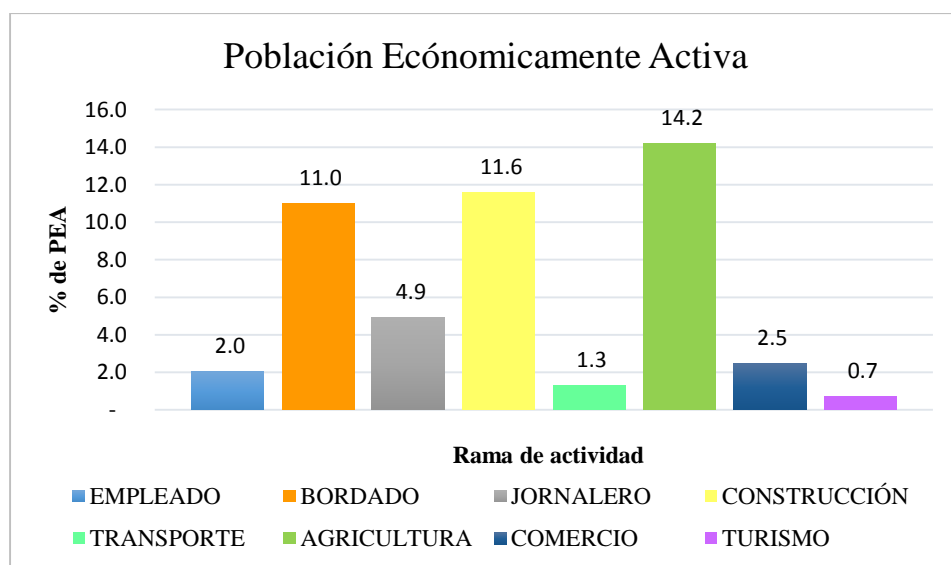


GRÁFICO 4.1. Población económicamente Activa (PEA)
Fuente: Trabajo de campo (2014)

Estos resultados muestran que la principal actividad de los barrios y comunidades encuestados pertenece a la agricultura, ya que la misma está destinada principalmente para su consumo y en algunos casos para el comercio, seguido tenemos las actividades de construcción y el bordado que lo realizan principalmente las mujeres de las comunidades y barrios.

En lo que respecta a la Población Económicamente Inactiva un alto porcentaje corresponde a los estudiantes con 73%, consecuentemente tenemos al Que hacer domestico correspondiente al 17% que se dedican principalmente al hogar y artesanías, mientras que la actividad de servicios ocasionales y los discapacitados son los que tiene menor porcentaje con 10%, 0,14% respectivamente como se muestra en el Gráfico 4.2.

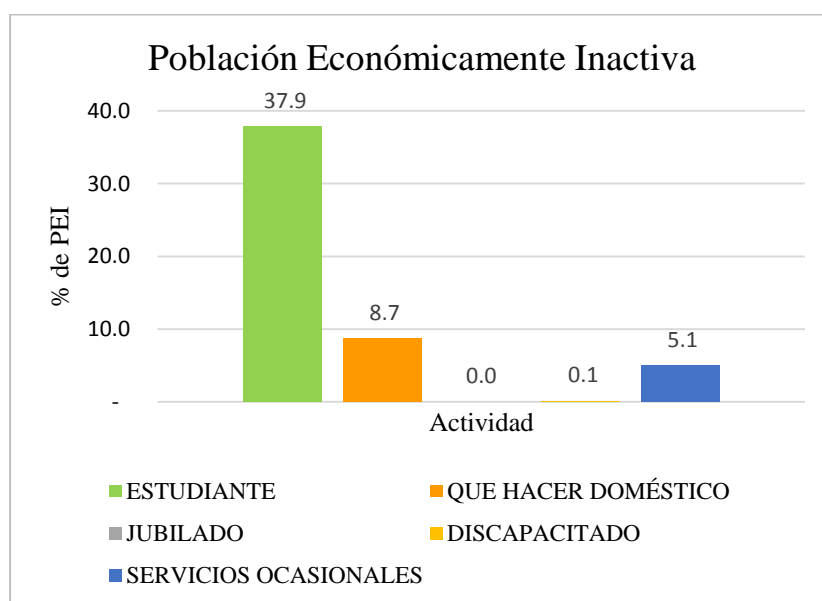


GRÁFICO 4.2. Población económicamente activa (PEI)
Fuente: Trabajo de campo (2014)

Estos resultados muestran que hay un porcentaje significativo de jóvenes y adolescentes que acceden a la educación, los cuales dependen del trabajo de sus padres para subsistir.

4.4.4. Economía

De acuerdo a la encuesta se determinó que el 39% prevé un sueldo de 200 a 300 \$, seguido de un 30% el cual recibe un sueldo de 100 a 200, tal solo el 22% recibe un sueldo básico que va de 300 a 400 \$ y con un menor porcentaje tenemos la población con ingresos > 400 correspondientes al 9% . Los datos reflejan que la población no cuenta con altos ingresos mensuales, se deduce porque la mayoría de la población se dedica a la agricultura que es principalmente destinado para su autoconsumo, sin embargo la población que se dedica a la construcción y bordado trabajan por obras más no por contrato lo cual no les asegura recibir un sueldo mensual seguro, lo cual influye en la adquisición de bienes como viviendas en lugares inseguros y más vulnerables como se muestra en el Gráfico 5.

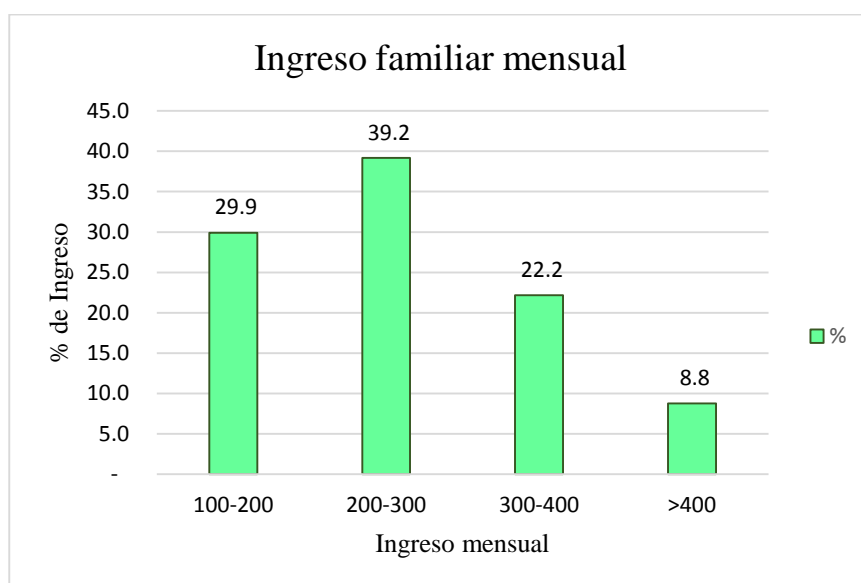


Gráfico 5. Porcentaje de ingreso familiar mensual de la población encuestada.
Fuente: Trabajo de campo (2014)

4.4.5. Vivienda y acceso a servicios básicos

En cuanto a los materiales de construcción que la población encuestada uso para contruir sus viviendas tenemos principalmente materiale modernos como el bloque

con un 38,38% y ladrillo con 25%, sin embargo en las comunidades encontramos un porcentaje significativo de casas construidas con tierra y mixtas con 17,57% y 17,32% respectivamente esto se debe a que el año de construcción de las casas es antiguo, lo cual influye en su mayor vulnerabilidad ante eventos adversos, finalmente 3,71 de las familias viven en casas prefabricadas donadas por ONG's principalmente en la comunidad de Rumipamba Grande que se dan a conocer en el Gráfico 6.

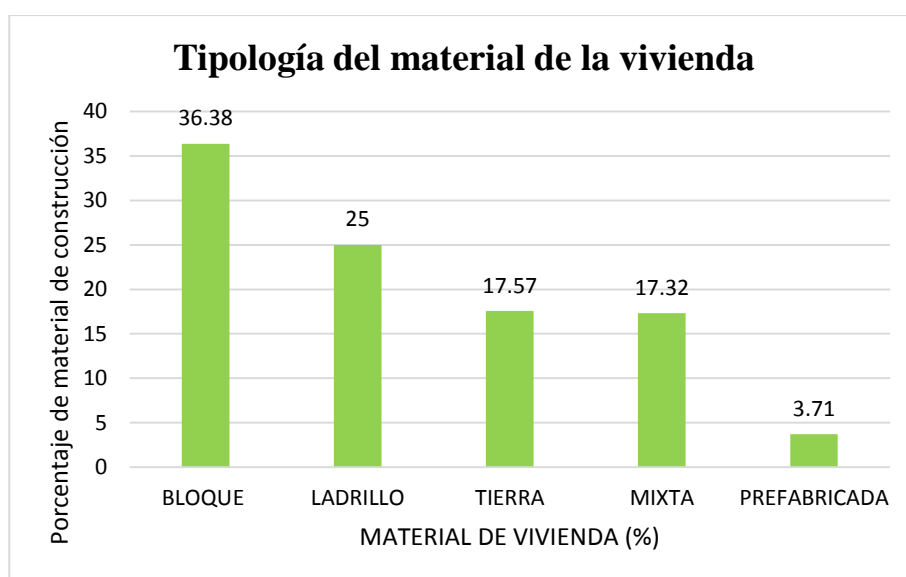


Gráfico 6. Tipo de material de construcción de vivienda
Fuente: Trabajo de campo (2014)

En lo que respecta a los servicios básicos, el 100% de la población tiene acceso a luz eléctrica y agua, mientras que tan solo el 36,14% tienen acceso al servicio de alcantarillado principalmente la mayoría de los barrios, en lo que respecta a la cobertura de teléfono fijo el 33,66% aseguran tener el mismo, en un mínimo porcentaje de 14,85% de hogares acceden a Internet como se muestra en el que se dan a conocer en el Gráfico 7.

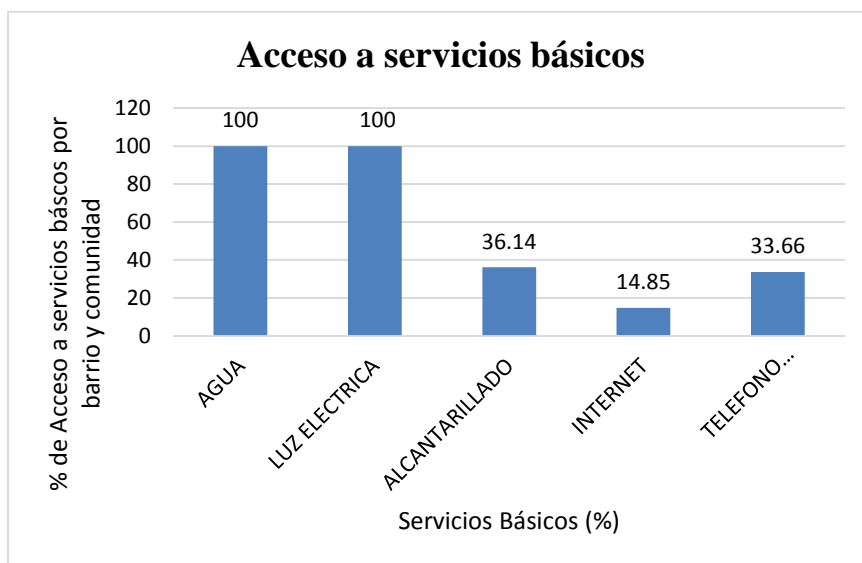


Grafico 7. Acceso a servicios básicos.
Fuente: Trabajo de campo (2014)

Del 100% de la población que tienen acceso a Agua el 68% es entubada, esto se da principalmente en las comunidades de la zona alta y media de la quebrada Rumipamba y tan solo el 32% accede a agua potable, correspondientes a los barrios de la zona baja de la microcuenca como se muestran en el Gráfico 8.

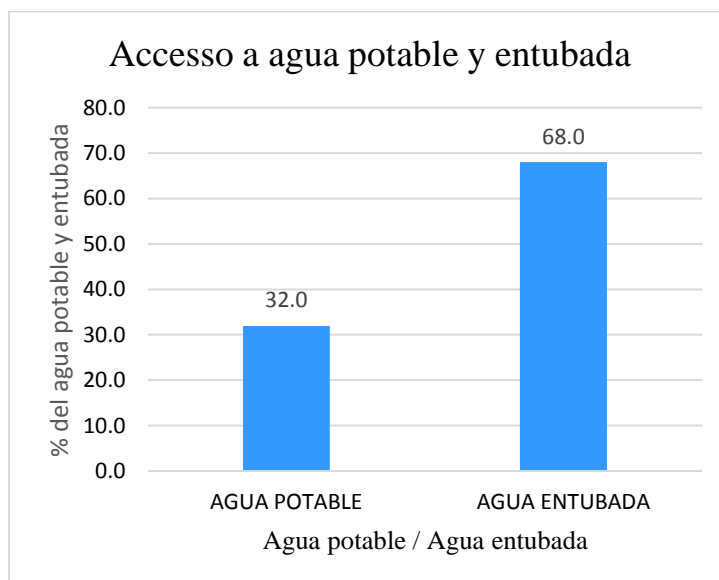


Grafico 8. Acceso a agua potable y entubada.
Fuente: Trabajo de campo (2014)

No obstante a pesar de que la totalidad de encuestados afirma tener acceso a agua, únicamente las comunidades San José de Cacho, La Cadena y los barrios Rumipamba, Santa Marianita, tienen el servicio de agua potable en su totalidad, que se origina de la planta de potabilización Guaraczapas, sin embargo las comunidades Cashaloma, El Abra y La Florida poseen únicamente el servicio de agua entubada, que proviene de la vertiente Santa Marta.

Hay comunidades y barrios que por su ubicación en la parte media de la microcuenca reciben agua entubada y tratada en el caso de la comunidad Rumipamba grande y Chirihuasi el 69,23% y 63,60% respectivamente tienen agua entubada como se da a conocer a continuación en el Grafico 9.

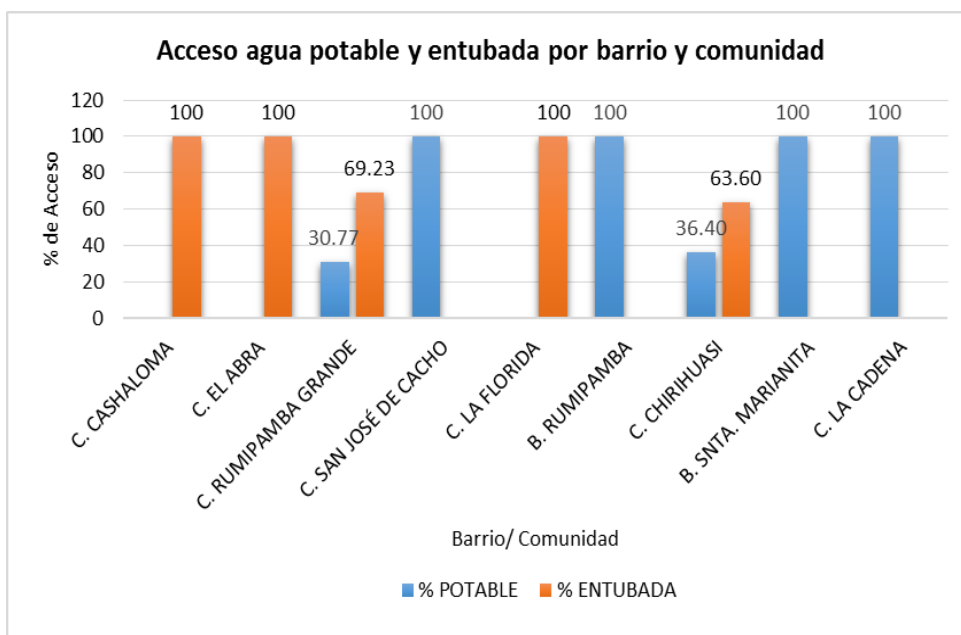


Grafico 9. Acceso a agua potable y entubada por comunidades y barrios.
Fuente: Trabajo de campo (2014)

4.4.6. Memoria de desastres y eventos adversos

Los datos que se muestran a continuación corresponden a los resultados de la población encuestada correspondiente a eventos históricos o pasados que han ocurrido en la parroquia la Esperanza, especialmente las comunidades y barrios ubicados en el área de influencia de la Quebrada Rumipamba.

El gráfico muestra que el 100% de la población encuestada conoce y recuerda sobre la ocurrencia de Deslaves (deslizamientos) en su comunidad o barrio, especialmente en la quebrada Rumipamba y en menor porcentaje sobre incendios forestales correspondiente al 12,89%, sin embargo la mayoría de población desconoce de que puedan verse afectados por el Vulcanismo a pesar de la presencia cercana del volcán Imbabura como se muestra en el Gráfico 10.

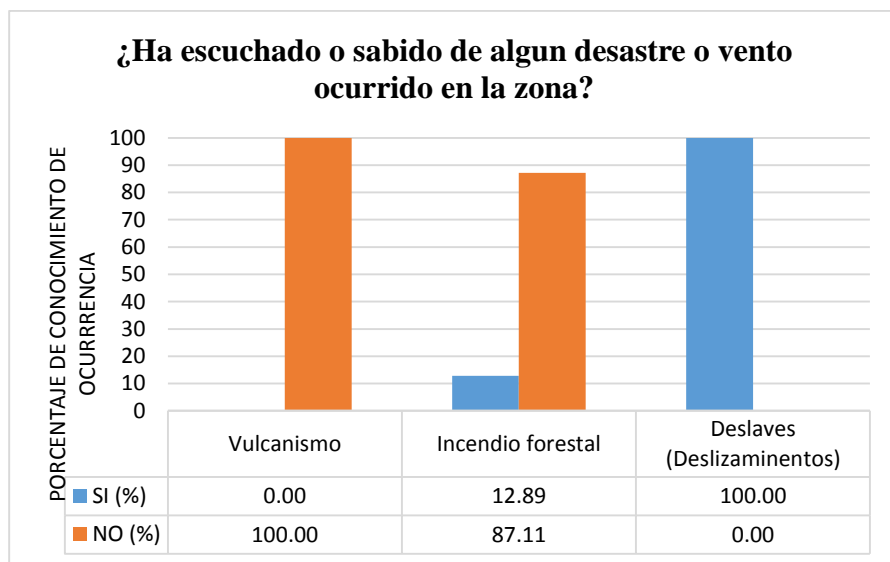


Gráfico 10. Grado de Conocimiento de la población sobre eventos históricos.
Fuente: Trabajo de campo (2014)

El Gráfico 11 muestra los resultados de nivel de afectación provocada por eventos ocurridos en los barrios y comunidades encuestados/as, el 47% manifestó no haber sido afectados por dichos eventos, mientras que un 37% de la población aseguraron

haber sido afectados de manera Indirecta (debido a los daños causados en redes vitales, sistema de distribución de agua y vías de comunicación), con menor porcentaje el 16% señaló haber sido afectado de manera Directa (en lo concerniente a afectaciones emocionales, daños de vivienda , y lesiones físicas).

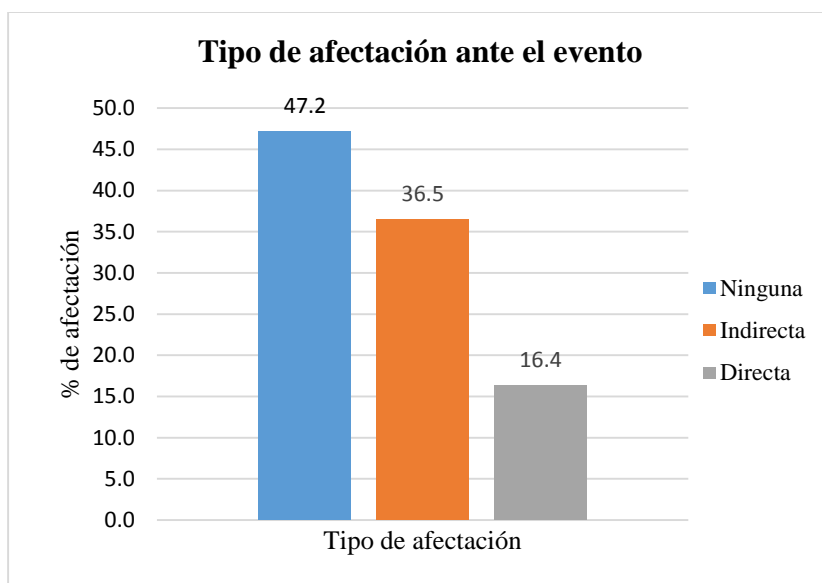


Grafico 11. Afectación por eventos pasados .
Fuente: Trabajo de campo (2014)

En lo que respecta al tipo de afectación, las encuesta nos muestra que han visto altamente afectados con 58,25% por el sistema de Redes Vitales (sistema de distribución de agua y vías de comunicación), seguido de lesiones emocionales que corresponde al 47,94%, con baja afectación pero no menos importante y un elevado porcentaje 100% esta los daños materiales y en viviendas, evidenciando paredes trizadas, además de lesiones físicas que se dan a conocer en el Grafico 12.

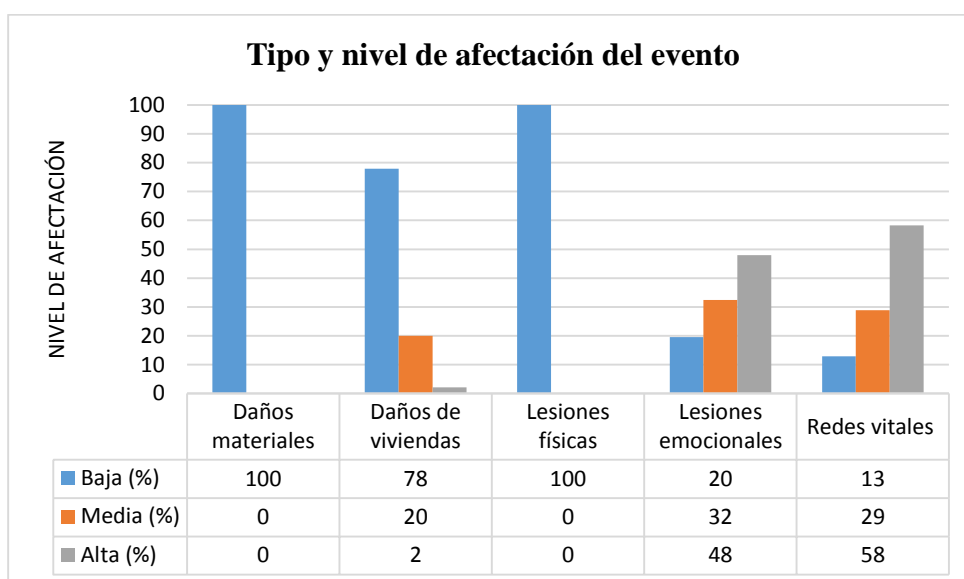


Grafico 12. Tipo y nivel de afectación del desastre
Fuente: Trabajo de campo (2014)

La comunidad evaluó la eficiencia de respuesta de las Organizaciones comunitarias, Organismos de auxilio, Defensa Civil y Junta Parroquial como mala, debido a la falta de credibilidad y organización de los mismos, en cuanto a la comunidad, la evalúan como regular, debido a la falta de organización y asignación de funciones que deben realizarse ante una emergencia, el accionar de la familia y vecinos es bueno debido al apoyo, colaboración que hay entre ellos, además las FFAA (GCM N°36 Yaguachi) también obtuvieron una buena calificación al momento de actuar y apoyar a los barrios y comunidades.

Sin embargo la población no ha sido capacitada, ni tiene información de cómo actuar ante una emergencia provocada por un desastres naturales, como se muestra en el Grafico 13.

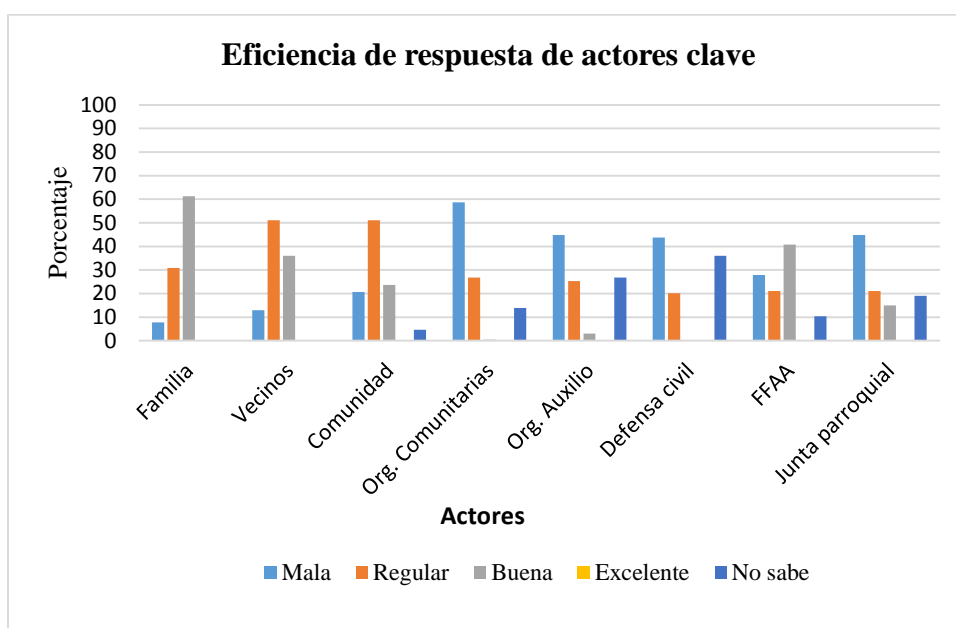


Gráfico 13. Eficiencia de respuesta de actores claves ante emergencias.
Fuente: Trabajo de campo (2014)

4.4.7. Percepción del riesgo y generación de vulnerabilidad.

En la encuesta a la población se toma en cuenta la percepción del riesgo, con la finalidad de recopilar información sobre el conocimiento de viviendas ubicadas en zonas vulnerables y de riesgo.

El 84% de la población asevera que no tiene conocimiento sobre el concepto de Riesgo, mientras que un bajo porcentaje correspondiente al 16% si tiene conocimiento, a pesar de que un porcentaje significativo de encuestados eran estudiantes detallado en el Gráfico 14.

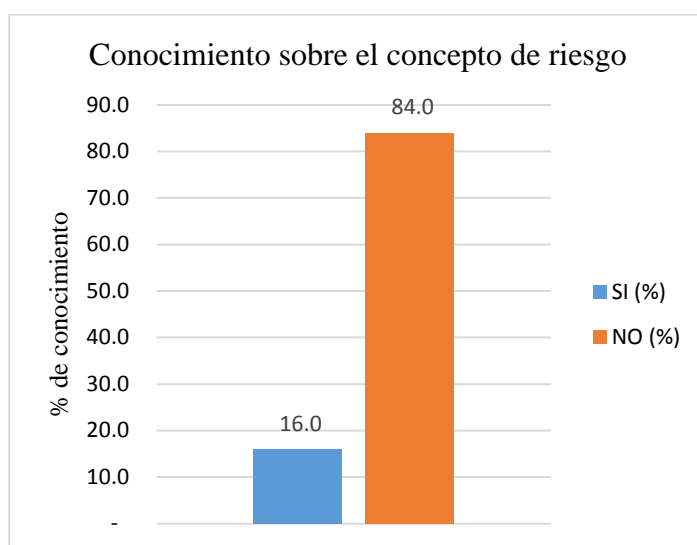


Grafico 14. Conocimiento conceptual de riesgo de la población de barrios y comunidades encuestados/as
Fuente: Trabajo de campo (2014)

De acuerdo al Grafico 15, el 81% de la población expresa que si vive en una zona de Riesgo ya que la misma se ha visto afectada por eventos anteriormente ocurridos, mientras que un mino porcentaje de 19% afirma que no vive en una zona de riesgo, a pesar de la eventualidades suscitadas en el sitio.

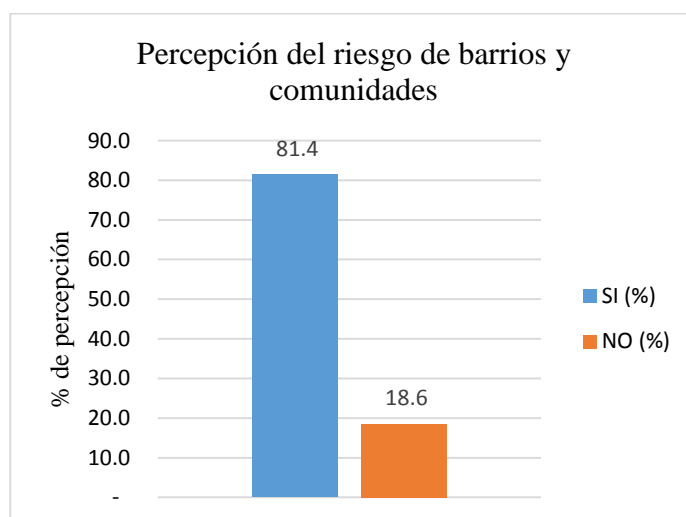


Grafico 15. Consideraciones sobre zona de riesgo de barrios y comunidades encuestados/as
Fuente: Trabajo de campo (2014)

En cuanto a actividades que inciden en el incremento de la vulnerabilidad el 37,53% de los encuestados mencionan la construcción de viviendas en áreas de influencia directa como la principal actividad generadora de vulnerabilidad, seguido de el mal manejo de desechos con 24,3% y la falta de cumplimiento de normas técnicas de construcción así como la agricultura y expansión en zonas de protección, los datos se dan a conocer en el Gráfico 16.

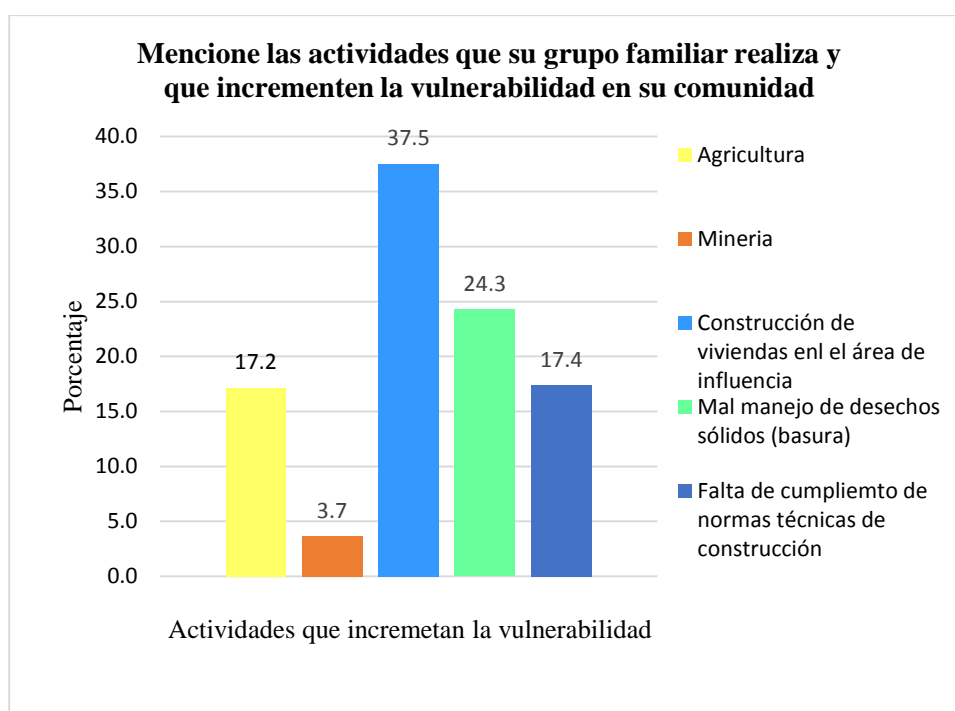


Gráfico 16. Principales actividades familiares que generan vulnerabilidad en los barrios y comunidades encuestados/as
Fuente: Trabajo de campo (2014)

4.5. ACTORES CLAVE EN EL DESARROLLO

Los actores clave, se encargan de coordinar, controlar e impulsar actividades para el mejor desarrollo de la parroquia, en el área de influencia de la quebrada Rumipamba perteneciente a la parroquia La Esperanza se determinaron cinco áreas, para la clasificación de actores claves, se muestran a continuación Gráfico 17.



Grafico 17. Actores clave para el desarrollo del área de estudio.
Fuente: Elaboración propia (2015)

En lo referente a Gestión y Planificación como actor clave principal está el GAD parroquial encargado de la administración y planificación de la parroquia, Teniente Político que cumple asuntos tanto políticos como administrativos, además es el principal encargado de activar el COE parroquial ante una emergencia de eventualidades adversas y los cabildos barriales son igualmente de vital importancia para la organización, administración y gestión de las comunidades y barrios. Así mismo está la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, entidad que no se encuentra ubicada fuera de la parroquia, pero desarrolla un rol fundamental en la dirección y fortalecimiento de las actividades de gestión de riesgo.

En el área de salud, se estableció como actor clave el sub centro de salud, que es el único centro de atención de salud primaria en la parroquia, cuenta con personal y equipamiento para las áreas de medicina general, odontología, obstetricia y emergencias.

En el área de educación, se determinaron como actores claves a los representantes de las instituciones educativas más representativos de la parroquia, las Unidades Educativas Rumipamba y Galo Plaza, mismas que aglutinan la mayor cantidad de estudiantes en sus instalaciones.

En el área de servicios se identificó a dos empresas las mismas que se encuentran ubicadas fuera de la parroquia, sin embargo son los principales actores a cargo de todo el sistema de agua y alcantarillado de la ciudad de Ibarra, como lo es la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (EMAPA), en lo que respecta al servicio básico de luz eléctrica está la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A (EMELNORTE).

En lo que respecta a control y emergencias están la Unidad de Policía Comunitaria (UPC), encargada del control y seguridad de la parroquia, Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi y Cuerpo de Bomberos (Estación Rumipamba), estos últimos organismos son los únicos ubicados en el Área de Influencia de la quebrada Rumipamba que intervienen ante situaciones de emergencia. Los actores clave antes mencionados en tiempo de crisis o emergencia ante eventos adversos desempeñan funciones dentro del COE Parroquial según el nivel de la amenaza presente.

En lo que refiere a el área productiva se encuentra identificado el Centro de Negocios y Servicios Artesanales “Sarumaky”, mismo que comercializa artículos bordados a mano y artesanías que son fabricadas por las mujeres de la parroquia La

Esperanza y Angochagua, en este centro se brinda constantemente capacitación en bordado, talabartería y orfebrería, siendo un gran aporte al desarrollo de la parroquia por la generación de empleo.

4.6. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA.

Para la identificación de elementos esenciales ubicados en el Área de Influencia Directa e Indirecta de la Quebrada Rumipamba, se realizó un taller participativo con los actores clave de la parroquia para determinar los elementos de trascendental importancia y dependencia para la ejecución de actividades de la población, tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis.

Sin embargo este estudio se enfoca en los elementos esenciales de importancia alta, partiendo de información generada en el estudio de “Análisis de vulnerabilidades de elementos esenciales” Yépez (2015). La información utilizada fue de elementos esenciales por exposición en tiempo normal y de crisis, para proceder a realizar un minucioso análisis de cada uno de los elementos que van a ser tomados en cuenta en este estudio debido a características propias del elemento como cobertura, funcionalidad y dependencia.

Se identificaron 53 elementos esenciales de importancia alta en tiempo normal y de crisis ante la amenaza de deslizamiento, las mismas que se clasificaron en tres campos los cuales abarcan diferentes áreas, en el campo de población y sus necesidades están las área de Educación, Salud, Recreación y equipamiento, en el campo de Logística se encuentran las áreas de Abastecimiento de Agua, Abastecimiento de Energía, Movilidad y Comunicación y por último se encuentra el campo de Capacidad de gestión y administración que comprende las áreas de Administración además de Seguridad y Organismos de Apoyo que se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Elementos esenciales de alta importancia en tiempo normal y de crisis ante la amenaza de deslizamiento.

CAMPO	ÁREA	ELEMENTO	EXPOSICIÓN A AMENAZA	IMPORTANCIA		
			Deslizamiento	Tiempo Normal	Tiempo de Crisis	
POBLACIÓN Y SUS NECESIDADES	EDUCACIÓN	Unidad Educativa Rumipamba	No está expuesto	ALTA	ALTA	
		Unidad Educativa Mariano Acosta	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
	SALUD	Subcentro de Salud Rumipamba	No está expuesto	ALTA	ALTA	
	RECREACIÓN	Estadio barrio San Pedro	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
		Estadio barrio Santa Marianita	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
		Estadio comunidad Chirihuasi	No está expuesto	MEDIA	MEDIA	
		Estadio comunidad Rumipamba Grande	No está expuesto	BAJA	ALTA	
		Plaza artesanal	Está expuesto	MEDIA	ALTA	
		Parque central	No está expuesto	BAJA	MEDIA	
	EQUIPAMIENTO	Casa del Buen Vivir	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
		Coliseo parroquial	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
		Cementerio parroquial	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
		Casa comunal barrio Santa Marianita	No está expuesto	ALTA	ALTA	
		Casa comunal comunidad Rumipamba Grande	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
		Casa comunal comunidad La Cadena	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
		ABASTECIMIENTO DE AGUA	Planta de captación Guarazapas	ALTA	ALTA

LOGÍSTICA	Planta de captación Santa Marta	ALTA	ALTA	
	Planta de tratamiento y potabilización Chirihuasi	Está expuesto	ALTA	ALTA	
	Planta de tratamiento y potabilización Guaracapas	ALTA	ALTA	
	Tanque reservorio comunidad Chirihuasi	No está expuesto	ALTA	ALTA	
	Tanque reservorio comunidad Rumipamba Grande	Está expuesto	ALTA	ALTA	
	Tanque reservorio comunidad La Florida	No está expuesto	MEDIA	ALTA	
	Tanque reservorio comunidad San José de Cacho	No está expuesto	ALTA	ALTA	
	Tanque reservorio barrio San Pedro	No está expuesto	ALTA	ALTA	
	Línea de conducción Guaracapas-Caranqui	Está expuesto	ALTA	ALTA	
	Línea de conducción Santa Marta-La Florida-El Abra-Cashaloma	Está expuesto	MEDIA	ALTA	
	<i>ABASTECIMIENTO ENERGÍA</i>	Subestación eléctrica Bellavista	ALTA	ALTA
		Línea de transmisión de energía eléctrica subestación-parroquia La Esperanza	Está expuesto	ALTA	ALTA
	<i>MOVILIDAD</i>	Vía Galo Plaza Lasso	Está expuesto	ALTA	ALTA

	Vía a el Abra	Está expuesto	MEDIA	ALTA
	Vía a Cashaloma	Está expuesto	MEDIA	ALTA
	Calle San Juan	No está expuesto	MEDIA	ALTA
	Calle San José de Cacho	No está expuesto	BAJA	ALTA
	Punto entrada/salida parroquial (Av. El Retorno-barrio San Francisco)	No está expuesto	ALTA	ALTA
	Punto entrada/salida parroquia Caranqui-barrio San Francisco	No está expuesto	BAJA	ALTA
	Punto entrada/salida comunidad La Cadena	No está expuesto	MEDIA	ALTA
	Punto entrada/salida comunidad Chirihuasi	Está expuesto	MEDIA	ALTA
	Punto entrada/salida comunidad Rumipamba Grande	Está expuesto	MEDIA	MEDIA
	Punto entrada/salida comunidad La Florida	Está expuesto	BAJA	ALTA
	Punto entrada/salida comunidad San José de Cacho	No está expuesto	MEDIA	MEDIA
	Punto entrada/salida comunidad El Abra	Está expuesto	BAJA	ALTA
	Punto entrada/salida barrio Rumipamba	Está expuesto	ALTA	ALTA
	Puente sobre la quebrada Rumipamba	Está expuesto	ALTA	ALTA

		Puente entre el barrio San Francisco y San Pedro	Está expuesto	ALTA	ALTA
		Puente Chirihuasi 1	Está expuesto	MEDIA	ALTA
		Puente Chirihuasi 2	Está expuesto	MEDIA	ALTA
	<i>COMUNICACIÓN</i>	Central telefónica CNT	No está expuesto	ALTA	ALTA
CAPACIDAD DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN	<i>ADMINISTRACIÓN</i>	GAD parroquial La Esperanza	No está expuesto	MEDIA	ALTA
		Tenencia política	No está expuesto	BAJA	ALTA
	<i>SEGURIDAD Y ORGANISMOS DE APOYO</i>	Policía Nacional (UPC)	No está expuesto	MEDIA	ALTA
		GCM N° 36 Yaguachi	Está expuesto	BAJA	ALTA
		Estación de Bomberos Rumipamba	Está expuesto	MEDIA	ALTA

Fuente: Yépez (2015)
Adaptación propia

La ubicación de los elementos esenciales de importancia alta se muestra en su totalidad en la Figura 8.

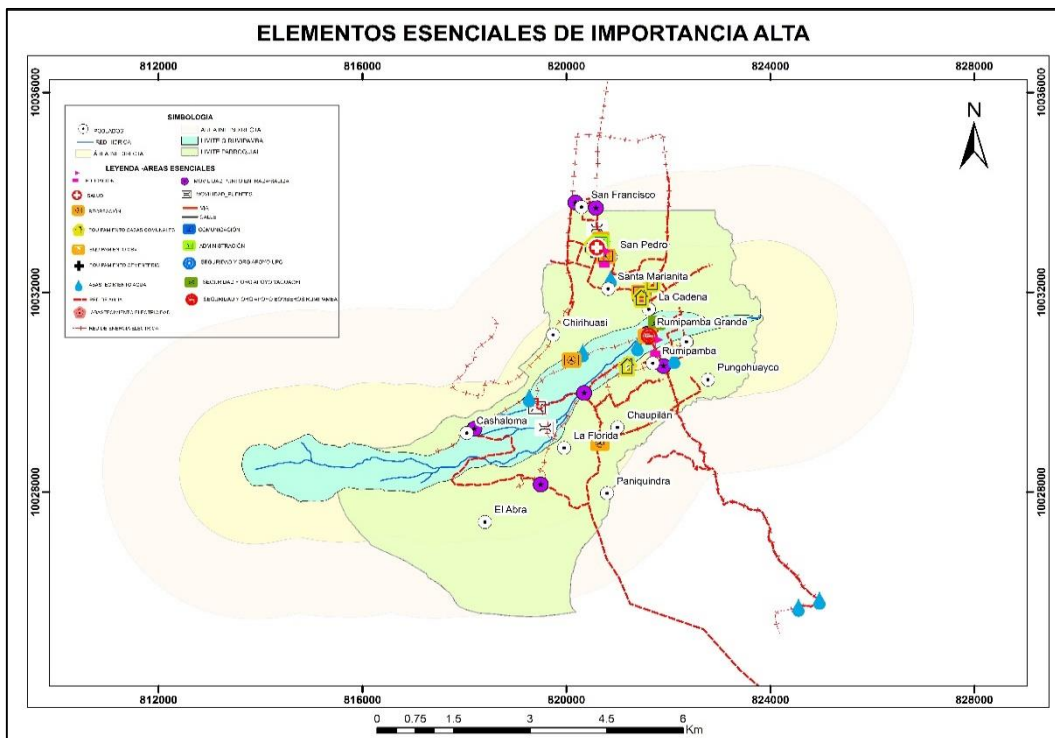


Figura 8. Elementos esenciales de importancia alta del área de estudio.
Elaboración propia (2015)

-En el área de educación se establecieron dos instituciones educativas, Unidad educativa Rumipamba, Unidad educativa Mariano Acosta, ubicadas en el barrio Rumipamba (AID) y barrio San Pedro (AII) respectivamente, mismas que aglutinan estudiantes de las comunidades y parroquias del área de estudio.

-En el área de salud se estableció como único elemento esencial el Subcentro de salud, ubicado en el barrio San Pedro, es el único centro de atención en medicina preventiva de la parroquia, además de ofrecer atención en medicina general, obstetricia, odontología y pediatría, sin embargo cuenta con limitado personal especializado.

-En el área de recreación se determinaron cuatro estadios, una plaza y un parque, los estadios se encuentran en los barrios San Pedro y Santa Marianita ubicados en el Área de Influencia Indirecta, así como comunidades Chirihuasi y Rumipamba Grande ubicados en el área de Influencia Directa de la Quebrada Rumipamba. La

plaza artesanal ubicada en el barrio Rumipamba (AID), en la cual se realizan actividades de comercio especialmente los fines de semana y el Parque Central (AII), ubicado en el barrio San Pedro.

-En el área de Equipamiento se determinaron las casas comunales de diferentes comunidades y barrios, entre los que se destacan, la Casa comunal del barrio Santa Marianita y de las comunidades Rumipamba Grande y La Cadena, mismas que se encuentran en buen estado y poseen una amplia superficie y equipamiento.

-En el área de Abastecimiento de agua se identificaron las plantas de captación Guaraczapas y Santa Martha, ubicadas en el Área de Influencia Indirecta en la parroquia de Angochagua, debido a la cobertura del servicio que brindan a los barrios y comunidades del área de estudio. Además están los tanques reservorios de las comunidades Chirihuasi, Rumipamba Grande, La Florida, San José de Cacho, ubicadas (AID) y San Pedro, situada en el (AII), con las respectivas líneas de conducción desde las plantas de captación antes mencionadas. Así como dos plantas de tratamiento y potabilización, Guaraczapas ubicada en (AII), la cual brinda el servicio a diferentes comunidades y barrios como a la ciudad de Ibarra, y Chirihuasi establecida en (AID), parroquia la esperanza.

-En lo que respecta al abastecimiento de energía, se identificó la Subestación eléctrica Bellavista, que pese a no estar en el área de estudio, es el único que brinda este servicio a las comunidades y parroquias y la línea de transmisión de energía eléctrica subestación parroquia La Esperanza, siendo evidente la carencia de antenas y estructuras en la parroquia.

-En lo relacionado a la movilidad están las vías, puntos de entrada y puentes más representativos del área de estudio. Se identificó 18 elementos, entre los que se destaca la vía principal de entrada a la parroquia llamada Vía Galo Plaza Lasso.

Además están las vías El Abra y Cashaloma, calle San Juan y San José de Cacho que se conectan con la vía principal. Así como 9 puntos de entrada y salida de diferentes barrios y comunidades y 4 puentes que permiten la conexión entre las mismas, el puente entre el barrio San Francisco y San Pedro, puente sobre la quebrada Rumipamba y puente Chirihuasi 1 y Chirihuasi 2.

-En el área de Comunicación se estableció como elemento la central CNT, que provee el servicio de telefonía fija e internet, ubicada fuera de la parroquia.

- En el área de administración están el GAD parroquial y la tenencia política, entes de gran importancia en la administración, toma de decisiones y desarrollo de la misma. En lo que respecta a organismos de apoyo se identificaron el UPC, el Grupo de caballería mecanizada N°36 Yaguachi y la estación de Bomberos Rumipamba. Todos los actores antes mencionados forman parte del COE parroquial, los mismos que de manera organizada actúan ante una emergencia.

4.7. VULNERABILIDAD FÍSICO ESTRUCTURAL DE ELEMENTOS ESENCIALES ANTE DESLIZAMIENTOS.

Los resultados del análisis de vulnerabilidad físico estructural de elementos esenciales ante la amenaza de deslizamiento, se obtuvieron en base a información encontrada de cada uno de los mismos, para proceder a verificar los predios que tiene completitud de datos superior al 90%, mismos que ingresaron al proceso de análisis de vulnerabilidad estructural, Los análisis de completitud de cada predio considerado se detallan en el (Anexo A literal A.2) (PNUD & SNGR ,2012).

Se analizaron 11 elementos esenciales pertenecientes a los campos de Población y sus necesidades y Administración y gestión ubicados tanto en el área de Influencia Directa como Indirecta de la Quebrada Rumipamba, se determinó que un 72,73%

presenta vulnerabilidad baja ante deslizamientos, mientras que un 27,27% presenta vulnerabilidad media y un 0% vulnerabilidad Alta. La ubicación de los elementos que fueron calificados se muestra en la Figura 9.

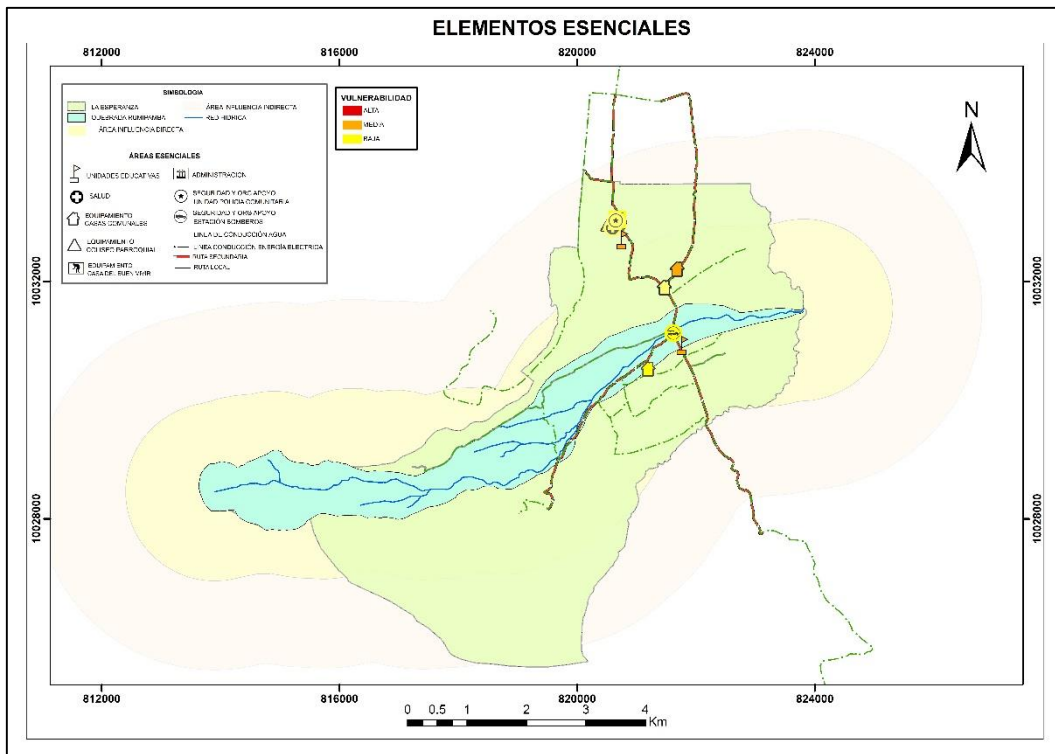


Figura 9. Calificación de vulnerabilidad física estructural ante deslizamientos. Elaboración propia (2015)

La Figura 9 nos muestra los elementos que tiene completitud de 90% de información de los datos requeridos, en el área de Administración está el GAD parroquial, en lo que respecta a educación están las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta, en el área de salud se encuentra el Subcentro de salud, en el área referente a equipamiento se encuentran la Casa del Buen Vivir, el coliseo parroquial y las casas comunales Santa Marianita, Rumipamba Grande y La Cadena, en lo que respecta al área de Organismos de apoyo se encuentran la Unidad de Policía Comunitaria, la estación de Bomberos Rumipamba.

En el Gráfico 18 presenta el aporte en porcentajes de las variables estructurales que configuran la vulnerabilidad estructural ante deslizamientos de elementos esenciales del AID Y AII de la Quebrada Rumipamba. Cada uno de los colores de la columna representa el porcentaje de edificaciones que han reportado la calificación de 0, 1, 5,10, ante deslizamientos, siendo 0 la calificación para un indicador que no aporta significativamente a la construcción de la vulnerabilidad estructural y 10 aquel que requiere de una atención prioritaria pues constituye un factor que incrementa la misma.

En el Gráfico 18 existen variables (ejemplo: entrepiso y tipo de cubierta), las mismas que en la metodología aplicada PNUD & SNGR (2012), mencionan que No Aplica (NA) ante la variable de deslizamientos, debido a que no aportan vulnerabilidad al momento de la calificación, por lo tanto el análisis de vulnerabilidad estructural presentará limitaciones en cuanto a estos datos.

Se puede observar que en la variable topografía el 72,72% (color amarillo) han sido calificados con un valor de 1, que representa baja vulnerabilidad, mientras que el 27,27% (rojo) con un valor de 10, que significa alta vulnerabilidad. Los elementos que presentan baja vulnerabilidad ante esta variable por estar contruidos en terreno plano son, el Subcentro de Salud, el Coliseo, la casa comunal Santa Marianita, el GAD parroquial La Esperanza, UPC y Bomberos, mientras que las edificaciones que presentan alta vulnerabilidad debido a que han sido establecidas en escarpe positivo o negativo, son las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta.

En lo referente a estado de conservación el 63,63% de edificaciones presentan un estado aceptable, con valor de 1 (baja vulnerabilidad), los elementos que presentan baja vulnerabilidad son, Unidad Educativa Marino Acosta, el Coliseo, las casas comunales Santa Marianita, San José de Cacho y Cadena, el UPC y Bomberos. Los elementos que tienen buen estado en su infraestructura, con valor de 0, les

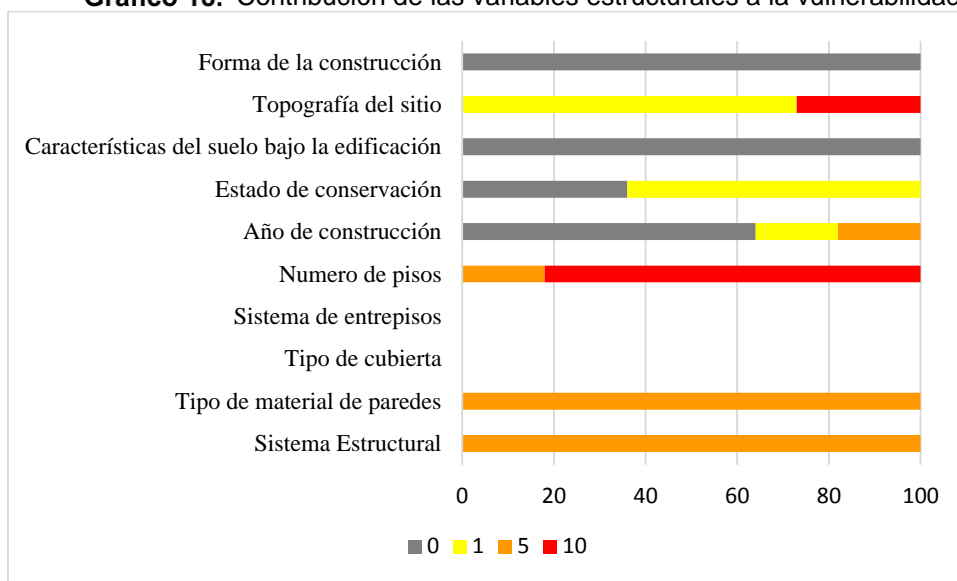
corresponde el 36,36%, aquí se encuentran la Unidad Educativa Rumipamba, el Subcentro, la casa del Buen Vivir y el GAD parroquial.

En lo que respecta al año de construcción, el 63,63% (color gris) de edificaciones analizadas no aportan vulnerabilidad debido a que han sido construidas en años recientes 1991-2010 debido a la existencia de normativas adecuadas, como la Unidad Educativa Rumipamba, la Casa del Buen Vivir, casas comunales San José de Cacho y La Cadena, en lo relacionado a organismos de apoyo están el GAD parroquial La Esperanza, UPC y Bomberos. Sin embargo también se encontró construcciones con afectación baja, valor 1 (amarillo), el Subcentro y el Coliseo y con vulnerabilidad media, valor 5 (tomate), están la Unidad Educativa Mariano Acosta y Casa Comunal Santa Marianita correspondiente a 18,18% para cada uno.

De los 11 elementos analizados, con respecto al material de paredes y sistema estructural, se determinó que el 100% de edificaciones presentan vulnerabilidad media, con valor de 5 (tomate), debido a que se encuentran construidas con estructura de hormigón armado y paredes de ladrillo y bloque.

Existe un problema significativo con la variable número de pisos, ya que el 81,81% de predios han sido calificados con 10 puntos (vulnerabilidad alta), correspondientes a elementos de un piso, y 18,18% han sido calificados con valor de 5 (vulnerabilidad media), que corresponde a estructuras con 2 pisos, aquí se encuentra dos elementos el GAD parroquial la Esperanza y Estación de Bomberos.

Grafico 18. Contribución de las variables estructurales a la vulnerabilidad total.



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD & Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012
Elaboración propia (2015)

Como interpretación general del Grafico 18 se da a conocer que dadas las condiciones de vulnerabilidad física estructural de los predios ubicados en el AID Y AII de la Quebrada Rumipamba, aquellas edificaciones que tienen menor número de pisos requieren de una atención especial en zonas propensas a deslizamientos, mismas que deberán ser tomadas en cuenta en planes de prevención y mitigación. Estos estudios son similares a los presentados por la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (2012) en el documento “Análisis de vulnerabilidades del cantón Latacunga” en el cual se analiza la vulnerabilidad físico estructural de las edificaciones en la ciudad de la Latacunga y se determinó que un 60% presentan vulnerabilidad alta y el 30% vulnerabilidad media en la variable número de pisos. Por lo tanto, se concluye que los resultados son parecidos porque también el autor trabaja con la misma metodología planteada en el presente estudio y además manifiesta las semejanzas arquitectónicas en las ciudades de la región Sierra del Ecuador, pues el estudio fue realizado en el cantón Latacunga.

4.8. VULNERABILIDAD DE LAS REDES VITALES

Según el PNUD Y SNGR (2012) las redes vitales son sistemas indispensables para el desenvolvimiento normal de una población, dentro de las que se incluyen el abastecimiento de agua potable y saneamiento así como la red vial, su análisis parte de las consecuencias o efectos que acarrea la paralización de la red en “la oferta del servicio y sus implicaciones espaciales”, en caso de desastres son primordiales para garantizar el normal funcionamiento, atención de emergencias y recuperación del territorio.

La vulnerabilidad de las redes vitales del área de influencia de la quebrada Rumipamba han sido evaluadas de forma cualitativa ya que se han evaluado criterios físicos y funcionales, para conocer la susceptibilidad de las redes ante la amenaza de deslizamientos.

4.8.1. Red de agua potable

La red de agua potable del Área de Influencia Directa e Indirecta de la Quebrada Rumipamba se encuentra dividida en tres sistemas principales que son: captación, tratamiento y distribución; por lo tanto es importante que los análisis de vulnerabilidad se realicen por cada uno de estos sistemas. Se determinan los sistemas de la red de agua potable a partir de información obtenida en campo y entrevistas realizadas a funcionarios municipales.

En lo relacionado al sistema de captación se identificaron dos fuentes de agua, Santa Martha y Guaraczapas, ubicadas en la parroquia Angochagua, que abastecen del servicio a las comunidades y barrios del área de estudio. En referencia al sistema de distribución, la vertiente Santa Martha distribuye el agua para las comunidades La Florida, Rumipamba Grande, El Abra y Cashaloma, mientras que la vertiente

Guaraczapas distribuye el servicio a barrios Rumipamba, Santa Marianita, San Pedro, San Francisco y las comunidades La Cadena, San José de Cacho y la parte baja de la comunidad Rumipamba Grande, así como para gran parte de la ciudad de Ibarra.

Se identificó y analizo los sistemas de tratamiento Guaraczapas y Chirihuasi, el primero ubicado en el Área de Influencia Indirecta ubicado y el segundo en el área de Influencia Directa, mismos que se encuentran en buenas condiciones.

Tabla 17. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de captación de agua Santa Martha.

SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA SANTA MARTHA				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado Actual	El sistema se encuentra en mal estado y no cumple con técnicas para un correcto funcionamiento.	Malo	10
	Antigüedad	Sistema antiguo construido hace unos 25 años, se han realizado readecuaciones hasta la actualidad.	25-50 años	7,5
	Mantenimiento	El mantenimiento se lo realiza de forma esporádica, cada 15 días y cuando hay fuertes lluvias cada 8 días, no posee un plan estricto de mantenimiento.	Esporádico	10
	Material de construcción	Posee estructura de hormigón con capacidad para recibir un caudal de 10l/s.	Hormigón armado	2,5
	Estándares de diseño y construcción	El sistema cumple con las normas propuestas por la Ex IEOS para su diseño y construcción.	entre el IEOS y la norma local	15
	VULNERABILIDAD MEDIA			

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 17 muestra que el sistema de captación Santa Martha presenta vulnerabilidad media, entre los problemas que presenta este sistema son el mal

estado y mantenimiento esporádico lo que lo hace propenso al deterioro y provoca fallas en el funcionamiento.

Tabla 18. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de conducción de agua santa Martha.

SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA SANTA MARTHA				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado Actual	El sistema se encuentra en buen estado y cumple con técnicas para un correcto funcionamiento	Bueno	1
	Antigüedad	Sistema antiguo construido hace unos 25 años, se han realizado readecuaciones hasta la actualidad.	25-50 años	7,5
	Mantenimiento	El mantenimiento se lo realiza de forma esporádica generalmente cuando el sistema lo requiere, no posee un plan de mantenimiento.	Esporádico	12,5
	Material de construcción	Posee una tubería de tipo HD (Hierro dúctil) de 400mm en los tramos terrestres y PVC de 90mm en los tramos aéreos.	PVC	10
	Estándares de diseño y construcción	El sistema cumple con las normas propuestas por la Ex IEOS para su diseño y construcción.	entre el IEOS y la norma local	15
VULNERABILIDAD MEDIA				46

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 18 muestra que el sistema de conducción de agua Santa Martha presenta vulnerabilidad media esto se debe a que el sistema es antiguo y el mantenimiento no es planificado, no existe un plan estricto para realizar el mismo, el mantenimiento se realiza cuando hay fallas en el sistema.

La Tabla 19 muestra que el sistema de captación de agua Guaraczapas posee vulnerabilidad baja debido a que se encuentra en buen estado y cumple con la normativa de construcción propuesta por la Ex IEOS, en lo que refiere a su mantenimiento es planificado lo cual lo hace menos susceptible a sufrir deterioro, posee un sistema fuerte de estructura de hormigón armado con una capacidad para recibir 100 l/s.

Tabla 19. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de captación de agua Guaraczapas.

SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA GUARACZAPAS				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado Actual	El sistema se encuentra en buen estado y cumple con técnicas para un correcto funcionamiento	Bueno	5
	Antigüedad	Sistema antiguo construido hace 28 años.	25-50 años	7,5
	Mantenimiento	El mantenimiento se lo realiza de forma planificada, una vez por semana, por personal de EMAPA. Y ante un evento adverso el mantenimiento se lo realiza dependiendo el daño.	Planificado	2
	Material de construcción	Posee estructura de hormigón armado con capacidad para recibir un caudal de 100 l/s.	Hormigón armado	2,5
	Estándares de diseño y construcción	El sistema cumple con las normas propuestas por la Ex IEOS para su diseño y construcción.	entre el IEOS y la norma local	15
	VULNERABILIDAD BAJA			

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 20 refleja que el sistema de conducción de agua Guaraczapas presenta vulnerabilidad baja, por su buen estado de conservación y mantenimiento planificado, mismo que ante la presencia de fallas en el sistema se lo realiza de forma reactiva dependiendo los daños.

Tabla 20. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de conducción de agua Guaraczapas.

SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA GUARACZAPAS				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado Actual	El sistema se encuentra en buen estado y cumple con las técnicas para un correcto funcionamiento	Bueno	1
	Antigüedad	Sistema relativamente nuevo construido hace 6 años.	0-25 años	1,5
	Mantenimiento	El mantenimiento es planificado, una veces por semana, lo realizan personal de EMAPA. Y ante un evento adverso el mantenimiento se lo realiza dependiendo el daño.	Planificado	2,5
	Material de construcción	La tubería es de tipo HD (Hierro dúctil) 400mm (tramos: planta de potabilización Guaraczapas – comunidad Pungohuayco) y tubería PVC de 350, 315, 90 y 63 mm (tramo comunidad Pungohuayco – barrio San Francisco)	PVC	10
	Estándares de diseño y construcción	El sistema cumple con las normas propuestas por la Ex IEOS para su diseño y construcción.	entre el IEOS y la norma local	15
	VULNERABILIDAD BAJA			

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 21 da a conocer que la planta de tratamiento de agua Guaraczapas tiene vulnerabilidad baja, misma que se encuentra en excelentes condiciones, su mantenimiento es planificado y se lo realiza tres veces al día a cargo de personal de EMAPA, los procesos que se ejecutan en la planta son el de aireación, filtración, cloración y distribución de agua potable.

Tabla 21. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de tratamiento de agua Guaraczapas

SISTEMA DE TATAMIENTO DE AGUA GUARACZAPAS				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado Actual	El sistema se encuentra en buen estado y cumple con las técnicas para un correcto funcionamiento	Bueno	1
	Antigüedad	Sistema antiguo construido hace 28 años, se han realizado readequaciones hasta la actualidad.	25-50 años	10
	Mantenimiento	El mantenimiento se lo realiza de forma planificada, todos los días por personal de EMAPA. Y ante un evento adverso el mantenimiento se lo realiza dependiendo el daño.	Planificado	0
	Material de construcción	Posee dos tanques con estructura de hormigón armado y capacidad para recibir un caudal de 158 l/s.	Hormigón armado	3
	Estándares de diseño y construcción	El sistema cumple con las normas propuestas por la Ex IEOS para su diseño y construcción.	entre el IEOS y la norma local	15
VULNERABILIDAD BAJA				29

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 22 muestra que la planta de tratamiento Chirihuasi posee vulnerabilidad Baja, esto refleja el buen estado de conservación para que mantenga su buen

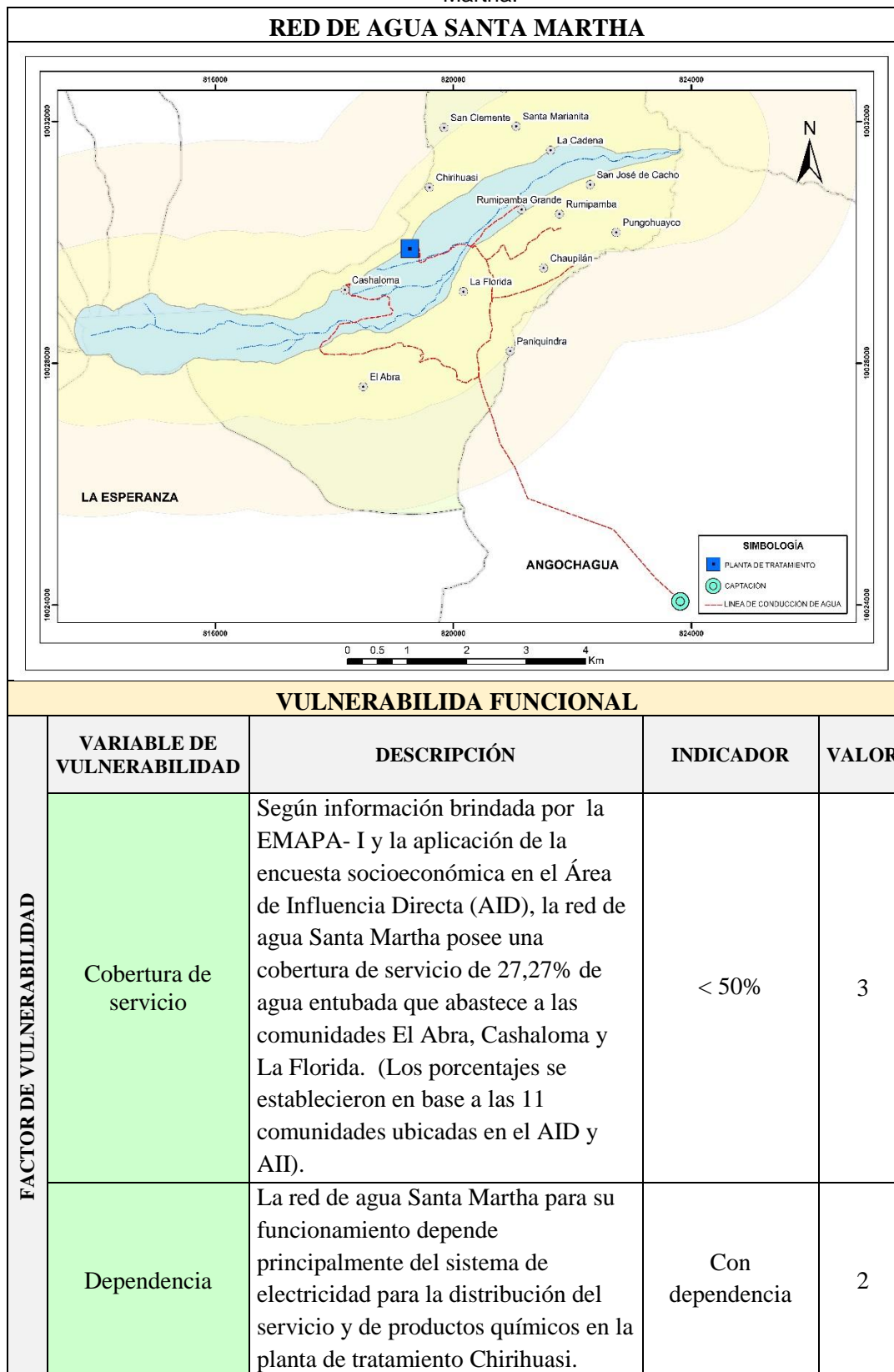
funcionamiento, así como su mantenimiento de forma planificada que se lo realiza tres veces al día.

Tabla 22. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema de tratamiento de agua Chirihuasi.

SISTEMA DE TATAMIENTO DE AGUA CHIRIHUASI				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado Actual	El sistema se encuentra en buen estado y cumple con técnicas para un correcto funcionamiento	Bueno	1
	Antigüedad	Sistema nuevo construido hace 2 años.	0-25 años	2
	Mantenimiento	El mantenimiento se lo realiza de forma planificada, tres veces al día por una persona encargada del cuidado de la planta EMAPA.	Planificado	0
	Material de construcción	Tanques construidos en hormigón armado (uno para recepción del líquido y otro para la distribución del agua tratada), un desarenador, una estructura de filtración, una caseta de cloración.	Hormigón armado	3
	Estándares de diseño y construcción	El sistema cumple con las normas propuestas por la Ex IEOS para su diseño y construcción.	entre el IEOS y la norma local	15
	VULNERABILIDAD BAJA			

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 23. Calificación de la vulnerabilidad funcional de la red de agua entubada santa Martha.

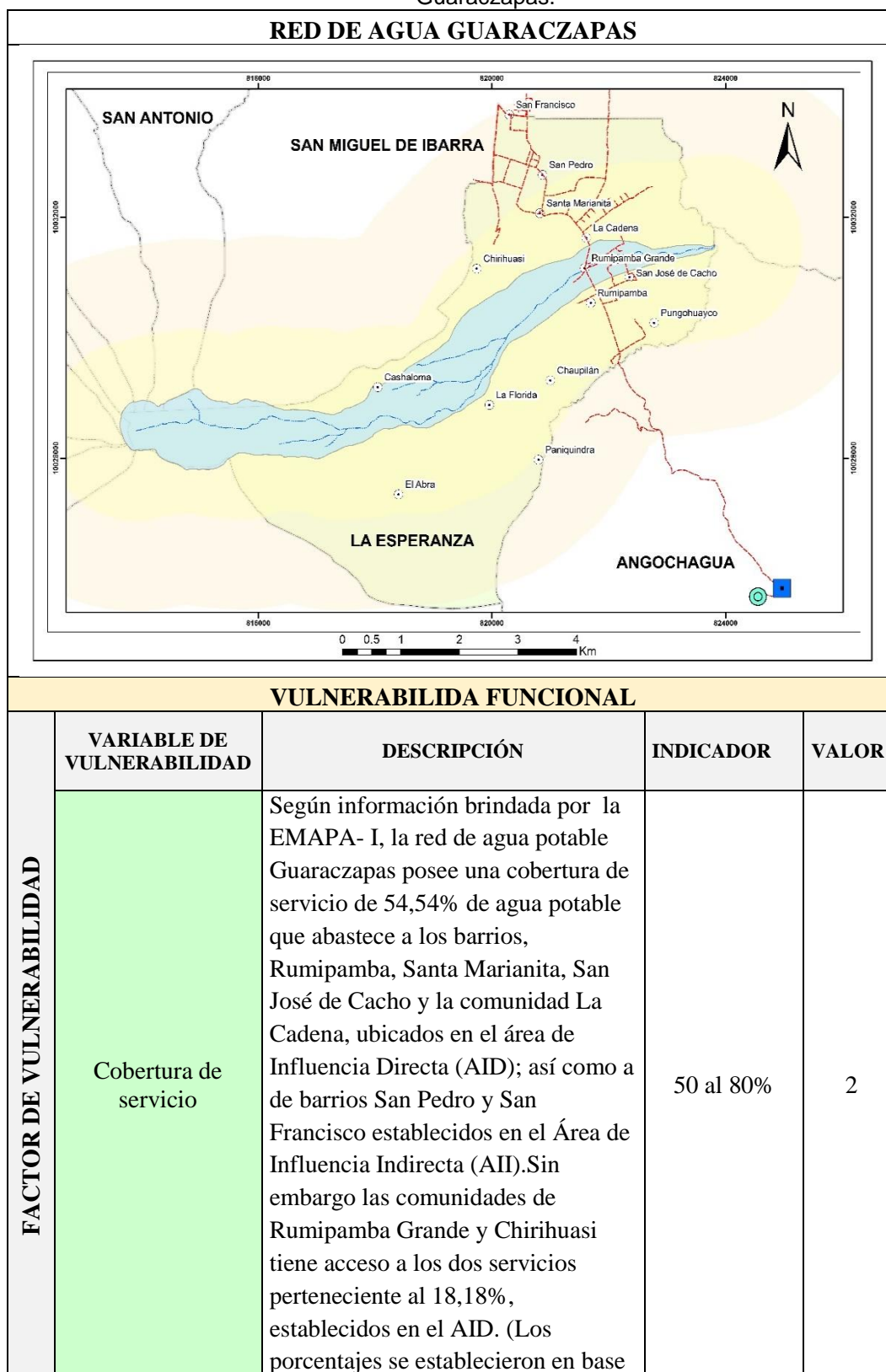


Redundancia (alternativas de funcionamiento)	La red no presenta alternativas de redundancia en los sistemas de captación y tratamiento, sin embargo en el sistema de conducción o distribución existen algunas llaves que ayudan a controlar el flujo del agua; así como un tanque reservorio de agua ubicado en la comunidad La Florida, que en situaciones de emergencia puede ayudar a crear una redundancia.	Un sistema	2
Capacidad de intervención	EMAPA-I, es la empresa encargada de la red de agua Santa Martha, misma que no posee suficiente personal para el mantenimiento continuo de las redes y equipamiento para actuar ante una emergencia de daños en el sistema.	Sin personal ni equipamiento	3
TOTAL		Vulnerabilidad Alta	10

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 23 muestra que la red de agua entubada Santa Martha posee vulnerabilidad funcional Alta con un valor acumulativo de 10, la cobertura del servicio posee el nivel más alto de debilidad ya que abastece a menos del 50% de la población ubicada en las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, seguido de la capacidad de intervención, la dependencia y la redundancia presentan los valores menores de debilidad, ya que el servicio de agua potable depende de otros elementos como la electricidad para su funcionamiento y productos químicos para el sistema de tratamiento del agua. La red de abastecimiento de agua no cuenta con sistemas de redundancia, pero se han encontrado puntos de control a lo largo del sistema de distribución lo que constituye una ventaja en tiempo de crisis.

Tabla 24. Calificación de la vulnerabilidad funcional de la red de agua potable Guaraczapas.



	a las 11 comunidades ubicadas en el AID y AII).		
Dependencia	La red de agua potable Guaraczapas para su funcionamiento depende principalmente del sistema de electricidad para la distribución del servicio y de productos químicos en el sistema de tratamiento.	Con dependencia	2
Redundancia (alternativas de funcionamiento)	La red no presenta alternativas de redundancia en los sistemas de captación y tratamiento, sin embargo en el sistema de conducción o distribución existen algunas llaves que ayudan a controlar el flujo del agua; así como tres tanques reservorios de agua establecidos en las comunidades Rumipamba grande, San José de Cacho y Chirihuasi, que en situaciones de emergencia puede ayudar a crear una redundancia	Un sistema	2
Capacidad de intervención	EMAPA-I, que es la empresa encargada de la red de agua potable Guaraczapas, posee personal para el mantenimiento continuo de las redes, sin embargo no poseen el suficiente equipamiento para actuar ante una emergencia de daños en el sistema.	Personal calificado si equipamiento	2
TOTAL		Vulnerabilidad media	8

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 24 muestra que la red de agua potable Guaraczapas posee vulnerabilidad funcional Media con un valor acumulativo de 8, evidenciando los mismos valores de debilidad en la cobertura del servicio, capacidad de intervención, la dependencia y redundancia, ya que el servicio de agua potable depende de otros elementos como la electricidad para su funcionamiento y productos químicos para el sistema de tratamiento del agua, en lo relacionado al equipamiento existe personal pero no suficiente equipamiento para actuar ante una emergencia de daños en el sistema. La red de abastecimiento de agua no cuenta con sistemas de redundancia, pero se han

encontrado puntos de control a lo largo del sistema de distribución lo que constituye una ventaja en tiempo de crisis.

4.8.2. Red vial

La vialidad es importante para la comunicación y conexión de poblados, indispensables para el desarrollo y normal funcionamiento del territorio, la parroquia La Esperanza cuenta con un sistema vial rural, que corresponde a una vía secundaria, Vía Galo Plaza Lasso y vías locales correspondientes a vía El abra, Cashaloma, calles San Juan y San José de Cacho considerada como camino de verano, elementos de gran importancia tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis, cada una de las vías serán analizadas con variables de vulnerabilidad intrínsecas y de funcionalidad que se detalla a continuación.

Tabla 25. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, vía Galo Plaza Lasso.

VÍA GALO PLAZA LASSO				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado de Revestimiento	La vía se encuentra en perfectas condiciones, esta adoquinada en el tramo San Francisco-Puente Rumipamba.	Bueno	0
	Mantenimiento	El mantenimiento es esporádico y comúnmente se lo realiza de forma correctiva.	Esporádico	20
	Estándares de diseño	La vía fue edificada con estándares de diseño y cumple con las especificaciones técnicas expuestas por la MOP.	Aplica la normativa MOP (2002)	4
VULNERABILIDAD BAJA				24

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 25 muestra que la vía Galo Plaza Laso posee vulnerabilidad baja, esto se confirma por el buen estado de conservación y por cumplir con los estándares de diseño propuestas por la MOP, sin embargo el mantenimiento es esporádico y no posee un plan estricto para mantenerlo en óptimas condiciones.

Tabla 26. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, vía El Abra.

VÍA EL ABRA				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado de Revestimiento	Vía empedrada de un solo carril, es propenso a deteriorarse por las lluvias.	Regular	10
	Mantenimiento	El mantenimiento es esporádico y se lo realiza cuando el sistema lo requiere, no hay un plan estricto para su mantenimiento.	Esporádico	20
	Estándares de diseño	La vía fue construida antes de que se emitiera la normativa del MOP en el año 2002, sin embargo está construida con la normativa local.	Versión anterior al 2002	20
VULNERABILIDAD MEDIA				50

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 26 da a conocer que la vía El Abra tiene vulnerabilidad media, su estado actual es regular y su mantenimiento no es planificado por parte del GPI, el sistema puede verse afectado por las fuertes lluvias que ocasionan deterioro en la vía y molestias en la población de las comunidades El Abra, La Florida, Rumipamba Grande y barrio San José de Cacho que hacen uso de la misma a diario.

Tabla 27. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, vía Cashaloma.

VÍA CASHALOMA				
	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
FACTOR DE VULNERABILIDAD	Estado de Revestimiento	Vía empedrada con dos carriles en el tramo de la quebrada Rumipamba-Chirihuasi y un solo carril en el tramo restante. Es proclive a sufrir deterioro por la lluvia.	Regular	10
	Mantenimiento	El mantenimiento es esporádico y se lo realiza cuando el sistema lo requiere, no hay un plan estricto para su mantenimiento.	Esporádico	20
	Estándares de diseño	La vía fue construida antes de que se emitiera la normativa del MOP en el año 2002, sin embargo está construida con la normativa local.	Versión anterior al 2002	20
	VULNERABILIDAD MEDIA			

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 27 muestra que la vía Cashaloma tiene vulnerabilidad media, su estado actual es regular y su mantenimiento no es planificado, el sistema puede verse afectado por las fuertes lluvias que ocasionan deterioro en la vía y molestias en la población de las comunidades Cashaloma y Chirihuasi que hacen uso de la misma a diario.

La Tabla 28 da a conocer que la calle San Juan tiene vulnerabilidad media, su estado actual es regular y su mantenimiento es ocasional, por lo cual el sistema puede verse afectado debido a fuertes lluvias que ocasionan desperfecto en la vía y molestias en la población de comunidades y barrios que transitan por la misma a diario.

Tabla 28. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, calle San Juan.

CALLE SAN JUAN				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado de Revestimiento	Calle empedrada, de un solo carril, en época lluviosa es propensa a deteriorarse.	Regular	10
	Mantenimiento	El mantenimiento es esporádico y se lo realiza cuando el sistema lo requiere, no hay un plan estricto para su mantenimiento.	Esporádico	20
	Estándares de diseño	La vía fue construida antes de que se emitiera la normativa del MOP en el año 2002, sin embargo está construida con la normativa local.	Versión anterior al 2002	20
VULNERABILIDAD MEDIA				50

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 29 muestra que la calle San José de Cacho tiene vulnerabilidad alta, esto se constata porque se encuentra en mal estado y no ha sido construida con ninguna normativa, así mismo no posee mantenimiento lo cual ocasiona deterioro y desperfectos en la misma y por ende molestias en la población de los en los barrios que circulan a diario.

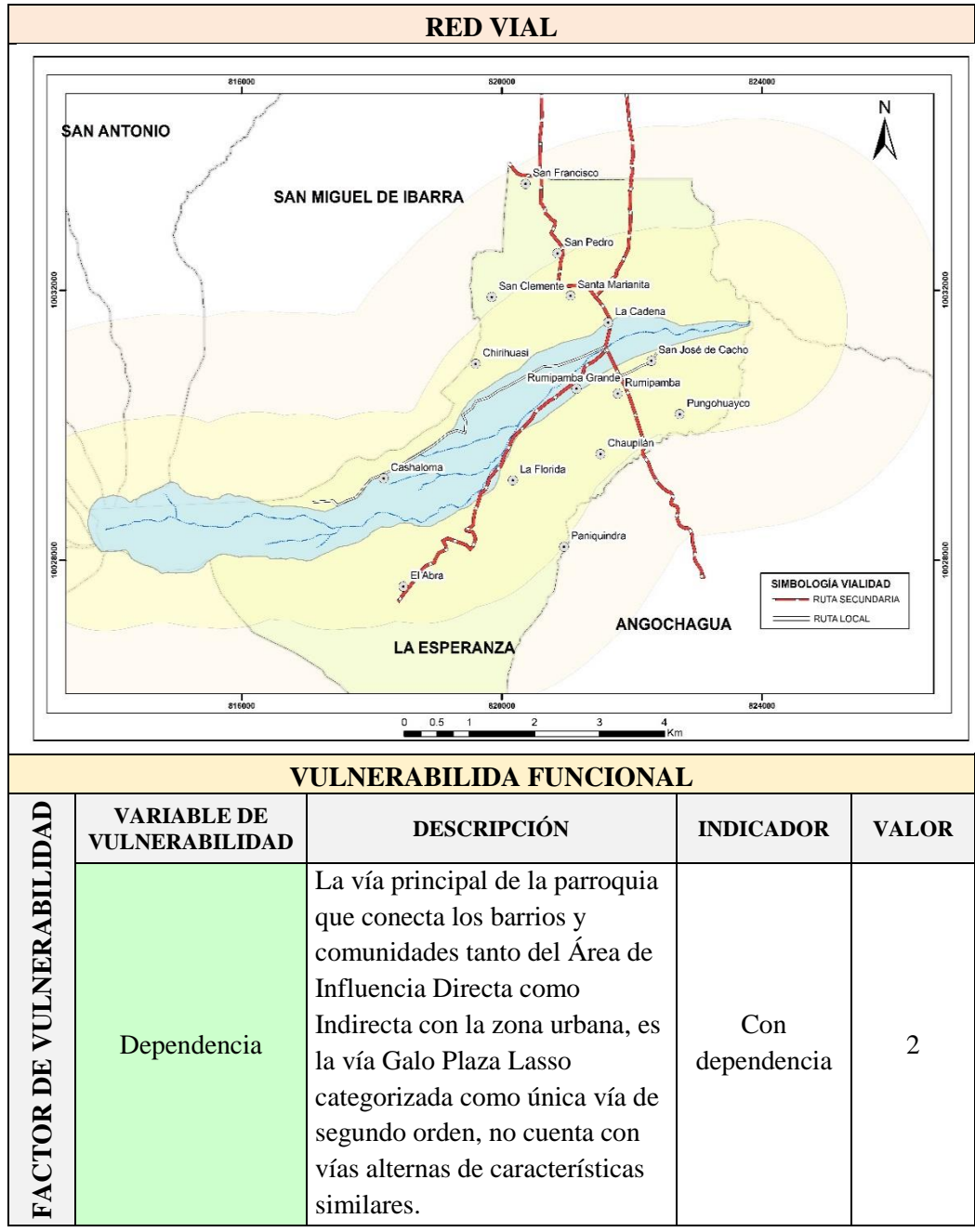
Tabla 29. Calificación de la vulnerabilidad física del sistema vial, calle San José de Cacho.

CALLE SAN JOSE DE CACHO				
FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	VALOR
	Estado de Revestimiento	Calle empedrada en malas condiciones, que tiende a deteriorarse por las lluvias.	Malo	20
	Mantenimiento	No posee mantenimiento, ni plan estricto para mantener la calle en buenas condiciones.	Ninguna	40

	Estándares de diseño	La calle no fue construida con la normativa MOP (2002), ni ninguna norma local.	No aplica normativa	40
VULNERABILIDAD ALTA				100

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 30. Calificación de la vulnerabilidad funcional del sistema vial.



	Redundancia (alternativas de funcionamiento)	A pesar de que la vida Galo Plaza Lasso no cuenta con alternativas directas para el paso vehicular, existen algunas vías consideradas como locales, que pudieran utilizarse en caso de emergencia, como son las vías El Abra, Cashaloma y Calle San Juan.	Una vía alterna	2
	Capacidad de intervención	El GPI cuenta con personal capacitado en el departamento de obras públicas, sin embargo la deficiencia se da por la falta de equipamiento para el manejo integral de la red.	Personal calificado sin equipamiento	2
	TOTAL		Vulnerabilidad Media	6

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 30 muestra que el sistema vial presenta un valor acumulativo de 6 que significa vulnerabilidad media para toda la red, existe un nivel de dependencia alto para la carretera principal ya que no cuenta con vías de circunvalación de similares características que sirva de reemplazo en tiempo de crisis, a pesar de esto los caminos en general presenta una redundancia media porque cuentan con vías opcionales, aunque no se encuentran en óptimas condiciones y el recorrido sea más largo. El mantenimiento está a cargo del GPI, que cuenta con personal calificado pero no tiene el equipamiento necesario para el mantenimiento de las vías.

4.9. VULNERABILIDAD FÍSICA POR EXPOSICIÓN DE REDES VITALES.

Las redes vitales no solo poseen vulnerabilidad física, sino también tiene factores como la exposición a amenazas que igualmente les hace vulnerables. (PNUD Y SNGR, 2012).

4.9.1. Red de agua potable

A continuación se realiza un análisis de la vulnerabilidad por exposición ante deslizamientos de cada uno de los sistemas de la red de agua, que provee el servicio a los barrios y comunidades del área de estudio. Las redes que van a ser analizadas son: El sistema de captación de agua Santa Martha y Guaraczapas, el sistema de conducción de agua Santa Martha y Guaraczapas y las plantas de tratamiento de agua potable Guaraczapas y Chirihuasi.

Tabla 31. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de captación de agua santa Martha.

SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA SANTA MARTHA				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado actual	Malo	10	10	10
Antigüedad	25-50 años	5	15	7,5
Mantenimiento	Esporádico	5	20	10
Material de construcción	Hormigón armado	1	25	2,5
Estándares de diseño	Entre el IEOS y la norma local	5	30	15
VULNERABILIDAD MEDIA		TOTAL		45

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la Tabla 31 se observa las ponderaciones del sistema de captación Santa Martha ante deslizamiento, se analizó que posee vulnerabilidad media, elementos que en tiempo de crisis podría tener daños de menor gravedad, fáciles de recuperar, esto también está relacionado con la ubicación del elemento en el Área de Influencia Indirecta, fuera de la parroquia La Esperanza.

En la Tabla 32 se observa las ponderaciones por exposición a la amenaza de deslizamiento del sistema de conducción de agua Santa Martha, se encontró que el sistema posee vulnerabilidad media, sin embargo ante la presencia de una fuerte amenaza de deslizamientos se vería afectado el sistema, en lo relacionado al funcionamiento y distribución del agua especialmente a las comunidades, La Florida, Rumipamba Grande, El Abra y Cashaloma ubicadas en el Área de Influencia Directa de la Quebrada Rumipamba.

Tabla 32. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de conducción de agua santa Martha.

SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA SANTA MARTHA				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado actual	Bueno	1	10	1
Antigüedad	25-50 años	5	15	7,5
Mantenimiento	Esporádico	5	2,5	12,5
Material de construcción	PVC	5	20	10
Estándares de diseño	Entre el IEOS y la norma local	5	30	15
VULNERABILIDAD MEDIA		TOTAL		46

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 33 muestra las ponderaciones por exposición ante la amenaza de deslizamiento del sistema de Captación de agua potable Guaraczapas, evidenciando vulnerabilidad baja que ante la presencia de deslizamiento tendría baja afectación, con un proceso de rápida reparación.

Tabla 33. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de captación de agua Guaraczapas.

SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA GUARACZAPAS				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado actual	Bueno	5	10	5
Antigüedad	25-50 años	5	15	7,5
Mantenimiento	Planificado	1	20	2
Material de construcción	Hormigón armado	1	25	2,5
Estándares de diseño	entre el IEOS y la norma local	5	30	15
VULNERABILIDAD BAJA		TOTAL		32

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 34 muestra las ponderaciones por exposición ante la amenaza de deslizamiento del sistema de conducción de agua potable Guaraczapas, evidenciando baja vulnerabilidad que en tiempo de crisis tendría baja afectación y sería fácilmente recuperable.

Tabla 34. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de conducción de agua potable Guaraczapas.

SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE GUARACZAPAS				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado actual	Bueno	1	10	1

Antigüedad	0-25 años	1	15	1,5
Mantenimiento	Planificado	1	25	2,5
Material de construcción	PVC	5	20	10
Estándares de diseño	entre el IEOS y la norma local	5	30	15
VULNERABILIDAD BAJA		TOTAL		30

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la Tabla 35 se observa las ponderaciones por exposición ante la amenaza de deslizamiento del sistema de tratamiento de agua potable Guaraczapas, mostrando vulnerabilidad baja, de fácil restablecimiento y bajos daños ante la presencia de la amenaza.

Tabla 35. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de tratamiento de agua potable Guaraczapas.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE GUARACZAPAS				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado actual	Bueno	1	10	1
Antigüedad	25-50 años	5	20	10
Mantenimiento	Planificado	0	10	0
Material de construcción	Hormigón armado	1	30	3
Estándares de diseño	entre el IEOS y la norma local	5	30	15
VULNERABILIDAD BAJA		TOTAL		29

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la Tabla 36 se observa las ponderaciones por exposición ante la amenaza de deslizamiento del sistema de tratamiento de agua potable Chirihuasi, mostrando

vulnerabilidad baja, lo que implica fácil restablecimiento y daños menores ante la presencia de la amenaza, sin embargo en tiempo de crisis podría verse afectado el sistema por estar ubicado en el Área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba.

Tabla 36. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema de tratamiento de agua potable Chirihuasi.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHIRIHUASI				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado actual	Bueno	1	10	1
Antigüedad	0-25 años	1	20	2
Mantenimiento	Planificado	0	10	0
Material de construcción	Hormigón armado	1	30	3
Estándares de diseño	entre el IEOS y la norma local	5	30	15
VULNERABILIDAD BAJA		TOTAL		21

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la Figura 10 se muestra el mapa de ubicación de la vulnerabilidad de la red de agua por exposición ante la amenaza de deslizamientos, denotando que la red de agua Guaraczapas tiene vulnerabilidad baja y la red de agua santa Martha tiene vulnerabilidad media.

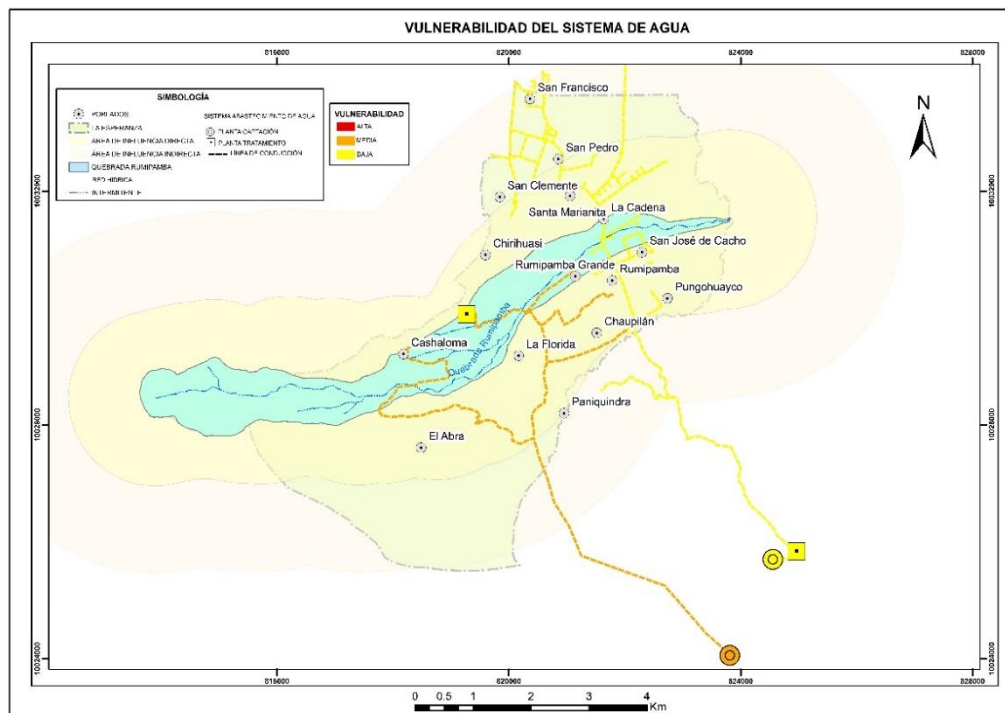


Figura 10. Calificación de la vulnerabilidad por exposición ante deslizamientos de la red de agua entubada (Santa Martha) y Potable (Guaraczapas).

4.9.2. Red vial

El sistema vial no solo posee vulnerabilidad física intrínseca sino también vulnerabilidad por exposición ante amenazas como deslizamientos, de su estado depende el normal funcionamiento del territorio, el área de influencia directa e indirecta de la quebrada Rumipamba cuenta con un sistema vial rural, que corresponde a una vía secundaria, Vía Galo Plaza Lasso y vías locales correspondientes a vía El abra, Cashaloma, calles San Juan y San José de Cacho considerada como camino de verano, elementos de gran importancia tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis.

Se observa en la Tabla 37 que la vía Galo Plaza Lasso presenta vulnerabilidad baja ante deslizamientos, esto denota la importancia del buen estado y mantenimiento de la misma que ante una emergencia reduce esfuerzos en su recuperación, sin

embargo por estar ubicado un en el área de influencia directa de la quebrada Rumipamba, puede verse afectada ante la presencia de una eventualidad de deslizamientos.

Tabla 37. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, vía Galo Plaza Lasso.

VÍA GALO PLAZA LASSO				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado de revestimiento	Bueno	0	20	0
Mantenimiento	Esporádico	5	40	20
Estándares de diseño y construcción	Aplica la 2002 normativa MOP	1	40	4
VULNERABILIDAD BAJA		TOTAL		24

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 38. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, vía El Abra.

VÍA EL ABRA				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado de revestimiento	Regular	5	20	10
Mantenimiento	Esporádico	5	40	20
Estándares de diseño y construcción	Versión anterior al 2002	5	40	20
VULNERABILIDAD MEDIA		TOTAL		50

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 38 muestra que la vía el Abra presenta vulnerabilidad media ante deslizamientos, esto debido a que es una vía empedrada y sus mantenimiento es esporádico, ante una emergencia por la presencia de deslizamientos puede verse afectada, por su ubicación en el Área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba, requiriendo de esfuerzos para su rehabilitación.

En la Tabla 39 se observa que las ponderaciones por exposición ante la amenaza de deslizamiento, denotan que la vía Cashaloma presenta vulnerabilidad media, por estar empedrada y tener mantenimiento no planificado, ante la presencia de la amenaza su afectación sería directa por su ubicación en Área de Influencia Directa del área de estudio.

Tabla 39. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, vía Cashaloma.

VÍA CASHALOMA				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado de revestimiento	Regular	5	20	10
Mantenimiento	Esporádico	5	40	20
Estándares de diseño y construcción	Versión anterior al 2002	5	40	20
VULNERABILIDAD MEDIA		TOTAL		50

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 40 expresa que las ponderaciones por exposición ante la amenaza de deslizamiento, indican que la calle San Juan muestra vulnerabilidad media, esto en base a las características de empedrado y mantenimiento no planificado, ante la una eventualidad requeriría de esfuerzos para su recuperación, a pesar de no estar ubicada en el área de Influencia de la Quebrada Rumipamba serviría como vía alterna para la movilización de comunidades y barrios.

Tabla 40. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, calle San Juan.

CALLE SAN JUAN				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado de revestimiento	Regular	5	20	10
Mantenimiento	Esporádico	5	40	20
Estándares de diseño y construcción	Versión anterior al 2002	5	40	20
VULNERABILIDAD MEDIA		TOTAL		50

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 41. Calificación de vulnerabilidad por exposición del sistema vial, calle San José de Cacho.

CALLE SAN JOSÉ DE CACHO				
VARIABLE DE VULNERABILIDAD INTRINSECA	INDICADOR	DESLIZAMIENTO		
		VALOR INDICADOR	PONDERADOR	VALOR FINAL DE VULNERABILIDAD
Estado de revestimiento	Malo	10	20	20
Mantenimiento	Ninguna	10	40	40
Estándares de diseño y construcción	No aplica normativa	10	40	40
VULNERABILIDAD ALTA		TOTAL		100

Fuente: Elaboración propia (2015)

La Tabla 41 indica que la calle San José de Cacho muestra vulnerabilidad alta para la amenaza deslizamientos, se constata el valor ya que la vía está considerada como camino de verano, misma que no recibe ningún tipo de mantenimiento y no ha sido construida con ninguna norma, ante la presencia de la amenaza, en caso de verse

afectada requeriría de gran esfuerzo para su recuperación, también se ve afectada por estar ubicada en el área de influencia directa de la Quebrada Rumipamba.

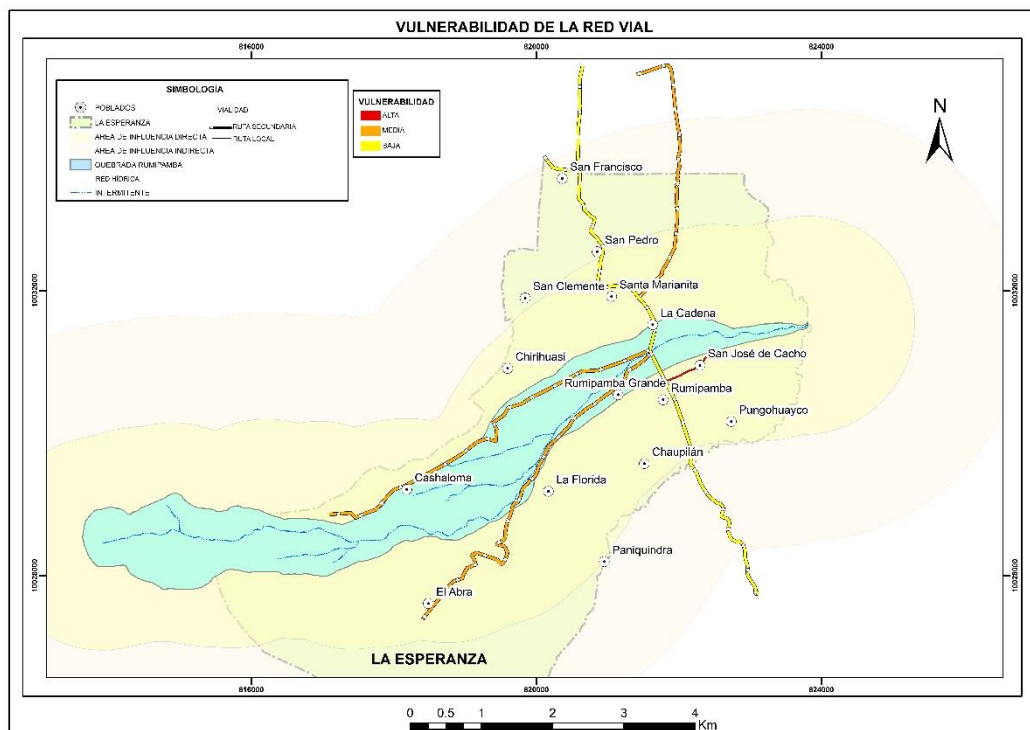


Figura 11. Calificación de la vulnerabilidad por exposición ante deslizamientos del sistema vial

Fuente: Elaboración propia (2015)

4.10. VULNERABILIDAD DE EQUIPAMIENTO Y PERSONAL.

En base a los resultados obtenidos del inventario de equipamiento (recursos materiales) realizado a cada de las instituciones que conforman el Comité de Gestión de Riesgos o Comité Operacional de emergencias, se pudo determinar los recursos materiales con los que cuenta los actores clave, mismos que ante la presencia de la amenaza de deslizamiento, servirán para el óptimo desenvolvimiento y accionar ante una emergencia.

Así mismo según los resultados de la entrevista con preguntas cerradas, aplicada a las instituciones anteriormente mencionadas, se estableció el personal (recurso

humano) que tiene cada una y si se encuentra preparado para actuar ante una emergencia.

En el (Anexo A, literal A.3) se muestra el inventario de recursos materiales y personal que posee cada entidad que conforma el Comité de Gestión de Riesgos.

4.10.1. Equipamiento

En lo referente a Equipamiento se analizó la presencia de los siguientes recursos: Botiquín de primeros auxilios, Transporte, Linternas, Cuerdas, Escaleras, Directorio telefónico.

A continuación se muestra los resultados del inventario aplicado a las 7 entidades que conforma el Comité de Gestión de Riesgos, para conocer su equipamiento (recursos materiales).

Botiquín de primeros auxilios

En lo que refiere a los recursos materiales se determinó el número con el que cuenta cada entidad, de las 7 entidades 5 tiene este recurso y dos no poseen el mismo, las entidades que poseen botiquín de primeros auxilios son el Subcentro de salud en número de 8, de los cuales 5 son fijos y 3 son mochilas móviles o mochilas que las transportan al lugar de la emergencia; el GCM N° 36 Yaguachi tiene 20 botiquines uno por cada dependencia; la Estación de Bomberos Rumipamba cuenta con un botiquín bien equipado; la Unidad Educativa Mariano Acosta tiene 4 botiquines distribuidos en salas y aulas de la escuela, mismos que no se encuentran lo suficientemente equipados para actuar ante una emergencia; la Unidad Educativa Rumipamba tiene 3 botiquines en buen estado, sin embargo las entidades que aseveraron no tener botiquín son el GAD parroquial rural La Esperanza y la Unidad

de Policía, a pesar de que es indispensable contar por lo menos con uno de los mismos en cada institución, para estar prevenidos ante una emergencia, en el Anexo C.2 muestra el estado de los botiquines mencionados.

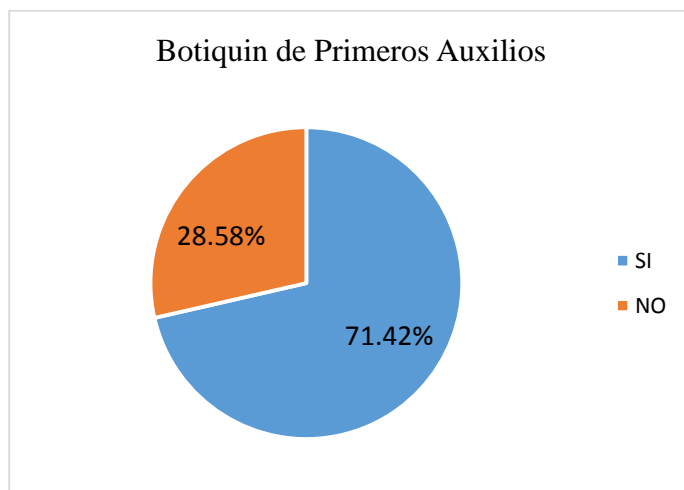


Gráfico 19. Botiquín de Primeros auxilios
Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Gráfico 19 muestra que de las 7 entidades entrevistadas el 71,42% si poseen botiquín de primeros auxilios, aquí se encuentra El Subcentro de salud, EL GCM N° 36 Yaguachi, la estación de Bomberos Rumipamba, y las Unidades educativas Rumipamba y Mariano Acosta, las entidades que no cuentan con este recurso con 28,58% son el GAD Parroquia rural La Esperanza y la Unidad de Policía Comunitaria. Es necesario que las instituciones cuenten por lo menos con un botiquín básico de primeros auxilios para poder protegerse en caso de incidentes y lesiones y brindar primeros auxilios en caso de ser necesario.

Transporte

En lo que respecta al transporte, de las 7 entidades, 5 poseen este recurso, aquí se menciona el GAD parroquial La Esperanza y la Unidad de Policía Comunitaria que cuentan con una camioneta cada uno; el Subcentro de salud tiene una moto y la estación de bomberos tiene 4 medios de transporte que son: 1 camioneta, 1

tanquero, 1 ambulancia y 1 autobomba, mismas que se encuentran en excelentes condiciones; además está el GCM N°36 Yaguachi que debido a la hermeticidad de información se hizo un aproximado de 30 vehículos entre camionetas, buses, ambulancia, etc. El Anexo C.2 muestra algunos de los recursos de transporte de las entidades mencionadas.

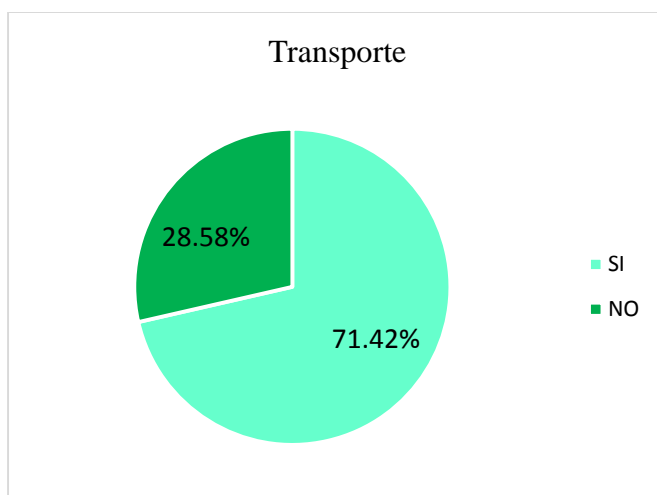


Gráfico 20. Transporte
Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Gráfico 20 da a conocer que de las 7 entidades entrevistadas el 71,42% poseen transporte, en las que se menciona el GAD Parroquia rural La Esperanza, la Unidad de Policía Comunitaria, El Subcentro de salud, EL GCM N° 36 Yaguachi y la estación de Bomberos Rumipamba, sin embargo los actores clave que no poseen este recurso son las Unidades educativas Rumipamba y Mariano Acosta.

Linterna

Los actores clave que tiene linterna son la Unidad de Policía Comunitaria y la estación de Bomberos Rumipamba en número de 1 cada una, El Subcentro de salud en número de 8, el GCM N° 36 Yaguachi aproximadamente 50 linternas y las Unidades educativas Rumipamba y Mariano Acosta en número de 2 y 1 respectivamente, el único actor clave que no posee este recurso es el GAD Parroquia rural La Esperanza.

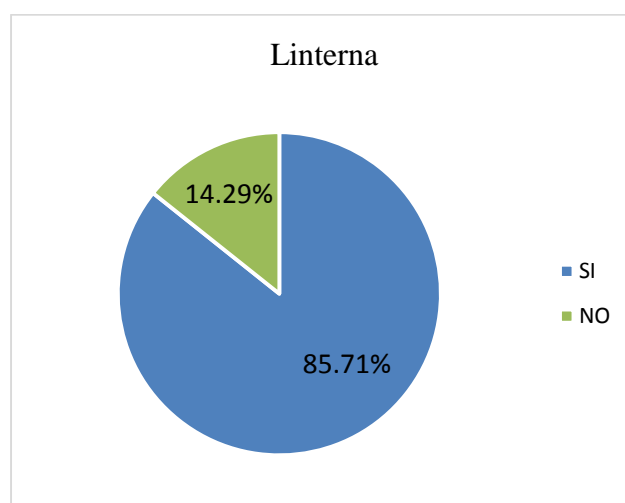


Gráfico 21. Linterna
Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Gráfico 21 da a conocer que el 85,71% de entidades tiene linternas, Unidad de Policía Comunitaria, El Subcentro de salud, EL GCM N° 36 Yaguachi y la estación de Bomberos Rumipamba y las Unidades educativas Rumipamba y Mariano Acosta misas que en algunos casos están incluidas en los botiquines de primeros auxilios, y el 14,29 % que corresponde al GAD Parroquia rural La Esperanza asevera no tener linterna en caso de una emergencia.

Cuerda

Los actores clave que poseen cuerdas son 5, Unidad de Policía Comunitaria y la estación de Bomberos Rumipamba en número de 1 cada uno, El Subcentro de salud tiene 2 cuerdas, EL GCM N° 36 Yaguachi aproximadamente 100, y la Unidad educativa Mariano Acosta en número de 1, y las entidades que no cuentan con el recurso son el GAD Parroquia rural La Esperanza y la Unidad educativa Rumipamba. En el *Anexo C.2* se muestran los recursos mencionados.

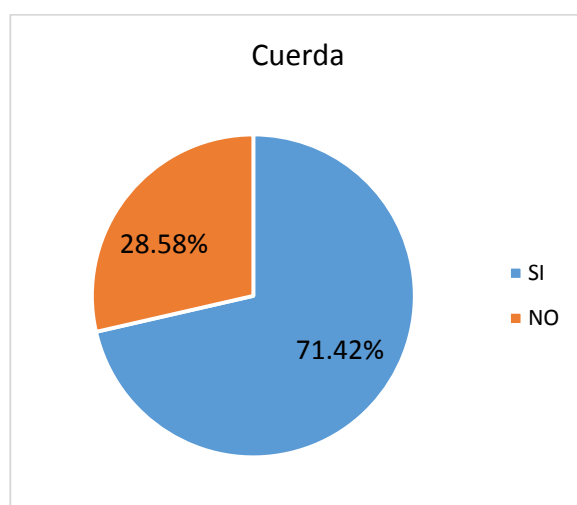


Gráfico 22. Cuerda
Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Gráfico 22 muestra que de los actores clave entrevistados, el 71,42% poseen cuerdas, como son la Unidad de Policía Comunitaria y la estación de Bomberos Rumipamba, El Subcentro de salud, EL GCM N° 36 Yaguachi, y la Unidad educativa Mariano Acosta, y dos entidades el GAD parroquial rural La Esperanza y la Unidad educativa Rumipamba con un porcentaje del 28.58% no poseen con este recurso material..

Escalera

Los actores clave que tiene escalera son el Subcentro de salud en número de 1, las Unidades Educativas Mariano Acosta y Rumipamba en número de 1 cada una, la estación de bomberos posee una escalera de dos partes y el GCM N° 36 Yaguachi tiene 20, las entidades que no cuentan con el recurso son la Unidad de Policía Comunitaria y el GAD parroquial rural La Esperanza. En el Anexo C.2 se muestran los recursos mencionados

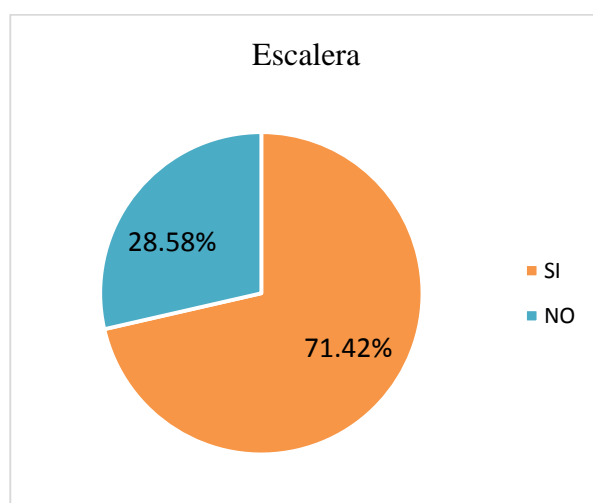


Gráfico 23. Escalera
Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Gráfico 23 muestra que el 71,42% de actores clave entrevistados posee dentro de sus recursos materiales una escalera, aquí se encuentra el Subcentro de salud, las Unidades Educativas Mariano Acosta y Rumipamba, la estación de bomberos y el GCM N° 36 Yaguachi, existen entidades que no cuentan con el mismo recurso correspondiente al 28,58% son la Unidad de Policía Comunitaria y el GAD parroquial rural La Esperanza.

Directorio telefónico

Los actores clave de la parroquia que tiene directorio telefónico de las entidades de apoyo que actúan ante una emergencia, todos en número de 1, son el Subcentro de salud, la estación de bomberos, el GCM N° 36 Yaguachi y la Unidad de Policía Comunitaria, y los actores clave que no tiene el mismos son las Unidades Educativas Mariano Acosta y Rumipamba y el GAD parroquial rural La Esperanza, sin embargo las tres entidades mencionan que los números de emergencia los encuentran en la guía telefónica. En el Anexo C.2 se muestran los recursos mencionados

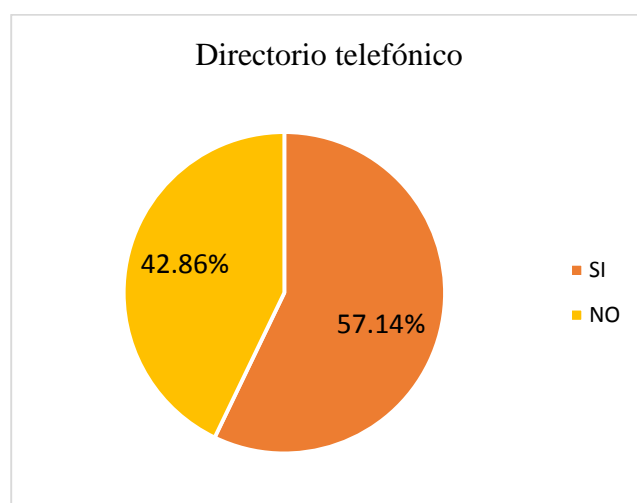


Gráfico 24. Directorio telefónico
Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Gráfico 24 muestra que de los actores locales entrevistados, el 57,14% tiene un directorio telefónico de las entidades que intervienen y brindan apoyo ante una emergencia, como son el Subcentro de salud, la estación de bomberos, el GCM N° 36 Yaguachi y la Unidad de Policía Comunitaria, y el 42,86% no cuentan con este recurso, dentro de las que se menciona las Unidades Educativas Mariano Acosta y Rumipamba y el GAD parroquial rural La Esperanza.

Es importante tener un registro a la mano de los números de teléfono de las áreas de administración, así como seguridad y organismos de apoyo de la parroquia, ya que de esta manera habrá una mejor coordinación de los mismos al momento de actuar como Comité Operacional de Emergencias (COE).

4.10.2. Personal

En lo referente al personal se analizó el número de personal que trabaja actualmente en la institución, y a través de una entrevista con preguntas cerradas, se recopiló datos sobre el personal que actúa ante una emergencia, si el mismo está capacitado, cada que tiempo recibe capacitación y si está preparado para actuar ante una posible eventualidad.

A continuación se muestra los resultados de las entrevistas aplicadas a las 7 entidades que conforman el Comité de Gestión de Riesgos, para conocer el personal que actúa en el momento de una emergencia, ante la eventualidad de deslizamientos.

El Grafico 25 muestra que de las 7 instituciones entrevistadas, el 85,71% afirmaron contar con personal que actúa ante una emergencia, aquí se encuentran el Subcentro de Salud, la Unidad de Policía Comunitaria, la estación de Bomberos Rumipamba, el GCM N°36 Yaguachi y las Unidades Educativas Mariano Acosta y Rumipamba, únicamente el GAD parroquial rural La Esperanza asevera no tener personal para actuar ante la presencia de una eventualidad.

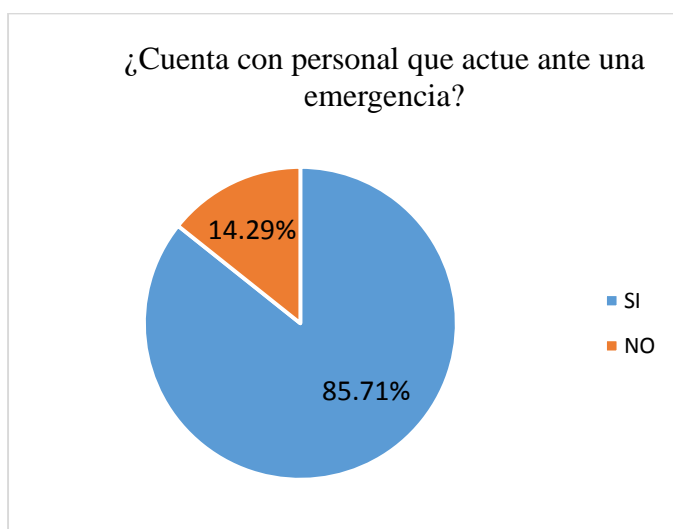


Grafico 25. Personal de instituciones que conforman el CGR o COE que tiene personal para actuar ante una emergencia.
Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Grafico 26 da a conocer que de las entidades que respondieron que si poseen personal para actuar ante una emergencia el 100 % está capacitado, aquí se encuentra el Subcentro de Salud, la Unidad de Policía Comunitaria, la estación de Bomberos Rumipamba, el GCM N°36 Yaguachi y las Unidades Educativas Mariano Acosta y Rumipamba, estas dos últimas mencionan que se encuentran medianamente capacitados para afrontar una emergencia.

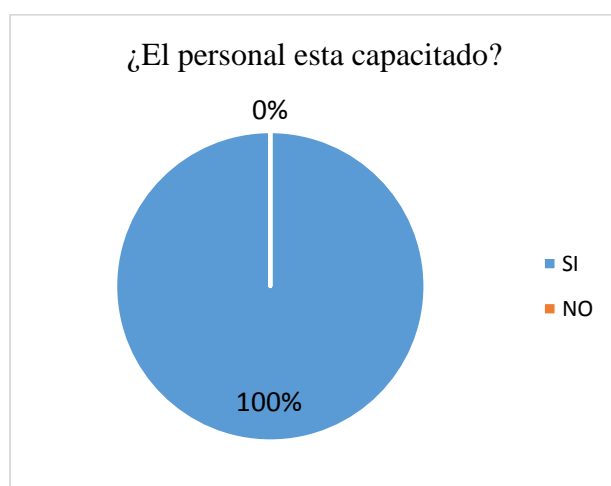


Grafico 26. Personal capacitado de instituciones que conforman el CGR o COE.

Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Grafico 27 muestra que de las 6 instituciones que tiene personal el 66,67% se capacita de manera permanente, aquí están el Subcentro de Salud, la Unidad de Policía Comunitaria, la estación de Bomberos Rumipamba y el GCM N°36 Yaguachi, y las Unidades educativas Mariano Acosta y Rumipamba, les corresponde el 33,33% ya que recibe capacitación anual.

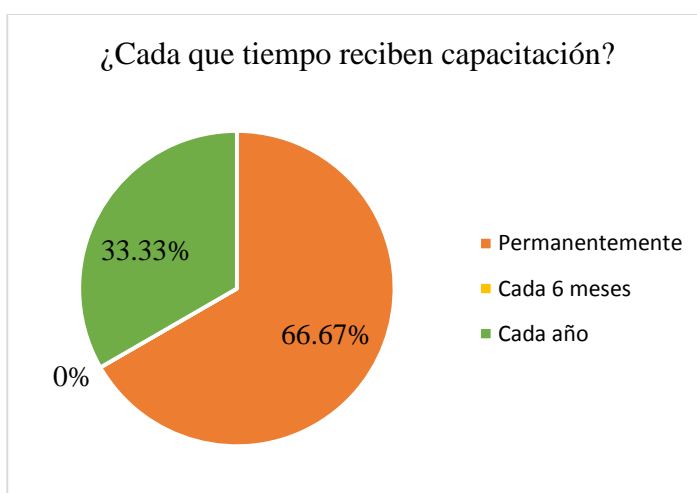


Grafico 27. Frecuencia con la que reciben capacitación las instituciones que conforman el CGR o COE.

Fuente: Trabajo de campo (2015)

El Grafico 28 muestra que de las instituciones entrevistadas el 66,67% asevera que el personal esta capacitado para actuar ante una emergencia, estas son el Subcentro

de Salud, la Unidad de Policía Comunitaria, la estación de Bomberos Rumipamba y el GCM N°36 Yaguachi, mientras que las Unidades educativas Mariano Acosta y Rumipamba correspondiente al 33.33% dicen no estar lo suficientemente preparados para actuar ante la presencia de una eventualidad, eso se ve influenciado por la capacitación anual que reciben las mismas.

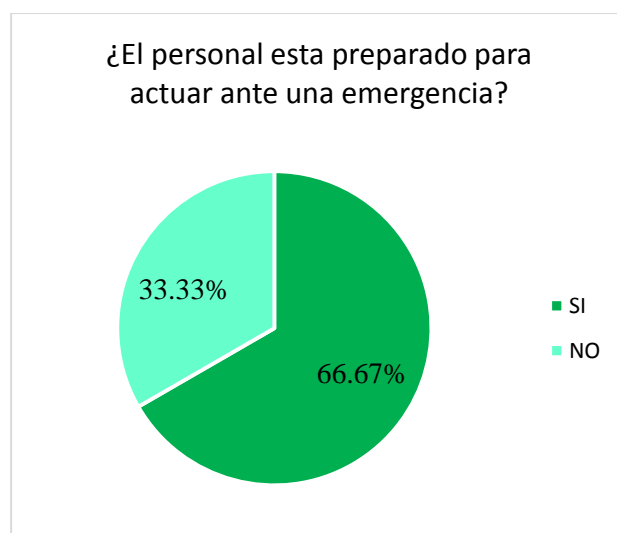


Grafico 28. El personal de las instituciones que conforman el CGR o COE está preparado para actuar ante una emergencia.
Fuente: Trabajo de campo (2015)

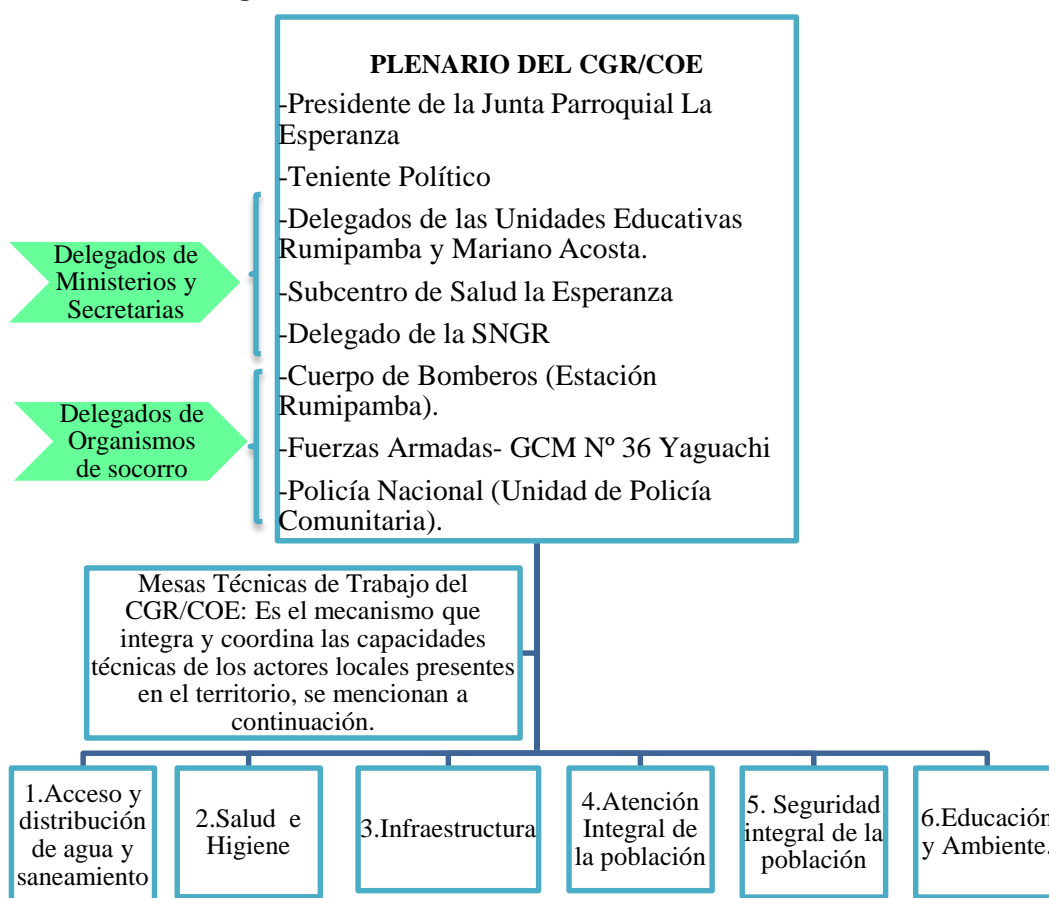
La información obtenida de equipamiento y personal, ayudo a determinar si las instituciones que conforman el CGR o COE cuentan con los recursos necesarios tanto materiales como personales para actuar ente la presencia de una eventualidad de deslizamientos en el área de influencia de la Quebrada Rumipamba, para posteriormente sugerir medidas de reducción de vulnerabilidades a las instituciones pertinentes.

4.11. ESTRUCTURACIÓN DE ACTORES CLAVE QUE INTERVIENE EN LA GESTIÓN DE RIESGO.

La estructuración de actores clave de la parroquia es importante en la gestión de riesgo, ya que permite agrupar las instituciones técnicas, operativas y sociales de

acuerdo a sus competencias en niveles estratégicos, y se activara dependiendo la magnitud con que se presente el deslizamiento Saltos (2008), en este sentido la estructuración se realizara mediante el Comité Operacional de Emergencias (COE), mismo que responda acertadamente las situaciones de emergencia que se presenten en el territorio, el organigrama de la conformación del COE del área de influencia de la quebrada Rumipamba se muestra en la Figura 12 a continuación.

Figura 12. ORGANIGRAMA COE LA ESPERANZA



Fuente: Elaboración propia (2015)

Los actores clave del área de influencia de la quebrada Rumipamba llevaran a cabo sus actividades de coordinación a través de las mesas técnicas de trabajo como se menciona en la Figura 13 (Organigrama COE la Esperanza), estas son: Acceso y distribución de agua y saneamiento, Salud e higiene, Infraestructura, Atención integral de la población, Seguridad integral de la población; así como Educación y

ambiente, mismos que ante la presencia de una eventualidad de deslizamiento, el presidente del Comité de Operaciones de Emergencias, en este caso el presidente de la Junta parroquial instalara en sesión permanente de las mesas y los mecanismos que correspondan. Para la operación de las mesas de trabajo las instituciones que las integren deberán informar por escrito a la SGR quién será su delegado permanente con su respectivo alterno, en virtud a su experiencia y funciones.

En las funciones generales de las mesas técnicas, se encuentran actividades de reducción de riesgos, actividades de respuesta, preparación de agendas de reducción de riesgos de los CGR, atención de emergencias y desastres, así como ejecución de las acciones de recuperación después de los eventos adversos, todas las actividades de coordinación serán precedidas por el Presidente de la Junta parroquial, y posteriormente remitirá la emergencia al Teniente Político, encargado de la coordinación del Comité de Gestión de Riesgos. (SNGR, 2014).

Se realizó una matriz con los actores clave que conforman las mesas de trabajo del Comité Operacional de Emergencias, en la que se dará conocer los integrantes y actividades que deben desempeñar ante una emergencia, se debe acotar que no solo se mencionan los actores que se muestran en la Figura 13 (Organigrama del COE de la parroquia La Esperanza), ya que existen entidades de apoyo que no se encuentran establecidas en el área de influencia del área de estudio, pero que desempeñan roles de apoyo y ayuda significativa ante la presencia de una eventualidad de deslizamientos como se muestra en la Tabla 42.

Tabla 42. Conformación y funciones de las mesas técnicas

MESA TÉCNICA	COORDINADOR	INTEGRANTES	FUNCIONES
<p style="text-align: center;">Mesa 1</p> <p style="text-align: center;">ACCESO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO</p>	<p style="text-align: center;">SECRETARIA DEL AGUA</p>	<p>Secretaria del agua y subsecretarias de servicios de agua y saneamiento.</p>	<p>*Implementar proyectos para asegurar la continuidad y acceso al agua, tomando en cuenta fuentes y soluciones alternas a corto y largo plazo.</p> <p>*Vigilar que el diseño y construcción de los sistemas de agua potable y saneamiento propuesto por el GAD municipal cumpla con la normativa y estándares de gestión que incluyan acciones para prevenir, controlar y enfrentar la contaminación de cuerpos de agua.</p> <p>*Coordinar el establecimiento de zonas de seguridad hídrica.</p>
		<p>Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (EMAPA-I)</p>	<p>*Realizar acciones técnicas oportunas que aseguren la distribución de agua a la población, en cantidad y calidad según la demanda.</p>
	<p style="text-align: center;">SECRETARIA DEL AGUA</p>	<p>Subcentro de Salud</p>	<p>*Vigilar la calidad de agua para consumo humano, mediante parámetros técnicos.</p> <p>*Capacitar a la comunidad sobre la</p>

			<p>desinfección de agua de consumo humano.</p> <p>*Definir un plan para el manejo de residuos sólidos y excretos en los lugares de concentración de personas damnificadas.</p>
		Delegados de la Subestación de Energía Eléctrica Bellavista	<p>*Mantener el sistema de abastecimiento de energía eléctrica para la conducción, potabilización y distribución del agua.</p>
	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	<p>*Apoyar en la distribución ordenada de agua a la población.</p> <p>*Garantizar la seguridad de las fuentes de agua, plantas de captación y distribución ante una emergencia.</p>
	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	<p>*Facilitar el transporte y distribución de agua segura a la población</p>
Mesa 2 SALUD E HIGIENE	SUBCENTRO DE SALUD	Subcentro de Salud	<p>*Coordinar y ejecutar acciones de atención prehospitalaria, atención hospitalaria y psicosocial, vigilancia epidemiológica y manejo de personas fallecidas.</p> <p>*Coordinar el apoyo logístico para las operaciones a su cargo,</p>

			<p>garantizar los suministros médicos necesarios.</p> <p>*Valoración y estabilización de pacientes.</p> <p>*Remitir los pacientes que por su estado de gravedad requieran atención de otros niveles.</p> <p>*Realizar el monitoreo y vigilancia de calidad de agua y alimentos suministrados a la comunidad.</p> <p>*Detectar brotes o epidemias.</p> <p>*Traslado de cuerpos a la morgue o sitios alternos definidos para tal fin.</p>
	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	<p>*Brindar seguridad en lugares donde estén establecidos hospitales permanentes o temporales.</p> <p>*Apoyar con el recurso de movilización de pacientes y especialistas de salud que requieran ser movilizados durante las operaciones de emergencia.</p>
	Unidad de Policía	Unidad de Policía	*Garantizar la seguridad en los centros de salud

	Comunitaria (UPC)	Comunitaria (UPC)	<p>durante la emergencia o desastre</p> <p>*Realizar el levantamiento de cadáveres y su identificación a través de procesos técnicos.</p>
Mesa 3 INFRAESTRUCTURA	GPI	GPI	<p>*Identificar la infraestructura vial en riesgo por amenaza de deslizamiento.</p> <p>*Mantener actualizado un sistema de información geográfica con los registros de eventos adversos y afectaciones ocurridos.</p> <p>*Habilitar las vías e Infraestructura afectada en la parroquia.</p>
		Central Telefónica CNT	<p>*Realizar actividades de reducción de riesgo físico y operacional de la infraestructura a cargo.</p>
		GAD parroquial La Esperanza.	<p>*Fomentar la cooperación para la recuperación vial, según sus competencias en le GAD.</p> <p>*Desarrollar programas para la reducción de riesgos de infraestructura de elementos esenciales.</p>

	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	<p>*Movilizar los recursos disponibles y solicitar apoyo en caso de ser necesario para las actividades de reconstrucción y recuperación temprana de infraestructura.</p> <p>*Apoyar a la policía en mantener el orden en la red vial.</p>
	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	<p>*Asegurar la seguridad en la red vial.</p> <p>*Brindar seguridad en evacuaciones efectuadas por emergencias ante la presencia de deslizamientos.</p>
Mesa 4 ATENCIÓN INTEGRAL A LA POBLACIÓN	Delegados del Ministerio de Inclusión Económica y Social	Delegados del Ministerio de Inclusión Económica y Social	<p>*Recepción y entrega de donaciones nacionales para asistencia humanitaria.</p> <p>*Coordinar la atención a la población recibida en alberges temporales.</p> <p>*Administra los alberges y refugios temporales formados en situación de emergencia y mantenerlos en condiciones adecuadas para su uso.</p>
			<p>*Ofrecer atención médica y psicológica a la población establecida</p>

		<p>Subcentro de Salud</p>	<p>en alberges y refugios temporales o en las comunidades afectadas.</p> <p>*Incorporar recursos que ayuden a la atención acertada en situaciones de emergencia.</p> <p>*Determinar las necesidades de recursos materiales y equipamiento hospitalario para los distintos escenarios de riesgo</p>
		<p>Delegados de las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta.</p>	<p>*Brindar la infraestructura y espacio de las unidades educativas Rumipamba y Mariano Acosta, para la atención a la población afectada.</p>
	<p>Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi</p>	<p>Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi</p>	<p>*Apoyo con personal para brindar seguridad en lugares donde estén establecidos alberges y refugios temporales.</p> <p>*Proveer el recurso de movilización, para trasladar la población de zonas de riesgo hacia los alberges y refugios.</p>
	<p>Unidad de Policía Comunitaria (UPC)</p>	<p>Unidad de Policía Comunitaria (UPC)</p>	<p>*Ayudar a las personas afectadas, con su traslado al Subcentro de salud o centros médicos cercanos.</p>

Mesa 5 SEGURIDAD INTEGRAL A LA POBLACIÓN	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	de	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	<p>*Brindar apoyo con recurso material, vehículos y personal para atender y dar seguridad a la población.</p> <p>*Realizar operativos para prevenir actos delincuenciales.</p> <p>*Movilizar los recursos disponibles de la Policía de Tránsito para los procesos de evacuación.</p> <p>*Ejecutar actividades de búsqueda y rescate de sobrevivientes y levantamiento de cadáveres, a través de grupos especializados como el Grupo de Operación y Rescate (GIR) y Grupo de Operaciones Especiales (GOE).</p>
			Estación de Bomberos Rumipamba	<p>*Controlar y extinguir los incendios.</p> <p>*Realizar actividades de búsqueda y rescate de personas afectadas según los protocolos.</p> <p>*Capacitar a la población sobre medidas de prevención, reducción y accionar ante una emergencia.</p> <p>*Participar de manera activa en simulacros.</p>

	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	<p>*Apoyar con movilización para el traslado de personas a los alberges y refugios.</p> <p>*Ofrecer seguridad y apoyo en los procesos de evacuación de la población hacia los alberges.</p>
<p>Mesa 6</p> <p>EDUCACIÓN Y AMBIENTE</p>	<p>Delegados de las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta</p>	<p>Delegados de las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta</p>	<p>*Garantizar el derecho a la educación de niños, niñas y jóvenes en situaciones de emergencia</p> <p>*Coordinar con los actores locales que conforman el CGR el cuidado de los establecimientos educativos que serán utilizados como alberges en una situación de emergencia.</p> <p>*Organizar acciones de apoyo emocional y psicosocial a la población afectada en conjunto con los actores de otras mesas técnicas.</p>
		<p>Delegados del Ministerio del Ambiente.</p>	<p>*Realizar acciones específicas para la conservación de la biodiversidad, uso de suelo, manejo de desechos sólidos.</p> <p>*Elaborar planes de reducción de vulnerabilidades ante amenazas naturales.</p>

	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi	*Apoyar con personal para brindar seguridad en los establecimientos educativos.
	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	*Capacitar al personal de la Policía para la atención de emergencias. *Realizara campañas de prevención a la población.

Fuente: Manual de Comité de Gestión de Riesgos SNGR (2014).
Adaptación propia

En la Tabla 42 se da a conocer la conformación de las Mesas Técnicas de Trabajo con su respectivo coordinador y las funciones respectivas de los miembros que las conforman, para actuar ante una emergencia.

4.12. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

Una vez cumplidos los objetivos del presente estudio que consistieron en identificación de elementos esenciales de importancia alta en tiempo normal y de crisis, análisis de la infraestructura equipamiento y personal de los mismos; así como la estructuración de actores clave en la gestión de riesgo, se procedió a realizar un mapa de concentración de elementos esenciales para determinar las mallas que tiene mayor concentración de áreas esenciales que será la base para el desarrollo del Plan de gestión de riesgos, sin embargo en el caso de las redes vitales, equipamiento y personal se hace una excepción debido a que fueron analizadas por ponderaciones de vulnerabilidad alta, media y baja más y no por concentración de áreas esenciales. En el plan de gestión de riesgos se proponen estrategias con sus respectivos proyectos y actividades enfocadas en la reducción de vulnerabilidades encontradas en el presente estudio.

La normativa vigente como el Plan Nacional de Buen Vivir (2013-2017) establecen en el objetivo (3, política 3.11 literal b), incorporar la gestión integral, preventiva y sustentable de riesgos en los procesos de planificación y ordenamiento territorial nacional y local, para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones ante las amenazas, principalmente las de origen hidrometeorológico

El análisis de vulnerabilidad físico estructural y funcional de elementos esenciales ante la amenaza de deslizamientos, así como equipamiento y personal, han permitido tener una idea general de las principales debilidades y puntos críticos que necesitan una intervención precisa para mejorar el desarrollo de la parroquia, así como reducción de riesgos y futuros desastres por eventos naturales que causen desestabilización del territorio, por lo cual la propuesta de gestión de riesgos será un insumo de utilidad en la toma de decisiones de las autoridades de gestión y administración del GAD parroquial La Esperanza.

4.12.1. Antecedentes

El Área de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba perteneciente a la parroquia La Esperanza tiene elementos esenciales que son considerados de gran importancia para la población ya que de ellos depende el normal funcionamiento y desarrollo del territorio. El mapa de concentración de elementos esenciales de importancia alta nos permitió conocer las mallas que contienen mayor número de áreas esenciales que son las que poseen mayor vulnerabilidad, para proceder a estructurar el plan de gestión de riesgos en el cual se menciona actividades para reducir la vulnerabilidad física y funcional de infraestructura y redes vitales, fortalecer el equipamiento y personal de los actores claves y realizar una protocolo de evacuación ante una emergencia por la presencia eventual de deslizamientos.

La gestión del riesgo aplicada a la reducción de vulnerabilidades, constituye un conjunto de acciones que requiere de la capacidad y disponibilidad de los actores clave para transformar los factores de vulnerabilidad en oportunidades de cambio que permita reducir el impacto de futuros desastres (Estacio, 2005).

4.12.2. Cobertura y localización

Provincia: Imbabura

Cantón: Ibarra

Parroquia: La Esperanza

4.12.3. Ubicación

Una vez realizado el diagnóstico se determinó las actividades en las que se centrara la propuesta para cumplir con los objetivos del Plan de gestión de riesgos así como las áreas en las que se va enfocar las actividades del plan, para lo cual se elaboró un mapa con la concentración de áreas esenciales para la aplicación del plan como se muestra en la Figura 13.

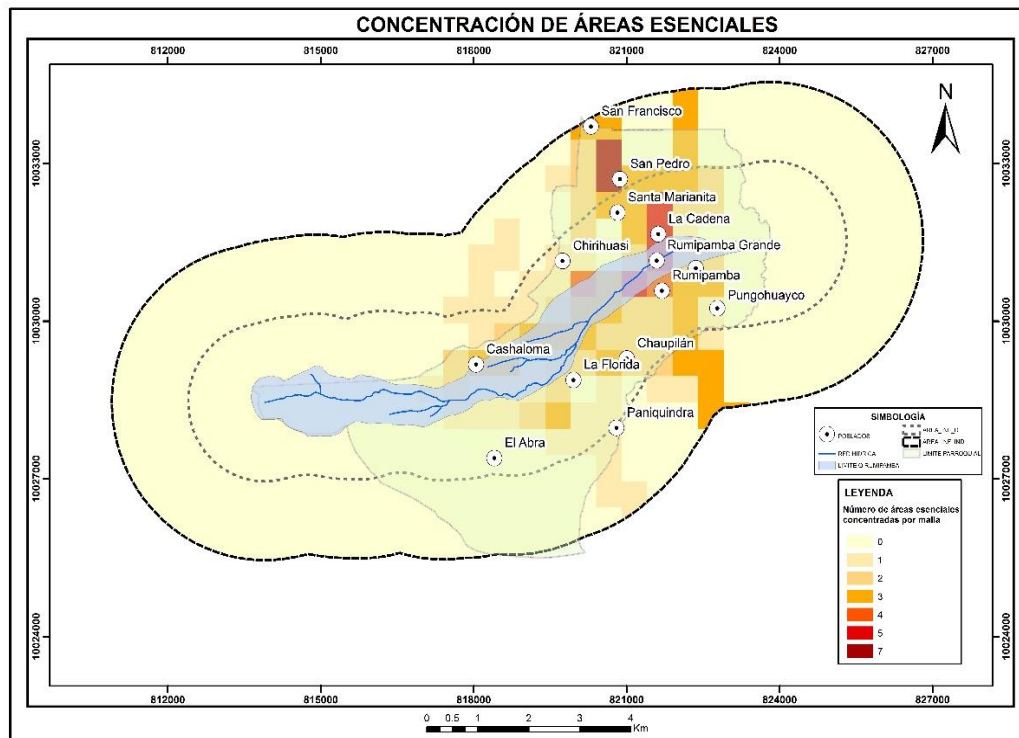


Figura 13. Mapa de concentración de áreas esenciales del área de estudio.
Elaboración: Propia

4.12.4. Objetivo general:

*Elaborar un plan de reducción de vulnerabilidades física y funcional de elementos esenciales de importancia alta, su equipamiento y personal ante la presencia de la amenaza de deslizamientos.

4.12.5. Objetivos específicos:

*Formular una estrategia de medidas de reducción de vulnerabilidades física y funcional de los elementos esenciales de importancia alta.

*Formular una estrategia para fortalecer el equipamiento y personal de los actores claves que conforman el Comité de Gestión de Riesgos o Comité Operacional de Emergencias.

*Formular una estrategia de contingencias ante una emergencia por la presencia de deslizamientos.

4.12.6. Priorización de actividades por proyecto.

La priorización de actividades se realizó para cada proyecto de las estrategias establecidas ya que presentan diferentes características, la primera estrategia se enfoca en reducción de vulnerabilidades, que abarca los proyectos: Reducción de vulnerabilidad física estructural y reducción de vulnerabilidad física funcional de Redes Vitales ; la segunda estrategia está enfocada en el fortalecimiento de equipamiento y personal de los actores claves que conforman el COE, las actividades de reducción de vulnerabilidad se desarrollaran en dos proyectos : Implementación de equipamiento de los actores claves que conforman el COE y fortalecimiento del personal de los actores claves; la tercera estrategia es de contingencias ante emergencias que contiene dos proyectos: mapa de zonas de seguridad con rutas de evacuación, puntos de encuentro, zonas seguras y refugios temporales y protocolo de evacuación.

4.12.7. Estrategia de reducción de vulnerabilidades

En el diagnóstico se determinó esta estrategia, en base a los resultados obtenidos de vulnerabilidad física de elementos esenciales de importancia alta de los campos: Población y sus necesidades así como Capacidad de gestión y Administración, de la misma manera se obtuvieron resultados de vulnerabilidad física funcional de redes vitales pertenecientes al campo de Logística, ubicados en el Área de

Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba como uno de los territorios que ha logrado cumplir con uno de los objetivos del Buen Vivir (Objetivo 3, política 3.1.1 literal b) que menciona “Incorporar la gestión integral, preventiva y sustentable de riesgos en los procesos de planificación y ordenamiento territorial nacional y local, para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones ante las amenazas, principalmente las de origen hidrometeorológico”.

Para el cumplimiento de la meta propuesta es preciso el accionar del gobierno local junto con los actores clave, que se enfoquen en el mejoramiento físico funcional de la infraestructura, con el propósito de reducir su vulnerabilidad. El análisis de la vulnerabilidad física funcional es una pauta para determinar cuáles son los elementos que requieren mayor atención, y sugerir medidas de reducción de vulnerabilidad ante deslizamientos.

4.12.7.1. Proyecto de reducción de vulnerabilidad física estructural.

Este proyecto se enfoca en reducir la vulnerabilidad de elementos esenciales establecidos en el mapa de concentración de áreas esenciales, para lo cual se dará a conocer los resultados obtenidos en el análisis realizado, denotando que las áreas que agrupan mayor cantidad de elementos esenciales son áreas estratégicas para la población del territorio.

En este sentido el área de estudio fue dividida en mallas de 500m x 500m, dividiendo la superficie en estudio en un total de 375 cuadros de 250.000 m² cada uno, representando cada malla el 0,27% de la superficie total del área de estudio como se observa en la Figura 13.

En el área de estudio se obtuvieron valores que van de 0 hasta 7, evidenciando la concentración de siete tipos de áreas en una malla como se muestra en la Tabla 43, las mallas que concentran mayor número de áreas esenciales en número de dos se

encuentran ubicadas en el barrio San Pedro (ubicado en el Área de Influencia Indirecta), representando el 0,50% de la superficie total del área de estudio, estas mallas agrupan las siguientes áreas: de Salud, Educación, Movilidad, Abastecimiento de agua, Abastecimiento de energía eléctrica, Recreación, Equipamiento, Administración, Seguridad y organismos de apoyo, en total 9 áreas esenciales que contienen 11 elementos esenciales que se mencionan a continuación: Subcentro de Salud, Unidad Educativa Mariano Acosta, vía Galo Plaza Lasso (principal arteria de conexión entre comunidades y barrios), red de agua potable Guaraczapas, línea de conducción de Energía Eléctrica, estadio San Pedro, cementerio parroquial, coliseo parroquial, instituciones de administración parroquial como son el GAD y Tenencia política, y la Unidad de Policía Comunitaria, dichos elementos corresponde a tres campos esenciales, población y sus necesidades, Logística urbana y capacidad de gestión y Administración (Anexo B, Mapa 12).

Tabla 43. Tabla Repartición de mallas que cubren el área de estudio

CONCENTRACIÓN DE ÁREAS ESENCIALES POR MALLA	NÚMERO DE MALLA	SUPERFICIE DEL ÁREA DE ESTUDIO OCUPADA POR LAS MALLAS (Km²)	SUPERFICIE OCUPADA POR LAS MALLAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO (%)
7	2	0,50	0,53
5	4	1,00	1,06
4	2	0,50	0,53
3	31	7,14	8,27
2	25	6,25	6,67
1	37	9,04	9,9
0	274	70,9	73,07
TOTAL	375	95.33	100,00

Fuente: Elaboración propia (2015)

En los barrios Rumipamba, Santa Marianita y Cadena se establecen cuatro mallas que concentran un máximo de 5 áreas esenciales, que representa el 1.6% del área total de estudio, en total agrupa 5 áreas esenciales: Movilidad, Abastecimiento de agua, Abastecimiento de energía eléctrica, Recreación, Equipamiento, Comunicación así como Seguridad y organismos de apoyo, denotando un total de

20 elementos esenciales de importancia alta que se mencionan a continuación: Vía Galo Plaza Lasso, vía El Abra, vía Cashaloma, calle San Juan, punto entrada/salida comunidad La Cadena, Punto entrada/salida comunidad Chirihuasi, punto entrada/salida comunidad Rumipamba Grande, puente Rumipamba, Red de agua potable Guaraczapas, tanque reservorio Rumipamba Grande, red de conducción de Energía Eléctrica, estadio Santa Marianita, Estadio Rumipamba, Plaza Artesanal, casas comunales comunidad La Cadena, barrio Santa Marianita y Rumipamba Grande ; estación CNT, Estación de Bomberos Rumipamba, GCM N° 36 Yaguachi. Estos elementos abarcan los campos de Población y sus necesidades, Logística y capacidad de gestión y Administración, evidenciando mayor concentración en el campo de Población y sus necesidades así como también un déficit de áreas de Educación, Salud y Administración.

Se determinaron dos mallas con concentración de 4 elementos esenciales, establecidos en la comunidad de Chirihuasi y Barrio Rumipamba, congregando un total de 4 áreas esenciales: Educación, Movilidad, Abastecimiento de agua y de energía eléctrica en total de 8 elementos esenciales de importancia alta entre los que se menciona: Unidad Educativa Rumipamba, vía El Abra, vía Galo Plaza Lasso, vía Cashaloma, calle San José de Cacho, Red de agua potable Guaraczapas, tanque reservorio Chirihuasi, red de conducción de Energía Eléctrica.

Se establecieron 31 mallas correspondiente a 8.27% demostrando concentración de 3 áreas esenciales del campo de Logística, en las que se destacan Movilidad, Abastecimiento de agua y de energía eléctrica, sin embargo en el campo de abastecimiento de agua no todas las comunidades cuentan con el servicio de agua potable.

Se determinó en número de 25 mallas que corresponde al 6.67% concentración de hasta dos áreas esenciales correspondientes a las áreas de Movilidad, Abastecimiento de agua y de energía eléctrica.

Dichos elementos esenciales se mencionan a continuación y se proponen actividades con medidas de reducción de vulnerabilidad para cada uno de ellos.

1) Objetivo: Reducir la vulnerabilidad física de elementos esenciales de importancia alta ante la amenaza de deslizamientos.

2) Meta: Fortalecimiento de Infraestructura física de elementos esenciales de importancia alta.

3) Beneficiarios: Comunidades pertenecientes a (El Abra, La Florida, Rumipamba grande, San José de Cacho, Cashaloma y Chirihuasi) así como los barrios (Rumipamba, La Cadena, Santa Marianita, San Pedro y San Francisco) de la parroquia La esperanza ubicados el Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba.

4) Ubicación: Las áreas esenciales en los que se enfocara el proyecto se muestran a continuación en la Figura 15, dando a conocer que la cabecera parroquial perteneciente al barrio San Pedro pose mayor concentración de áreas esenciales por lo cual tiene vulnerabilidad alta.

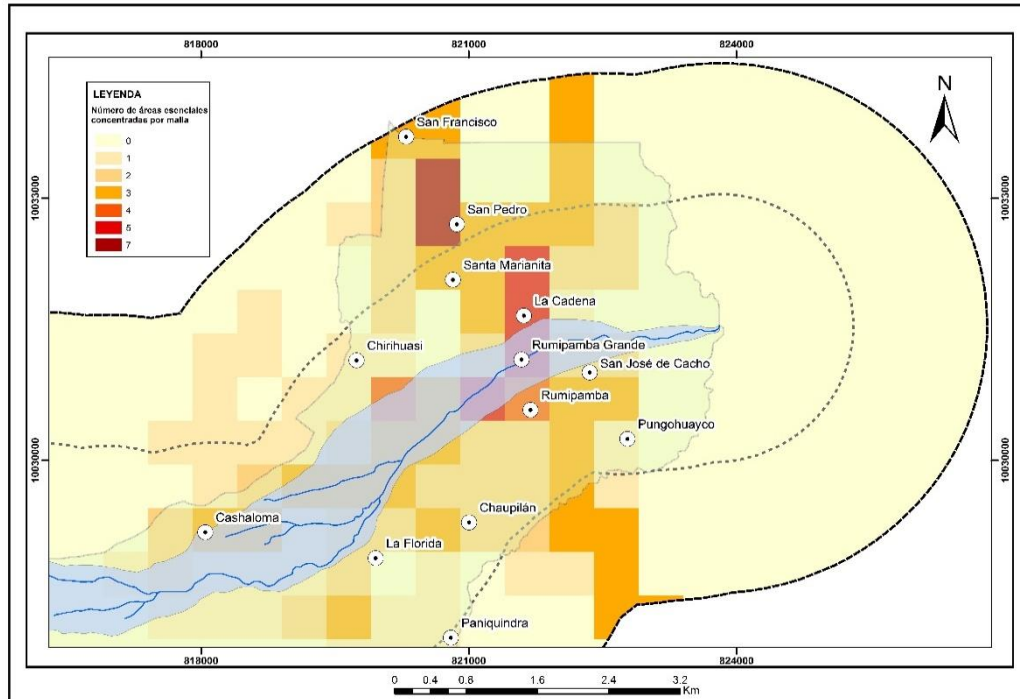


Figura 14. Concentración de áreas esenciales
Elaboración Propia (2015)

5) Priorización de actividades en el proyecto.

La priorización de actividades para este proyecto se realizó a partir del mapa de concentración de áreas esenciales y vulnerabilidad de elementos esenciales de importancia alta ante la amenaza de deslizamientos, para determinar el plazo de ejecución de acciones en cada elemento analizado se realizó una clasificación de vulnerabilidad, baja (0 – 33), media (34 – 66) y alta (más de 66) en base a los resultados obtenidos en la calificación física de elementos esenciales de importancia alta, dando a conocer que en los elementos esenciales que presentan vulnerabilidad alta se deben realizar actividades inmediatas, así como en los elementos esenciales que presentan vulnerabilidad media y baja deben realizar actividades a mediano y largo plazo respectivamente.

Tabla 44. Priorización de actividades para la implementación del proyecto 1 perteneciente a la estrategia 1.

Proyecto 1	Concentración de elementos esenciales	Número de elementos esenciales en base a la ponderación de vulnerabilidad ante la amenaza de deslizamientos		Nombre del elemento esencial	Ponderación de la priorización del plazo de ejecución
REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA	7	Baja (0-33)	5	*Subcentro de Salud. *GAD parroquial La Esperanza y Tenencia Política. *Unidad de Policía Comunitaria. *Coliseo parroquial. *Casa del Buen Vivir.	A largo plazo
		Media (34- 66)	1	* Unidad Educativa Mariano Acosta	A mediano Plazo
		Alta (Más de 66)	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	De forma inmediata
	5	Baja	2	*Casa comunal barrio Santa Marianita. *Casa comunal Rumipamba Grande	A largo plazo
		Media	1	*Casa comunal comunidad La Cadena.	A mediano Plazo

		Alta	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	De forma inmediata
	4	Baja	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	A largo plazo
		Media	1	*Unidad Educativa Rumipamba	A mediano Plazo
		Alta	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	De forma inmediata
		3	Baja	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL
	Media		0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	A mediano Plazo
	Alta		0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	De forma inmediata
	2	Baja	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	A largo plazo
		Media	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	A mediano Plazo
		Alta	0	NINGUN ELEMENTO ESENCIAL	De forma inmediata

Elaboración Propia (2015)

6) Actividades

Las actividades se realizaron por cada uno de los elementos esenciales de importancia alta, se priorizó los elementos que deben ejecutarse de forma inmediata, en este proyecto no se identificaron elementos que requieren atención inmediata, sin embargo se identificaron elementos que requieren actividades a mediano plazo en los que se determinó Las Unidades Educativas Mariano Acosta y Rumipamba y casa comunal de la comunidad La Cadena, así mismo existen elementos que necesitan actividades a largo plazo ya que presentan vulnerabilidad baja, aquí se encuentra el Subcentro de Salud, el Gobierno Autónomo Descentralizado rural parroquial La Esperanza y Tenencia Política, la Unidad de Policía Comunitaria, el Coliseo parroquial, la Casa del Buen Vivir así como las Casas comunales del barrio Santa Marianita y Rumipamba Grande.

***Unidad Educativa Mariano Acosta:**

La Unidad Educativa presenta vulnerabilidad ante deslizamientos en las variables número de pisos, año de construcción, estado de conservación y topografía del sitio, por lo cual se propone a continuación medidas de reducción de vulnerabilidades para garantizar el óptimo estado y desarrollo del elemento esencial.



Fotografía 1. Unidad Educativa Mariano Acosta

Fuente: La autora 2015

Número de pisos: según el análisis la Unidad educativa presenta vulnerabilidad alta por estar construida de un piso, por lo cual se recomienda tener un plan de emergencias el mismo que conste de Brigadas organizadas con actividades puntuales que deben realizar cada brigada para garantizar el óptimo desarrollo del plan. Actualmente cuenta con 5 brigadas: Primeros auxilios, Contra incendios, Evacuación, Orden y seguridad así como Búsqueda y rescate, cada una conformada por dos profesores (coordinadores) y seis estudiantes. Sin embargo está ubicada en el área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba lo que la hace menos vulnerable ante la presencia de deslizamientos.

Año de construcción: el elemento esencial se construyó entre los años 1971 a 1980 evidenciando vulnerabilidad media ya que han sido construidas con normativa desactualizada, se recomienda realizar actividades de mantenimiento planificado y continuo tanto en la infraestructura como en las instalaciones para garantizar su óptimo funcionamiento, si se requiere ampliar las instalaciones de la unidad educativa debe ser construida con la normativa actual de construcción.

Estado de conservación: en el análisis se determinó que tiene vulnerabilidad baja en esta variable, se deben realizar actividades de mantenimiento planificado y continuo en la infraestructura e instalaciones internas a cargo de los conserjes de la institución para conservar su buen estado, además se sugiere implementar áreas verdes para el mejor desenvolvimiento de los alumnos.

Topografía del sitio: En el análisis se determinó que la Unidad Educativa ha sido construida en escarpe positivo generando vulnerabilidad alta ante deslizamientos, en caso de ampliar las instalaciones las actividades que deben realizarse son: Realizar un estudio topográfico para verificar la pendiente del terreno, en caso de presentar pendiente nivelar el terreno antes de la construcción de edificaciones.

***Unidad Educativa Rumipamba**

Presenta vulnerabilidad en las variables número de pisos y topografía del sitio, a continuación se mencionaran las actividades que deben realizarse para reducir la vulnerabilidad ante la amenaza de deslizamientos.



Fotografía 2. Unidad Educativa Rumipamba

Fuente: La autora 2015

Número de pisos: presenta vulnerabilidad alta por estar construido de un piso y estar ubicado en Área de Influencia de la quebrada Rumipamba, las actividades que deben realizarse son: tener un plan de emergencias el mismo que conste de Brigadas organizadas con actividades puntuales que deben realizar cada brigada para garantizar el óptimo desarrollo del plan, actualmente la Unidad Educativa cuenta con 5 brigadas: Primeros auxilios, Contra incendios, Evacuación, Orden y seguridad así como Búsqueda y rescate, cada una conformada por diez personas con un coordinador a cargo (docente), las actividades deberán ser puestas en marcha en un simulacro que debe realizarse cada año para garantizar la organización y funcionalidad de las brigadas.

Topografía del sitio: En el análisis se determinó que la Unidad Educativa ha sido construida en escarpe negativo generando vulnerabilidad alta ante deslizamientos,

en caso de ampliar las instalaciones las actividades que deben realizarse son: Realizar un estudio topográfico para verificar la pendiente del terreno, en caso de presentar pendiente nivelar el terreno antes de la construcción de edificaciones.

***Casa comunal comunidad La Cadena**



Fotografía 3. Casa comunal La Cadena

Fuente: La autora 2015

Número de pisos: La casa comunal de la comunidad La Cadena tiene vulnerabilidad alta ante deslizamientos por estar construida de un piso y estar ubicada en Área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba, se deben realizar actividades para estar prevenidos y actuar ante una emergencia de deslizamientos coordinada por el presidente de la comunidad, el mismo que conformara un grupo de personas con funciones específicas para actuar en caso afectación por deslizamientos.

Estado de conservación: su estado es aceptable por lo cual posee vulnerabilidad baja en esta variable, las actividades que se deben ejecutar son el mantenimiento de las instalaciones internas y externas de la casa comunal para mantener el buen estado.

***Subcentro de Salud**

El Subcentro de salud es el único centro de atención médica preventiva de la parroquia, ofrece atención en medicina general, obstetricia, odontología y pediatría además se encuentra equipado con equipos de laboratorio. En base al diagnóstico realizado las vulnerabilidades que presenta son por las variables número de pisos y topografía del sitio en las cuales se sugerirán actividades para reducir la vulnerabilidad.



Fotografía 4. Subcentro de salud

Fuente: La autora 2015

Número de Pisos: la construcción del Subcentro de Salud es de un piso, en el análisis realizado se dedujo que presenta vulnerabilidad alta ante la amenaza de deslizamiento, para lo cual se recomienda estar prevenido mediante un plan de emergencias el mismo que conste de Brigadas organizadas con actividades puntuales que deben realizar cada brigada para garantizar el óptimo desarrollo del plan, actualmente la institución cuenta con un plan de emergencias organizado por Brigadas, sin embargo se recomienda que el mismo se actualice cada año. El Subcentro de Salud al estar ubicado en el Área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba es menos propenso a verse afectado por la amenaza de deslizamientos, sin embargo es importante que estén prevenidos.

BRIGADA N° 1	
INTEGRANTES:	TELEFONO
JEFE DE EQUIPO: Rosario Vergara INTEGRANTES: Rosario Vergara Verónica Roldan Zaida Portilla	R Vergara 0983307418 V Roldan 0980691947 Z Portilla 0986582687
FUNCIONES: *Formar parte activa de las diferentes instancias de coordinación para la preparación y respuesta ante emergencias. *Definir la organización de la red de servicios de salud ante desastres. *Planificar y evaluar preparativos de respuesta. *Garantizar la asistencia médica de atención primaria a lesionados y enfermos. *Desarrollar programas de capacitación y educación. *Generar información confiable y oportuna.	

Fuente: Plan de emergencias y desastres de la parroquia La Esperanza (2014)
Adaptación propia

BRIGADA N° 2	
INTEGRANTES:	TELEFONO
JEFE DE EQUIPO: Mario Torres INTEGRANTES: Mario Torres Fabricio Enríquez Lorena Quintana	M. Torres 0998120198 F. Enríquez 0994303501 L. Quintana 0991336795
FUNCIONES: *Verificar la presencia de lesionados, fallecidos y brindar atención oportuna. *Determinar la afectación y funcionalidad de los servicios de agua, energía, comunicación y transporte. *Evaluar el estado emocional y salud mental de las víctimas, así como del personal de apoyo. *Coordinar la aplicación de estrategias de intervención en momentos de crisis, por parte del personal de atención primaria local.	

*Detectar brotes o epidemias

*Mantener actualizada la línea base epidemiológica.

Fuente: Plan de emergencias y desastres de la parroquia La Esperanza (2014)
Adaptación propia

BRIGADA N° 3	
INTEGRANTES:	TELEFONO
JEFE DE EQUIPO: Lucia Martínez INTEGRANTES: Lucia Martínez Verónica Cabrera Lucia Estévez	M. Torres 0998120198 F. Enríquez 0994303501 L. Quintana 0991336795
FUNCIONES: *Verificar la calidad de agua para consumo humano a través del análisis de cloro residual y medición bacteriológica. *Controlar la Higiene y buen estado de los contenedores de agua. *Promover la adecuada disposición de residuos sólidos. *Disponer de insumos químicos, larvicidas y barreras físicas para manejar un brote de enfermedades transmitidas por vectores.	

Fuente: Plan de emergencias y desastres de la parroquia La Esperanza (2014)
Adaptación propia

Año de construcción: el elemento esencial se construyó entre los años 1981 y 1990 evidenciando vulnerabilidad baja, esto se debe a que las edificaciones han sido construidas con normativa desactualizada, se recomienda realizar actividades de mantenimiento planificado y continuo tanto en la infraestructura como en las instalaciones para garantizar su óptimo estado y funcionamiento.

***GAD y Tenencia Política**



Fotografía 5. Gobierno Autónomo Descentralizado parroquia rural La Esperanza

Fuente: La autora 2015

En el análisis realizado en la infraestructura de las entidades administrativas de la parroquia no se evidencia vulnerabilidades, sin embargo se recomienda planificar actividades de mantenimiento para conservar el buen estado.

***Unidad de Policía Comunitaria**



Fotografía 6. Unidad de Policía Comunitaria

Fuente: La autora 2015

En el análisis realizado en la infraestructura del UPC de la parroquia no se evidencian vulnerabilidades, sin embargo se recomienda realizar actividades de mantenimiento para conservar el buen estado.

***Coliseo parroquial**

Constituye el único coliseo de la parroquia con espacios para encuentros deportivos, artísticos y culturales que congrega a los barrios y comunidades de la parroquia. Presenta vulnerabilidad en las variables número de pisos y estado de conservación en las que se enfocan las actividades de reducción de vulnerabilidad.



Fotografía 7. Coliseo parroquial

Fuente: La autora 2015

Número de pisos: El coliseo es de un piso, ante la amenaza de deslizamientos presenta vulnerabilidad alta, sin embargo se encuentra ubicado el ÁII del área de estudio lo cual reduce la vulnerabilidad del elemento ante deslizamientos.

Estado de conservación: Tiene un estado aceptable debido al deterioro de las instalaciones internas, en lo relacionado a baterías sanitarias y bodegas, las actividades que se deben realizar son: mantenimiento continuo y planificado a cargo del GAD parroquial para conservar y prevenir su deterioro.

***Casa del Buen Vivir:**

Infraestructura destinada para el cuidado del adulto mayor, presenta vulnerabilidad en la variable número de pisos a continuación se mencionan las actividades para reducir su vulnerabilidad.



Fotografía 8. Casa del buen vivir

Fuente: La autora 2015

Número de pisos: Posee alta vulnerabilidad alta por estar construido de un pisos sin embargo su ubicación también influye en el aumento o disminución de la vulnerabilidad, el elementos esencial se encuentra ubicado en el Área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba por lo cual la presencia de deslizamientos no afectaría directamente al elemento esencial.

***Casa comunal barrio Santa Marianita**

La infraestructura presenta vulnerabilidad en la variables número de pisos y año de construcción a continuación se mencionan las actividades para reducir su vulnerabilidad.



Fotografía 9. Casa comunal barrio Santa Marianita

Fuente: La autora 2015

Número de pisos: La casa comunal de la comunidad del barrio Santa Marianita tiene vulnerabilidad alta ante deslizamientos por estar construida de un piso y estar ubicada en Área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba, se deben realizar actividades para estar prevenidos y actuar ante una emergencia de deslizamientos coordinada por el presidente de la comunidad, el mismo que conformara un grupo de personas con funciones específicas para actuar en caso afectación por deslizamientos.

Año de construcción: Presenta vulnerabilidad media por estar construida entre 1971 y 1980 esto se debe a que las edificaciones han sido construidas con normativa desactualizada, se recomienda realizar actividades de mantenimiento planificado y continuo tanto en la infraestructura como en las instalaciones para garantizar su óptimo estado y funcionamiento.

***Casa comunal Rumipamba Grande**

La infraestructura presenta vulnerabilidad en la variables número de pisos y año de construcción a continuación se mencionan las actividades para reducir su vulnerabilidad.



Fotografía 10. Casa comunal Rumipamba Grande

Fuente: La autora 2015

Número de pisos: Este elemento esencial posee vulnerabilidad alta ante esta variable por estar construido de un piso, según la metodología propuesta por el PNUD y SNGR (2012), además se encuentra ubicado en el Área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba lo cual lo hace más vulnerable, las actividades que deberán realizarse son elaborar una guía con actividades para actuar ante una emergencias por deslizamientos, liderado por el presidente del cabildo y conformado por población de la comunidad.

Estado de conservación: Aquí se sugiere realizar un mantenimiento planificado y continuo de la infraestructura, instalaciones internas y baterías sanitarias para mejorar su estado de conservación.

4.12.7.2. Proyecto de reducción de vulnerabilidad física funcional de redes vitales

Este proyecto tiene como finalidad reducir la vulnerabilidad física funcional de redes vitales del sistema de agua y red vial ubicadas en el Área de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba, como uno de los territorios que ha logrado cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, específicamente con la Meta 10 que busca: “Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios de saneamiento básicos” (Organización de las Naciones Unidas, 2000), y a su vez superar las metas nacionales propuestas para el 2015, año en el que se pretende lograr en zonas rurales y urbanas: 1. “Aumentar al 69% el número de viviendas con acceso a agua entubada por red pública dentro de la vivienda” y 2. “Aumentar al 92% el número de viviendas con acceso a sistemas de eliminación de excretas” (Sistema de las Naciones Unidas en el Ecuador, Gobierno Nacional del Ecuador, 2007).

1) Objetivo: Reducir la vulnerabilidad física funcional encontrada en la red de agua y sistema vial del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba.

2) Meta: Mejorar el estado de las redes vitales para el desarrollo de la población.

3) Beneficiarios: Comunidades pertenecientes a (El Abra, La Florida, Rumipamba grande, San José de Cacho, Cashaloma y Chirihuasi) así como los barrios (Rumipamba, La Cadena, Santa Marianita, San Pedro y San Francisco) de la parroquia La esperanza ubicados el Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba.

4) Ubicación de áreas del proyecto:

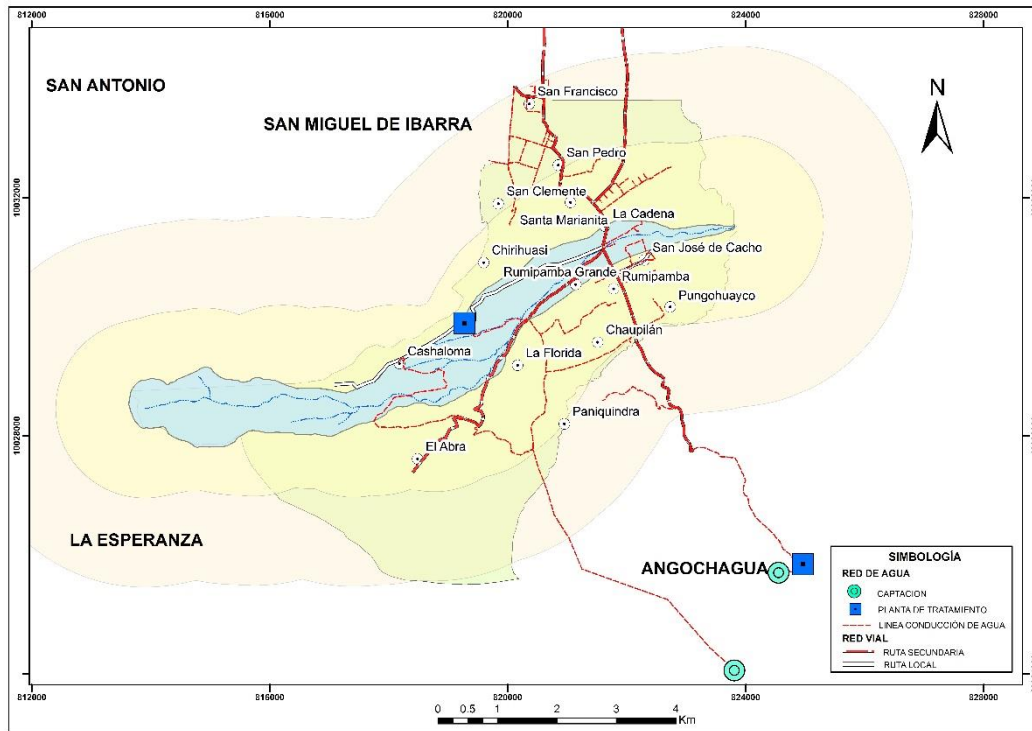


Figura 15. Redes vitales del área de estudio.
Elaboración Propia (2015)

5) Priorización de actividades del proyecto.

La priorización de actividades para este proyecto se realizó a partir de la vulnerabilidad encontrada en los elementos esenciales de importancia alta, el plazo de ejecución de acciones en cada elemento analizado se realizó según la ponderación de vulnerabilidad ante la amenaza de deslizamientos, baja (0 – 33), media (34 – 66) y alta (más de 66) en base a los resultados obtenidos en la calificación física funcional, dando a conocer que en los elementos esenciales que presentan vulnerabilidad alta se deben realizar actividades inmediatas, así como en los elementos esenciales que presentan vulnerabilidad media y baja deben realizar actividades a mediano y largo plazo respectivamente.

Tabla 45. Tabla Priorización de actividades para la implementación del proyecto 2 perteneciente a la estrategia 1.

Proyecto 2	Número de elementos esenciales en base a la ponderación de vulnerabilidad ante deslizamientos	Nombre del elemento esencial	Ponderación de la priorización del plazo de ejecución
REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA FUNCIONAL DE REDES VITALES	Baja (0-33)	*Tubería de Conducción de agua potable Guaraczapas (Vulnerabilidad Física). *Planta de tratamiento y potabilización Chirihuasi (Vulnerabilidad Física). *Vía Galo Plaza Lasso (Vulnerabilidad Física)	A largo plazo
	Media (34- 66)	* Red de agua potable Guaraczapas (Vulnerabilidad Funcional). *Tubería de conducción de agua entubada Santa Martha (Vulnerabilidad Física). *Calle San Juan (Vulnerabilidad Física) *Vía Cashaloma (Vulnerabilidad Física) *Vía El Abra (Vulnerabilidad Física).	A mediano Plazo
	Alta (Más de 66)	*Red de agua Potable Santa Martha (Vulnerabilidad Funcional). *Calle San José de Cacho (Vulnerabilidad Física).	De forma inmediata

Elaboración Propia (2015)

6) Actividades:

Las actividades se realizarán por cada uno de los elementos esenciales de importancia alta, se priorizarán los elementos que deben ejecutarse de forma inmediata, en este proyecto se identificó la Red de agua Potable Santa Martha y en vialidad la calle San José de Cacho, que requieren atención inmediata por presentar vulnerabilidad alta ante deslizamientos, también se identificaron elementos que requieren actividades a mediano plazo en los que se determinó: Red de agua potable Guaraczapas y Tubería de conducción de agua entubada Santa Martha y en lo relacionado a vialidad están la Calle San Juan, Vía Cashaloma, Vía El Abra, los elementos que poseen vulnerabilidad baja poseen actividades que se realizarán a largo plazo dentro de las que se menciona la Tubería de Conducción de agua potable Guaraczapas y la Planta de tratamiento y potabilización Chirihuasi en lo referente a vialidad esta la Vía Galo Plaza Lasso.

Cabe recalcar que todas las redes vitales son de gran importancia ya que de ellas depende el normal funcionamiento y tránsito en el caso de las vías, de las comunidades y barrios de la parroquia La Esperanza, sin embargo la priorización establecida se ha realizado en base al análisis de vulnerabilidad física funcional encontrada en cada uno de los elementos que conforman las redes de agua Guaraczapas y Santa Marta así como las calles y vías que conforman la red vial del AID y AII del área de estudio.

***Reducción de la vulnerabilidad física funcional de la red de agua.**

Las actividades se dan con la finalidad de reducir la vulnerabilidad física funcional, identificada en la red de agua potable, mediante la propuesta de actividades que permitan fortalecer el servicio que brinda la red, mejorando la calidad de vida de la población y asegurando la provisión del servicio a los barrios y comunidades

ubicadas en el Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba.

Ubicación:

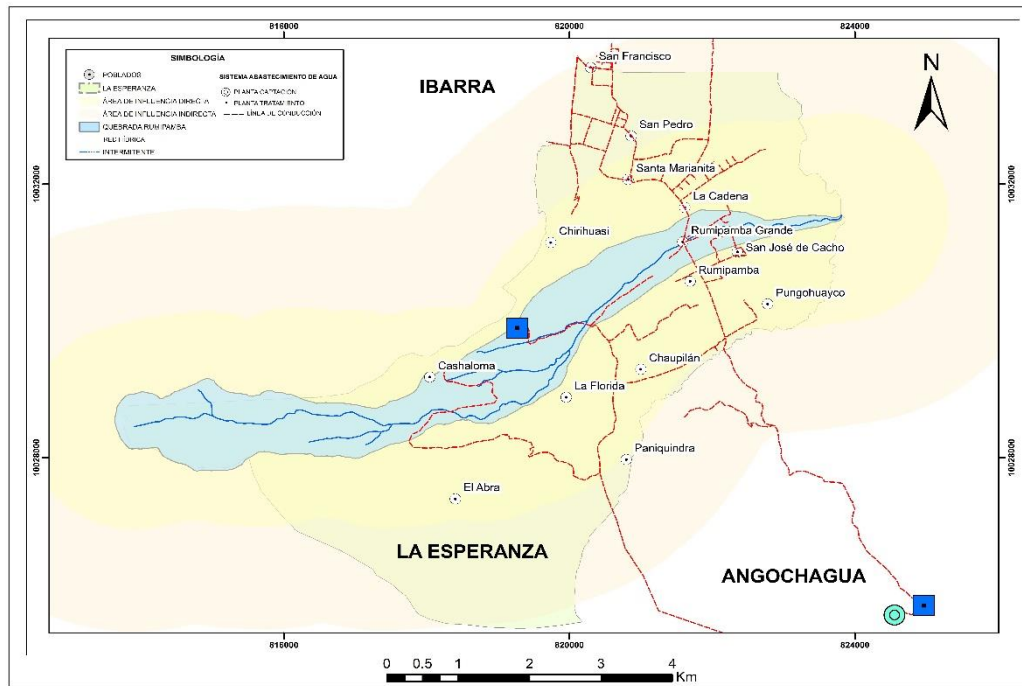


Figura 16. Red de Agua del área de estudio.

Actividades de reducción de vulnerabilidad física: Las actividades de reducción de vulnerabilidad física se realizarán para cada uno de los sistemas de la red de agua, Captación, distribución y tratamiento.

*Planta de captación Guaraczapas

Posee vulnerabilidad baja, sin embargo se recomienda seguir realizando actividades de mantenimiento para conservar el buen estado de conservación.

Mantenimiento: Realizar un plan de mantenimiento planificado y constante a cargo de personal de EMAPA, para asegurar su buen funcionamiento y abastecimiento de agua a los barrios Rumipamba, Cadena, Santa Marianita, San Pedro y San Francisco.

Limpiar las rejillas: Dos veces por semana, el operador tiene que ir a la captación y limpiar las rejillas quitando todas las piedras y hojas, en época de lluvia se sugiere ir con más frecuencia para evitar taponamientos que disminuyan el caudal de agua.

Limpiar los tanques: cuando exista acumulación de arena o crecimiento de algas se debe limpiar el desarenador y la cámara de sedimentación cada dos o tres semanas.

Desinfección de los tanques: se debe limpiar el desarenador y cámara de sedimentación cada tres meses con una solución de cloro al (0.5%) se procede a limpiar con guantes y un cepillo.

Cuidar los árboles: el operador debe cuidar cada tres semanas los árboles y plantas sembrados para asegurar el caudal de la vertiente.

***Tubería de conducción de agua potable Guaraczapas**

Tiene vulnerabilidad baja, sin embargo las actividades que deben seguir realizándose para mantener el buen estado y garantizar la distribución de cantidad y calidad de agua y son las de mantenimiento.

Mantenimiento: Cada mes el operador tiene que recorrer toda la línea para limpiarla de plantas y en su recorrido deberá identificar fugas y roturas, en caso de

encontrar una fuga se procede a reparar cortando el tubo y poniendo una nueva sección de tubo de un metro del mismo diámetro y notificar inmediatamente a EMAPA para que investigue si hay culpables o no y proceder con el procedimiento legal según la ley.

***Planta de tratamiento y potabilización Guaraczapas**

Posee vulnerabilidad baja, sin embargo se recomienda continuar con las actividades de mantenimiento para conservar el buen estado de conservación.

Filtro: Se deben remover diariamente las hojas y basuras flotantes de la superficie del agua con una red, sin entrar al filtro, se lo debe hacer de pie desde la casa de válvulas. Cada mes se debe limpiar el área alrededor del filtro quitando las plantas y maleza alta.

Clorinador: Verificar el nivel de cloro cada día en caso de presentarse algún problema hasta que se estabilice para lo cual se debe realizar lo siguiente (Johnson & Sifuentes, 2007):

- 1) Abrir la llave, esperar dos minutos para tener medidas óptimas de cloro en la red.
- 2) Lavar el tubo con agua de llave dos veces.
- 3) Llenar el comparador de cloro con agua de la llave, poner tres gotas de líquido amarillo (Orthotolidine).
- 4) Tapar el tubo y agitar ligueramente.
- 5) Comparar el cloro de la toma de agua con las tonalidades de amarillo del comparador.

6) En el tanque de reserva deberá dar una cloración de 0.6 a 0.8 ppm, en el centro poblado deberá dar una cloración de 0.3 a 0.4 ppm y en la última conexión deberá tener una cloración de 0.1 a 0.2ppm.

***Planta de captación de agua Santa Martha.**

Posee vulnerabilidad media por el mal estado de conservación, sistema antiguo construido hace 25 años y mantenimiento esporádico, las actividades que deben realizarse para reducir su vulnerabilidad son:

Mantenimiento: Realizar un plan de mantenimiento estricto, planificado y constante a cargo de personal de EMAPA, para asegurar su buen funcionamiento y abastecimiento de agua a las comunidades El Abra, Cashaloma, La Florida y parte de las comunidades Chirihuasi y Rumipamba grande.

Limpiar las rejillas: Dos veces por semana, el operador tiene que ir a la captación y limpiar las rejillas quitando todas las piedras y hojas, en época de lluvia se sugiere ir con más frecuencia para evitar taponamientos que disminuyan el caudal de agua.

Cuidar los arboles: el operador debe cuidar cada tres semanas los árboles y plantas sembrados para asegurar el caudal de la vertiente.

Readecuar o construir un cajón recolector y compuertas con estándares de diseño que abastezcan el caudal de la vertiente y garanticen el óptimo funcionamiento del sistema.

***Tubería de conducción de agua Santa Martha.**

Posee vulnerabilidad media por su antigüedad y mantenimiento esporádico, para reducir su vulnerabilidad se deben realizar mantenimiento.

Mantenimiento: Cada mes el operador tiene que recorrer toda la línea para limpiarla de plantas y en su recorrido deberá identificar fugas, roturas, en caso de encontrar una fuga se procede a reparar cortando el tubo y poniendo una nueva sección de tubo de un metro del mismo diámetro y notificar inmediatamente a EMAPA para que investigue si hay culpables o no y proceder con el procedimiento legal según la ley.

Revisión de Válvulas: Es importante tener el control de las válvulas situadas a lo largo de la red, ya que esto permitirá tener el control de la presión del agua de cada tramo, para así evitar el desgaste de la estructura. En los tanques reservorios especialmente los que están ubicados en las comunidades de Chirihuasi, Rumipamba Grande, la Florida y San José de Cacho, todos ellos establecidos en el Área de Influencia Directa, se debe tener mayor cuidado ya que serán los más útiles en tiempo de crisis, ante la presencia de contaminación en los mismos se debe cerrar las válvulas para reducir o eliminar mezclar el agua limpia con la contaminada.

***Planta de tratamiento y potabilización Chirihuasi**

Según el análisis realizado posee vulnerabilidad baja, sin embargo las actividades que deben conservarse son las de mantenimiento que se mencionaran a continuación.

Filtro: Se deben remover diariamente las hojas y basuras flotantes de la superficie del agua con una red, sin entrar al filtro, se lo debe hacer de pie desde la casa de válvulas. Cada mes se debe limpiar el área alrededor del filtro quitando las plantas y maleza alta.

Clorinator: Verificar el nivel de cloro cada día en caso de presentarse algún problema hasta que se estabilice para lo cual se debe realizar lo siguiente (Johnson & Sifuentes, 2007):

- 1) Abrir la llave, esperar dos minutos para tener medidas óptimas de cloro en la red.
- 2) Lavar el tubo con agua de llave dos veces.
- 3) Llenar el comparador de cloro con agua de la llave, poner tres gotas de líquido amarillo (Orthotolidine).
- 4) Tapar el tubo y agitar ligueramente.
- 5) Comparar el cloro de la toma de agua con las tonalidades de amarillo del comparador.
- 6) En el tanque de reserva deberá dar una cloración de 0.6 a 0.8 ppm, en el centro de poblado deberá dar una cloración de 0.3 a 0.4 ppm y en la última conexión deberá tener una cloración de 0.1 a 0.2ppm.

Actividades de reducción de vulnerabilidad funcional: Las actividades de reducción de vulnerabilidad funcional se ejecutara para la red Guaraczapas y Santa Martha.

***Red de agua Guaraczapas:**

Monitoreo de la calidad de agua: Asegurar la calidad de agua potable distribuida por la red Guaraczapas, debe ser una de las prioridades de EMAPA-I y el GAD parroquial rural La Esperanza, esto es viable a través de una continua y estricta vigilancia de los parámetros físico- químicos del agua que es distribuida. Actualmente EMAPA-I cuenta con un laboratorio equipado para este tipo de análisis, sin embargo se debería realizar la contratación de personal calificado que se encargue específicamente de esta actividad.

Diseño de un sistema de redundancia: La redundancia de la red de agua potable es importante para asegurar un servicio permanente ya sea en tiempo normal como en época de crisis. El diseño y construcción de nuevas líneas ayudan a reducir la importancia, cobertura y utilidad de la línea principal, compartiendo caudales y convirtiéndose en una alternativa de uso en caso de daño de alguna de sus partes.

Diseño de líneas para zonas de expansión urbana: Es importante realizar estudios que nos ayuden a entender la dinámica poblacional dentro de la parroquia y como esta se proyecta en aproximadamente 30 años, a partir de los resultados es necesario planificar la distribución del servicio para los actuales y futuros pobladores, diseñando el trazado de nuevas líneas, los tamaños de tuberías, posibles conexiones, capacidad de abastecimiento, etc.

Forestación y reforestación en las zonas altas y áreas de captación: Una de las maneras de asegurar el funcionamiento de la red, es abastecer de un caudal suficiente a las comunidades y barrios del AID y AII de la quebrada Rumipamba, para ello es importante conservar la vegetación de las zonas altas y protegerla con especies vegetales aptas para reforestación en fuentes de captación. Para asegurar el mantenimiento óptimo de las fuentes de agua, las autoridades deberían adquirir

los terrenos aledaños y realizar un cerramiento, para en los mismos realizar forestaciones con plantas nativas que garanticen la calidad y cantidad de agua producida en la fuente y nulifiquen la posibilidad de contaminación del recurso hídrico.

***Red de agua Santa Martha:**

Construcción de una planta de tratamiento potabilización de agua proveniente de la vertiente Santa Martha: El sistema de agua Santa Martha distribuye agua entubada a las comunidades El Abra, La Florida Cashaloma, y la parte alta de las comunidades de Rumipamba grande y Chirihuasi, es por esto que es de gran importancia que se construya una planta de tratamiento y potabilización del agua proveniente de esta fuente, para garantizar la calidad de agua de consumo de estas comunidades y evitar enfermedades de salud de la población.

Diseño de un sistema de redundancia: La redundancia de la red de agua potable es importante para asegurar un servicio permanente ya sea en tiempo normal como en época de crisis. El diseño y construcción de nuevas líneas ayudan a reducir la importancia, cobertura y utilidad de la línea principal, compartiendo caudales y convirtiéndose en una alternativa de uso en caso de daño de alguna de sus partes.

Diseño de líneas para zonas de expansión urbana: Es importante realizar estudios que nos ayuden a entender la dinámica poblacional dentro de la parroquia y cómo esta se proyecta en aproximadamente 30 años, a partir de los resultados es necesario planificar la distribución del servicio para los actuales y futuros pobladores, diseñando el trazado de nuevas líneas, los tamaños de tuberías, posibles conexiones, capacidad de abastecimiento, etc.

Forestación y reforestación en las zonas altas y áreas de captación: Una de las maneras de asegurar el funcionamiento de la red, es abastecer de un caudal suficiente a las comunidades y barrios del AID y AII de la quebrada Rumipamba, para ello es importante conservar la vegetación de las zonas altas y protegerla con especies vegetales aptas para reforestación en fuentes de captación. Para asegurar el mantenimiento óptimo de las fuentes de agua, las autoridades deberían adquirir los terrenos aledaños y realizar un cerramiento, para en los mismos realizar forestaciones con plantas nativas que garanticen la calidad y cantidad de agua producida en la fuente y nulifiquen la posibilidad de contaminación del recurso hídrico.

***Reducción de vulnerabilidades física funcional de la red vial.**

Este proyecto se da con la finalidad de emitir medidas estructurales y no estructurales en la red vial, para mejorar el acceso y conectividad entre los barrios, comunidades y elementos esenciales del Área de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba, fortaleciendo de esta manera el desarrollo rural, especialmente el del sector primario que favorece el acceso de los agricultores a los mercados locales; así como actividades turísticas y artesanales presentes en el área de estudio; en la parte funcional se proponen de igual manera actividades que permitan asegurar el funcionamiento íntegro de la red ya sean en tiempo normal o de crisis, permitiendo el acceso y la conectividad hacia todos los puntos fuera o dentro de la parroquia.

Ubicación:

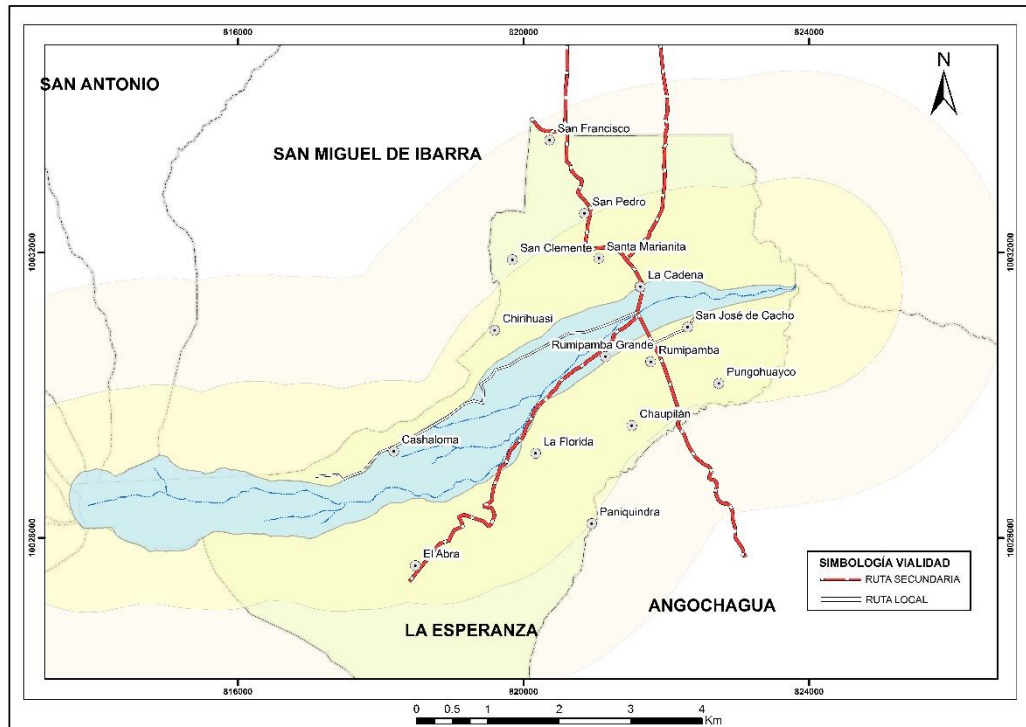


Figura 17. Red vial de área de estudio.
Elaboración propia (2015)

Actividades de reducción de vulnerabilidad Física

Las actividades se realizarán para cada una de las vías y calles que conforman la red vial del AID y AII de la quebrada Rumipamba.

*Calle San José de Cacho

Tiene alta vulnerabilidad por ser una calle empedrada que no ha sido construida con normativa MOP (2002), se encuentra en malas condiciones y no posee mantenimiento por lo cual se deben realizar las siguientes actividades.

Mantenimiento: Es importante que las vías que constituyen el área de influencia tanto directa como indirecta de la quebrada Rumipamba tengan un plan de mantenimiento planificado y constante con el fin de reducir el deterioro y asegurar la correcta funcionalidad tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis, estas actividades serán llevadas a cabo por la Prefectura de Imbabura entidad encargada del sistema vial, misma que debe prever personal capacitado para realizar el mantenimiento periódico de la vía.

Mejoramiento de la Red Vial: En caso de ser adoquinada la vía, deben cumplir con la normativa MOP (2002), lo cual garantizara el correcto funcionamiento de la vía y su estado de conservación.

***Calle San Juan**

Tiene vulnerabilidad media por ser una calle empedrada con regular estado de revestimiento y no posee mantenimiento planificado.

Mantenimiento: Realizar un plan de mantenimiento constante y planificado para reducir el deterioro y asegurar la correcta funcionalidad tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis, estas actividades serán llevadas a cabo por la Prefectura de Imbabura entidad encargada del sistema vial, misma que debe prever personal capacitado para realizar el mantenimiento periódico de la calle.

Mejoramiento de la Red Vial: En caso de ser adoquinada la vía, deben cumplir con la normativa MOP (2002) para su adecuación, lo cual garantiza el correcto funcionamiento de la vía y su estado de conservación.

***Vía Cashaloma**

Tiene vulnerabilidad media por ser una calle empedrada con regular estado de revestimiento y mantenimiento esporádico.

Mantenimiento: Realizar un plan de mantenimiento periódico y planificado de la vía a cargo de personal capacitado, para reducir el deterioro y asegurar la correcta funcionalidad tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis, estas actividades serán llevadas a cabo por la Prefectura de Imbabura entidad encargada del sistema vial.

Construcción de cunetas laterales y cunetas de coronación: Este tipo de infraestructuras estará ubicada a los lados de la vía, su función es canalizar las aguas pluviales procedentes de la propia calzada, mientras que las cunetas de coronación se construyen en la parte superior de los taludes para recoger las aguas que bajan de las pendientes naturales, evitando deslizamientos de tierra y otros materiales de los taludes aledaños, que podrían afectar a los revestimientos de las vías.

Mejoramiento de la Red Vial: En caso de ser adoquinada la vía, deben cumplir con la normativa MOP (2002), misma que garantiza el óptimo funcionamiento de la vía y su estado de conservación.

***Vía El Abra**

Posee vulnerabilidad media por ser una calle empedrada con estado regular de revestimiento y mantenimiento esporádico.

Mantenimiento: Realizar un plan de mantenimiento periódico y planificado a cargo de personal capacitado, para reducir el deterioro y asegurar la correcta funcionalidad tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis, estas actividades serán llevadas a cabo por la Prefectura de Imbabura entidad encargada del sistema vial.

Construcción de cunetas laterales y cunetas de coronación: Este tipo de infraestructuras estará ubicada a los lados de la vía, su función es canalizar las aguas pluviales procedentes de la propia calzada, mientras que las cunetas de coronación se construyen en la parte superior de los taludes de corte para recoger las aguas que bajan de las pendientes naturales, evitando deslizamientos de tierra y otros materiales de los taludes aledaños, que podrían afectar a los revestimientos de las vías.

***Vía Galo Plaza Lasso**

Es la principal vía de conexión entre los barrios y comunidades de la parroquia La Esperanza, posee vulnerabilidad baja sin embargo se debe realizar actividades de mantenimiento.

Mantenimiento: la vía se encuentra en buen estado sin embargo se deben realizar actividades de mantenimiento periódico y planificado ya que se lo realiza únicamente de manera correctiva, estas actividades las debe realizar personal capacitado de la Prefectura de Imbabura, para reducir el deterioro y asegurar la correcta funcionalidad tanto en tiempo normal como en tiempo de crisis.

***Actividades de reducción de vulnerabilidad Funcional**

Las actividades de reducción de vulnerabilidad funcional se describirán para toda la red vial en general.

Adecuación y construcción de nuevas vías de redundancia: Una de las principales vulnerabilidades encontradas es la falta de redundancia, para ello es necesario adecuar o si es necesario construir nuevas vías, que sirvan como alternativa de conectividad con vía Galo Plaza Lasso, que es la principal arteria que conecta los barrios y comunidades de la parroquia La Esperanza así como con la cabecera cantonal Ibarra. La construcción de nuevas vías ayuda al desarrollo parroquial, mejorando la dinámica del territorio y del sector primario, facilitando el acceso de los productores a los mercados para comercializar sus productos.

4.12.8. Estrategia de fortalecimiento del equipamiento y personal de los elementos esenciales de importancia alta, a los que pertenecen los actores claves que conforman el CGR o COE.

Es importante que las instituciones que conforman el CGR o COE estén equipadas para desarrollar actividades ante la presencia de una emergencia, lo cual garantizara un óptimo desempeño en sus funciones. Esta estrategia tiene como finalidad fortalecer el equipamiento y personal de los actores clave que conforman el Comité Operacional de Emergencias de la parroquia La Esperanza, según la SNGR (2012), todas las instituciones deben estar equipadas con recursos materiales personal capacitado para actuar ante una emergencia, lo cual garantiza seguridad de las personas y optimo desempeño en las actividades planificadas. El inventario de equipamiento (Recursos materiales) y personal, permitió determinar las instituciones que no están equipadas, así como deficiencia de personal que actué en

una emergencia, para proponer medidas de implementación o mejoramiento de recursos así como capacitación o refuerzo de personal.

ACTORES CLAVE QUE CONFORMAN EL CGR/COE

- -Presidente de la Junta Parroquial La Esperanza (GAD La Esperanza)
- -Teniente Político (GAD La Esperanza)
- -Delegados de las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta.
- -Subcentro de Salud la Esperanza
- -Cuerpo de Bomberos (Estación Rumipamba).
- -Fuerzas Armadas- GCM N° 36 Yaguachi
- -Policía Nacional (Unidad de Policía Comunitaria).

4.12.8.1. Proyecto para fortalecer el equipamiento de los elementos esenciales de importancia alta de los actores claves que conforman el COE.

Este proyecto se da con la finalidad de fortalecer la vulnerabilidad encontrada de los recursos materiales de las entidades entrevistadas, para que mediante actividades fortalezcan los recursos materiales y afronten de manera óptima una emergencia de deslizamientos.

Priorización de Actividades en el proyecto

La priorización de actividades se realizó en base a la vulnerabilidad de recursos materiales encontrada, previo a esto se realizó un inventario de equipamiento a los actores que conforman el COE, según la SNGR (2012) los recursos mínimos que deben tener una entidad para actuar ante una emergencia son: Botiquín de primeros auxilios, transporte, linterna, cuerda, escalera y directorio telefónico este sentido los actores clave que tengan recursos de 0-1 presenta vulnerabilidad alta como el

GAD parroquial rural La Esperanza, los actores clave que tengan de 3 a 5 recursos presenta vulnerabilidad media, aquí se encuentran las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta y Unidad de Policía Comunitaria; y finalmente con vulnerabilidad baja está el Subcentro de Salud que a pesar de tener todos los recursos materiales debe implementar transporte en su equipamiento, como se muestra en la Tabla... a continuación.

Proyecto 1	Equipamiento	Vulnerabilidad según el número de recursos presentes.		Nombre del elemento esencial al que pertenece el Actor Clave del COE.	Ponderación de la priorización del plazo de ejecución
Fortalecer el equipamiento los actores claves que conforman el COE.	Recursos Materiales	Baja	6	*Subcentro de Salud	A largo plazo
		Media	3-5	*Unidad Educativa Rumipamba. *Unidad Educativa Mariano Acosta. *Unida de Policía Comunitaria.	A mediano Plazo
		Alta	0-2	*Junta Parroquial La Esperanza.	De forma inmediata

Elaboración propia (2015)

1) Objetivo: Proponer medidas de implementación de recursos materiales en los elementos esenciales a los cuales pertenecen los actores claves que conforman el COE en base a la vulnerabilidad encontrada.

2) Meta: Lograr que los elementos esenciales de los actores claves que conforman el COE se encuentren equipados con recursos materiales para actuar ante una emergencia.

3) Beneficiarios: Instituciones que conforman el COE como: GAD parroquial rural La Esperanza, delegados de las Unidades Educativas Rumipamba y Mariano Acosta, Subcentro de Salud, Estación de Bomberos Rumipamba, GCM N°36 Yaguachi, Unidad de Policía Comunitaria.


4) Actividades:

***Junta Parroquial La Esperanza y Teniente Político**

Los actores clave pertenecientes al GAD parroquial rural La Esperanza tiene vulnerabilidad alta por no contar con recursos materiales para actuar ante una emergencia de deslizamientos, las actividades que se deben realizar se mencionan a continuación.

Implementación de botiquín básico de emergencias: Todos los actores clave que conforman el COE deben contar por lo menos con un botiquín básico de primeros auxilios con elementos necesario para brindar atención a personas que sufrieron un accidente, según (Cabezas, Masache, & Sisa, 2014) un botiquín básico de primeros auxilios debe tener lo que se muestra en la Tabla 46.

Tabla 46. Botiquín básico de primeros auxilios

BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS
<ul style="list-style-type: none">*Alcohol Antiséptico*Alcohol Yodado*Algodón estéril*Baja lenguas*Cinta adhesiva (esparadrapo)*Guantes desechables*Jabón antibacterial*Linterna de mano*Termómetro oral*Tijera (punta redonda)*Venda de gasa de diferentes medidas*Venda elástica de diferentes medidas*Vendas triangulares*Pinzas*Mascarilla tapabocas*Esferos*1 caja de fosforos*2 velas*Analgésicos: Paracetamol (Tab)*Antiespasmódicos: Buscapina simple y compuesta.


Fuente: Cabezas, Masache, & Sisa (2014)

Se debe tener en cuenta algunas indicaciones sobre la ubicación y uso del botiquín que deben realizar los actores clave que se detallan a continuación (Cabezas, Masache, & Sisa, 2014).

*Todas las personas deben tener conocimiento del contenido y ubicación del botiquín.

*El botiquín debe estar siempre cerrado pero debe ser de fácil apertura.

*Se debe revisar periódicamente el botiquín para descartar los que estén vencidos y reponer los que se han gastado.

*Después de utilizar materiales como tijeras o pinzas deberá lavarlos y desinfectarlos adecuadamente.

*Los medicamentos se conservaran en sus envases originales y se marcará las dosis recomendadas por el doctor.

Implementación de Linterna, cuerda y escalera: Debe implementar estos recursos materiales que son indispensables en las labores de rescate de personas afectadas por un deslizamiento. Las linternas serán de utilidad en caso de suceder una emergencia en la noche; así mismos las cuerdas son un recurso material de importancia al momento de realizar el rescate de personas afectadas por los deslizamientos, se recomienda su implementación en caso de emergencia.

La norma 1932 de la NFPA, Standard on Use, Maintenance, and Service Testing of Fire Department Ground Ladders (Norma Sobre el Uso, Mantenimiento y Revisión de las Escaleras del Cuerpo de Bomberos), incluye la siguiente lista de recomendaciones, para el mantenimiento general de todo tipo de escaleras:

*Evite que la humedad perjudique a las escaleras.

*No guarde las escaleras ni las deje en una posición, en la que estén expuestas al calor de los gases de tubo de escape del motor.

*No deje las escaleras a la intemperie.

Implementación de directorio telefónico: Debe tener un directorio telefónico con los números de seguridad y organismos de apoyo así como entidades administrativas de la parroquia La Esperanza, para garantizar la coordinación y apoyo entre entidades ante una emergencia, el directorio telefónico que debe implementarse se detalla continuación en la Tabla 47.

Tabla 47. Directorio telefónico

ACTOR	FUNCIÓN	TELEFONO
ECU	Emergencias	911
Bomberos	Incendios y emergencias	2660-109
GCM Yaguachi N° 36	Apoyo en emergencias	
GAD La Esperanza	Administración	2660154
Unidad Policía Comunitaria	Orden y Seguridad	2660222
Subcentro de Salud La Esperanza	Atención emergencias	642942/ 0983307418
Hospital San Vicente de Paul	Atención Emergencias	2950666

Elaboración propia (2015)

***Unidad Educativa Rumipamba**

Transporte: El transporte es un recurso que en una emergencia ayuda con la movilización y transporte de personas heridas y fallecidas, ante la eventualidad de deslizamientos. Se debe implementar por lo menos un bus escolar que en caso de emergencia serviría para evacuar a los estudiantes de la Unidad Educativa y a las familias de las comunidades cercanas afectadas ante un deslizamiento. En caso de no ser posible la adquisición de transporte se debe gestionar con alguna entidad de la parroquia como el GCM Yaguachi N°36 el préstamo de transporte.

Cuerda: Las cuerdas son un recurso material de importancia al momento de realizar el rescate de personas afectadas por los deslizamientos, se recomienda su implementación en caso de emergencia.

Implementación de directorio telefónico: Debe tener un directorio telefónico con los números de seguridad y organismos de apoyo así como entidades administrativas de la parroquia La Esperanza, para garantizar la coordinación y apoyo entre entidades ante una emergencia, el directorio telefónico que debe implementarse se detalla en la Tabla 47.

***Unidad Educativa Mariano Acosta.**

Transporte: El transporte es un recurso que en una emergencia ayuda con la movilización y transporte de personas heridas y fallecidas, ante la eventualidad de deslizamientos. Se debe implementar por lo menos un bus escolar que en caso de emergencia serviría para evacuar a los estudiantes de la Unidad Educativa y a las familias de las comunidades y barrios cercanos afectados por el deslizamiento. En caso de no ser posible la adquisición de transporte se debe gestionar con alguna entidad de la parroquia como el GCM Yaguachi N°36 el préstamo de transporte.

Implementación de directorio telefónico: Debe tener un directorio telefónico con los números de organismos de seguridad, apoyo y emergencias así como entidades administrativas de la parroquia La Esperanza, para garantizar la coordinación y apoyo entre entidades ante una emergencia, el directorio telefónico que debe implementarse se detalla continuación en la Tabla 47.

***Policía Nacional (Unidad de Policía Comunitaria).**

Implementación de botiquín básico de emergencias: Todos los actores clave que conforman el COE deben contar por lo menos con un botiquín básico de primeros auxilios con elementos necesario para brindar atención a personas que sufrieron un accidente, según (Cabezas, Masache, & Sisa, 2014) un botiquín básico de primeros auxilios debe tener lo que se muestra en la Tabla 46.

Se debe tener en cuenta algunas indicaciones sobre la ubicación y uso del botiquín que deben realizar los actores clave que se detallan a continuación (Cabezas, Masache, & Sisa, 2014).

*Todas las personas deben tener conocimiento del contenido y ubicación del botiquín.

*El botiquín debe estar siempre cerrado pero debe ser de fácil apertura.

*Se debe revisar periódicamente el botiquín para descartar los que estén vencidos y reponer los que se han gastado.

*Después de utilizar materiales como tijeras o pinzas deberá lavarlos y desinfectarlos adecuadamente.

*Los medicamentos se conservaran en sus envases originales y se marcara las dosis recomendadas por el doctor.

Escalera: Debe implementar este recurso material que es indispensables en las labores de rescate de personas afectadas por un deslizamiento.

La norma 1932 de la NFPA, Standard on Use, Maintenance, and Service Testing of Fire Department Ground Ladders (Norma Sobre el Uso, Mantenimiento y Revisión de las Escaleras del Cuerpo de Bomberos), incluye la siguiente lista de recomendaciones, para el mantenimiento general de todo tipo de escaleras:

*Evite que la humedad perjudique a las escaleras.

*No guarde las escaleras ni las deje en una posición, en la que estén expuestas al calor de los gases de tubo de escape del motor.

*No deje las escaleras a la intemperie.

***Subcentro de Salud la Esperanza:**

Transporte: El Subcentro de salud cuenta con los recursos materiales para afrontar una emergencia sin embargo en el transporte solo tiene una moto que no es suficiente para la movilización de enfermos y heridos, deberían implementar una ambulancia equipada con: un equipos para manejos de trauma, unidades de oxígeno y reanimación, elementos para tratamiento de heridas, desfibriladores, en caso de gravedad los heridos serán trasladados al Hospitales San Vicente de Paul ubicado en la ciudad de Ibarra.

4.12.8.2. Proyecto para fortalecer el personal de los elementos esenciales que conforman el COE.

Este proyecto se da con la finalidad de fortalecer las deficiencias encontradas de personal, para que a través de actividades afronten de manera óptima una emergencia.

Priorización de actividades:

La priorización de actividades se dio según los resultados de la entrevista realizada a los actores clave, en la cual se formularon cuatro preguntas referentes al personal de la entidad, presenta vulnerabilidad alta el GAD parroquial por no tener personal para actuar ante una emergencia, con vulnerabilidad media están las unidades

Educativas Rumipamba y Mariano Acosta que cuentan con personal pero no están preparados para afrontar una emergencia, como se muestra en la Tabla 48, ante este panorama se proponen actividades para fortalecer el personal de los actores clave.

Tabla 48. Priorización de actividades del proyecto 2 de la estrategia 2.

Proyecto 2	Equipamiento	Vulnerabilidad según el personal presente.		Nombre del elemento esencial.	Ponderación de la priorización del plazo de ejecución
Fortalecer el personal de los actores claves que conforman el COE.	Personal	Baja	4	Ninguno	A largo plazo
		Media	2-3	*Unidad Educativa Rumipamba. *Unidad Educativa Mariano Acosta.	A mediano Plazo
		Alta	0-1	*GAD parroquial rural La Esperanza.	De forma inmediata

Elaboración propia (2015)

1) Objetivo: Implementar medidas para fortalecer la vulnerabilidad del personal de los elementos esenciales que conforman el COE.

2) Meta: Fortalecer las deficiencias del personal de los elementos esenciales que conforman el COE.

3) Beneficiarios: Personal de las Instituciones que conforman el COE como: GAD parroquial rural La Esperanza, delegados de las Unidades Educativas Rumipamba

y Mariano Acosta, Subcentro de Salud, Estación de Bomberos Rumipamba, GCM N°36 Yaguachi, Unidad de Policía Comunitaria.

4) Actividades:

***GAD parroquial rural La Esperanza.**

Implementación de personal para actuar ante una emergencia: El personal para actuar ante una eventualidad debe estar organizado, capacitado y tiene que conocer las funciones específicas que va desempeñar en la emergencia, se recomienda que las mismas autoridades que trabajan en el GAD se organicen en brigadas con un responsable a cargo, para desarrollar actividades reactivas.

Las brigadas que se deben implementar en una institución según Silva & Cristóbal (2008) se mencionan a continuación, las mismas deben estar preparadas para actuar ante una emergencia, por lo cual se menciona cada una de las brigadas con sus respectivas actividades que deben realizar antes, durante y después de la emergencia.

La brigada de orden y seguridad se encarga de velar por la seguridad de los trabajadores y mantener el orden en las actividades que se desarrollan antes, durante y después de la emergencia, del GAD parroquial rural La Esperanza, dichas actividades se mencionan a continuación en la Tabla 49.

Tabla 49. Implementación de la brigada de orden y seguridad GAD parroquial rural La Esperanza.

Brigada de Orden y Seguridad		
Fase de preparación	Fase de respuesta	Fase de recuperación
<p>*Solicitar la capacitación del personal de la brigada sobre temas de orden y seguridad.</p> <p>*Facilitar los medios para el cumplimiento de sus tareas.</p> <p>*Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior de las instalaciones.</p> <p>*Participar en ejercicios de simulación</p>	<p>*Mantener el orden en los puntos críticos del GAD parroquial y no permitir el acceso a los mismos durante la evacuación.</p> <p>*Dar seguridad a las instalaciones, equipos y documentos del establecimiento, hasta donde sea posible.</p> <p>*Notificar a la policía las novedades suscitadas.</p> <p>*Mantener el orden en la zona de seguridad. Coordinar actividades con las otras brigadas.</p>	<p>*Dirigir de forma ordenada el retorno del personal que labora en el establecimiento a las instalaciones.</p> <p>*Elaborar un informe de las actividades realizadas por la brigada.</p>

Fuente: Silva &Cristóbal, (2008)
Adaptación Propia

La brigada de primeros auxilios se encarga de brindar primeros auxilios al personal del GAD parroquial rural La Esperanza que lo necesite, así como capacitarse continuamente para desarrollar actividades antes, durante y después de la emergencia, dichas actividades se mencionan a continuación en la Tabla 50.

Tabla 50. Implementación de la brigada de primeros auxilios GAD parroquial rural La Esperanza.

Brigada de primeros auxilios		
Fase de preparación	Fase de respuesta	Fase de recuperación
<p>*Requerir capacitación para el personal de la brigada de primeros auxilios.</p> <p>*Disponer de un equipo mínimo de primeros auxilios y botiquín y otros recursos para cumplir sus tareas.</p> <p>*Conocer la zona de seguridad y establecer un sitio donde llegaran los enfermos y heridos.</p> <p>*Establecer un sitio donde ubicar camillas, botiquines y otros implementos que serán utilizados durante la emergencia.</p> <p>*Instruir al personal que labora en la institución sobre primeros auxilios.</p> <p>*Mantener un listado de centros de salud, hospitales y clínicas cercanas.</p>	<p>*Brindar los primeros auxilios al personal que lo necesite hasta que llegue el especialista.</p> <p>*Priorizar la atención de las personas afectadas según la gravedad.</p> <p>*Coordinar actividades con las otras brigadas.</p>	<p>*Comprobar el estado de salud de las personas afectadas.</p> <p>*Elaborar un informe con las novedades y tareas realizadas.</p>

Fuente: Silva &Cristóbal, (2008)
Adaptación Propia

La brigada contra incendios se encarga de combatir los incendios producidos en el GAD parroquial rural La Esperanza, así como capacitarse continuamente para desarrollar actividades antes, durante y después de la emergencia, dichas actividades se mencionan a continuación en la Tabla 51.

Tabla 51. Implementación de la brigada contra incendios GAD parroquial rural La Esperanza.

Brigada contra incendios		
Fase de preparación	Fase de respuesta	Fase de recuperación
<p>*Requerir capacitación para el personal de la brigada contra incendios.</p> <p>*Revisar frecuentemente las instalaciones eléctricas así como electrodomésticos de la institución.</p> <p>*Disponer del equipo mínimo para combatir un incendio y revisar su fecha de caducidad.</p> <p>*Instruir al personal que labora en la institución en el combate de incendios.</p>	<p>*Combatir el incendio desde su inicio hasta donde sea posible.</p> <p>*Apoyar el trabajo realizado por la estación de bomberos.</p> <p>*Coordinar las actividades con las otras brigadas.</p>	<p>*Verificar las novedades del personal y materiales de la brigada.</p> <p>*Agrupar el personal de la institución y revisar novedades.</p> <p>*Realizar la evaluación de daños de la institución. Elaborar un informe con las novedades y tareas realizadas</p>

Fuente: Silva & Cristóbal, (2008)
Adaptación Propia

La brigada de evacuación y rescate se encarga de realizar actividades de búsqueda y rescate de personas y equipos del GAD parroquial rural La Esperanza, además deben capacitarse continuamente para desarrollar actividades antes, durante y después de la emergencia, dichas actividades se mencionan a continuación en la Tabla 52.

Tabla 52. Implementación de la brigada de evacuación y rescate GAD parroquial rural La esperanza.

Brigada de evacuación y Rescate		
Fase de preparación	Fase de respuesta	Fase de recuperación
<p>*Solicitar la capacitación al personal que integra la brigada en técnicas para ser aplicadas en la Evacuación, Búsqueda y Rescate de personas y bienes materiales que se encuentren en la Institución.</p> <p>*Disponer de equipo mínimo para las actividades de evacuación, búsqueda y rescate.</p> <p>*Instruir al personal que labora en la institución sobre normas de evacuación, búsqueda y rescate.</p> <p>*Identificar el lugar exacto donde llegaran los heridos y extraviados que será evacuados.</p>	<p>*Ejecutar la evacuación del personal de la institución.</p> <p>*Si la situación lo permite realizar actividades de búsqueda y rescate de personas y equipos.</p> <p>*Coordinara actividades con las otras brigadas.</p>	<p>*Verificar las novedades del personal y materiales de la brigada.</p> <p>*Elaborar un informe con las novedades y tareas realizadas</p>

Fuente: Silva &Cristóbal, (2008)
Adaptación Propia

La brigada de comunicación se encarga de la activación de alarmas del GAD parroquial rural La Esperanza, además deben capacitarse continuamente para desarrollar actividades antes, durante y después de la emergencia, dichas actividades se mencionan a continuación en la Tabla 53.

Tabla 53. Implementación de la brigada de comunicación GAD parroquial rural La esperanza.

Brigada de Comunicación		
Fase de preparación	Fase de respuesta	Fase de recuperación
<p>*Solicitar la capacitación al personal integrante de la brigada.</p> <p>*Capacitar al personal de la institución en normas de comunicación y tipos de alarmas que se utilizaran en la institución.</p> <p>*Mantener actualizados los números telefónicos de: Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Cruz Roja, hospitales, centros de salud y del personal que trabaja en la Institución.</p> <p>*Disponer de señales suplementarias o alternas de alarmas.</p>	<p>*Activar la alarma al manifestarse el evento.</p> <p>*Coordinar las actividades con el resto de Unidades.</p>	<p>*Verificar novedades de personal y material de la Unidad.</p> <p>*Elaborar un informe de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.</p>

Fuente: Silva & Cristóbal, (2008)
Adaptación Propia

Capacitación: La capacitación tiene como finalidad el desarrollo de capacidades locales para responder a una emergencia, partiendo de la comprensión de las causas y consecuencias que nos llevan a los riesgos en un proceso de organización y planificación de actividades como, talleres y charlas informativas que involucre la participación de instituciones y la población para garantizar la reducción del riesgo (Ferradas, 2007). Cada una de las instituciones debe tener personal capacitado y preparado para actuar en caso de una emergencia.

La Secretaria Ejecutiva del Sistema Nacionala para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SE-SINAPRED) y Ministerio de Educación, Cultura y

Deportes (MECD), (2004) menciona temas referentes a la gestión de riesgos que se dan a conocer a continuación en la Tabla 54. Los temas deben ser impartidos a todos los miembros que conforman el GAD parroquial rural La Esperanza.

Tabla 54. Temas para la capacitación del GAD parroquial rural La Esperanza.

Tema	Subtemas	Beneficiarios	Lugar
*Normativa establecida en la Constitución de la República expedido en el 2008	Título VII, Capítulo primero, artículos 389 y 390.	Personal que labora en el GAD parroquial rural La Esperanza.	Instalaciones del GAD parroquial rural La Esperanza.
*Normativa establecida en Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017	Línea Estratégica del Objetivo 3, política 3.11.		
Actores que intervienen en la gestión del riesgo y sus funciones.	<ul style="list-style-type: none"> *Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. *Municipios y Juntas Parroquiales. *Unidades de atención médica (Hospitales, Centro de y Subcentro de Salud. *Policía Nacional y Cuerpo de Bomberos. *Cruz Roja *Unidades Educativas. 	Personal que labora en el GAD parroquial rural La Esperanza.	Instalaciones del GAD parroquial rural La Esperanza.

Gestión del riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> *Amenazas (naturales, antropogénicas). *Vulnerabilidad. *Riesgo *Gestión del riesgo. *Comité Operacional de Emergencias. 	Personal que labora en el GAD parroquial rural La Esperanza.	Instalaciones del GAD parroquial rural La Esperanza.
Prevención y reducción de riesgos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> * Recursos materiales y personales que tiene la Unidad Educativa. *Alertas y Alarmas. *Simulacro ante emergencias. 	Personal que labora en el GAD parroquial rural La Esperanza.	Instalaciones del GAD parroquial rural La Esperanza.

Elaboración Propia (2015)

***Unidad Educativa Rumipamba**

Capacitación: Con las capacitaciones se pretende el desarrollo de capacidades de todos los miembros que conforman la institución educativa para responder a una emergencia, partiendo de la comprensión de las causas y consecuencias que nos llevan a los riesgos en un proceso de organización y planificación de actividades como, talleres y charlas informativas que involucre la participación tanto de autoridades como de estudiantes para garantizar una óptima reducción del riesgo (Ferradas, 2007). Cumpliendo así con una de las políticas de reducción de riesgos de la comunidad educativa propuesta por el Ministerio de Educación, según el

acuerdo ministerial 0443-12 (Art.2, literal c) que menciona “Capacitar a los actores claves de la comunidad educativa (niños, niñas, adolescentes, docentes, directivos, padres y madres de familia, comunidad local), para reducir los riesgos, enfrentar emergencias y recuperación temprana luego de un desastre”.

La capacitación trimestral deben recibir todos los miembros que conforman la Unidad Educativa, autoridades, docentes, estudiantes para con la finalidad de dar a conocer temáticas que hacen referencia a la amenaza, vulnerabilidad, riesgo, actores locales que interviene en la gestión del riesgo así como medidas de prevención ante una emergencia, se recomienda que la Unidad Educativa realice un guion de simulacro en base a la infraestructura, equipamiento de recursos materiales y personal presentes en la UE con las actividades que deben realizar ante una emergencia y de esta manera fortalecer las capacidades tanto de autoridades como de docentes y alumnos.

Actualmente la Unidad Educativa tiene conformadas 5 brigadas para actuar ante una emergencia dentro de las que se menciona las siguientes brigadas: brigada de primeros auxilios, brigada contra incendios, brigada de evacuación, brigada de orden y seguridad y brigada de búsqueda y rescate. Las brigadas deben recibir capacitación trimestral, referente a las funciones que van a realizar para su óptimo desempeño en las actividades.

La Secretaria Ejecutiva del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SE-SINAPRED) y Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD), (2004) menciona temas que deben ser impartidos en la Unidades Educativas que se dan a conocer a continuación en la Tabla 55.

Sin embargo la tematica es diferente para autoridades y docentes como para estudiantes de educación básica y bachillerato, ya que para autoridades se mencionan normativas y actores locales que interveinen en la gestión del riesgo y

como ellos deben liderar el proceso de reducción de vulnerabilidades, y para estudiantes se tomara en cuenta definiciones básicas de la gestión del riesgo y las acciones que deben realizar ante una emergencia.

Tabla 55. Temas para la capacitación del personal administrativo y docentes de la Unidad Educativa Rumipamba

Tema	Subtemas	Beneficiarios	Lugar
<p>*Normativa establecida en la Constitución de la Republica expedido en el 2008</p> <p>*Normativa establecida en Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017</p>	<p>Título VII, Capitulo primero, artículos 389 y 390.</p> <p>Línea Estratégica del Objetivo 3, política 3.11.</p>	<p>Personal administrativo y docente.</p>	<p>Instalaciones de la Unidad Educativa Rumipamba</p>
<p>Actores que intervienen en la gestión del riesgo y sus funciones.</p>	<p>*Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.</p> <p>*Municipios y Juntas Parroquiales.</p> <p>*Unidades de atención médica (Hospitales, Centro de y Subcentro de Salud.</p> <p>*Policía Nacional y Cuerpo de Bomberos.</p> <p>*Cruz Roja</p>	<p>Personal administrativo y docente.</p>	<p>Instalaciones de la Unidad Educativa Rumipamba</p>

	*Unidades Educativas.		
Gestión del riesgo.	*Amenazas (naturales, antropogénicas). *Vulnerabilidad. *Riesgo *Gestión del riesgo. *Comité Operacional de Emergencias.	Personal administrativo y docente.	Instalaciones de la Unidad Educativa Rumipamba
Prevención y reducción de riesgos naturales.	* Recursos materiales y personales que tiene la Unidad Educativa. *Alertas y Alarmas. *Simulacro ante emergencias.	Personal administrativo y docente.	Instalaciones de la Unidad Educativa Rumipamba

Elaboración Propia (2015)

Tabla 56. Temas para la capacitación de estudiantes de educación básica y bachillerato de la Unidad Educativa Rumipamba

Tema	Subtemas	Beneficiarios	Lugar
Secretaría Nacional de gestión de Riesgos	* Que hace la SNGR y cuáles son sus funciones?	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Rumipamba.
	*Amenazas (naturales, antropogénicas).		

Gestión del riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> *Vulnerabilidad. *Riesgo *Gestión del riesgo. *Comité Operacional de Emergencias. 	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Rumipamba
Prevención y reducción de riesgos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> *Recursos materiales y personales que tiene la Unidad Educativa. *Alertas y Alarmas. *Simulacro ante emergencias. 	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Rumipamba
Video de educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> *Videoclip Educación y Gestión del Riesgo. Disponible en (https://www.youtube.com/watch?v=7dKXekA8ZU4) 	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Rumipamba

Elaboración Propia (2015)

***Unidad Educativa Mariano Acosta.**

Capacitación: Con las capacitaciones se pretende el desarrollo de capacidades de todos los miembros que conforman la institución educativa para responder a una emergencia, partiendo de la comprensión de las causas y consecuencias que nos llevan a los riesgos en un proceso de organización y planificación de actividades como, talleres y charlas informativas que involucre la participación tanto de autoridades como de estudiantes para garantizar una óptima reducción del riesgo (Ferradas, 2007). Cumpliendo así con una de las políticas de reducción de riesgos

de la comunidad educativa propuesta por el Ministerio de Educación, según el acuerdo ministerial 0443-12 (Art.2, literal c) que menciona “Capacitar a los actores claves de la comunidad educativa (niños, niñas, adolescentes, docentes, directivos, padres y madres de familia, comunidad local), para reducir los riesgos, enfrentar emergencias y recuperación temprana luego de un desastre” (Ministerio de Educación, 2012).

La capacitación trimestral deben recibir todos los miembros que conforman la Unidad Educativa, autoridades, docentes, estudiantes para con la finalidad de dar a conocer temáticas que hacen referencia a la amenaza, vulnerabilidad, riesgo, actores locales que interviene en la gestión del riesgo así como medidas de prevención ante una emergencia, se recomienda que la Unidad Educativa realice un guion de simulacro en base a la infraestructura, equipamiento de recursos materiales y personal presentes en la UE con las actividades que deben realizar ante una emergencia y de esta manera fortalecer las capacidades tanto de autoridades como de docentes y alumnos.

Actualmente la Unidad Educativa tiene conformadas 5 brigadas para actuar ante una emergencia dentro de las que se menciona las siguientes brigadas: brigada de primeros auxilios, brigada contra incendios, brigada de evacuación, brigada de orden y seguridad y brigada de búsqueda y rescate. Las brigadas deben recibir capacitación trimestral, y los estudiantes de las unidades educativas deben realizar un simulacro para poner en práctica los conocimientos aprendidos en las capacitaciones.

La Secretaria Ejecutiva del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SE-SINAPRED) y Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD), (2004) menciona temas que deben ser impartidos en la Unidades Educativas que se dan a conocer a continuación.

La tematica de capacitación es diferente para autoridades y docentes Tabla 57, como para estudiantes de educación básica y bachillerato Tabla 58, ya que para

autoridades se mencionan normativas y actores locales que interveinen en la gestión del riesgo y como ellos deben liderar el proceso de reducción de vulnerabilidades, y para estudiantes se tomara en cuenta definiciones básicas de la gestión del riesgo y las acciones que deben realizar ante una emergencia.

Tabla 57. Temas para la capacitación del personal administrativo y docentes de la Unidad Educativa Mariano Acosta.

Tema	Subtemas	Beneficiarios	Lugar
<p>*Normativa establecida en la Constitución de la Republica expedido en el 2008</p> <p>*Normativa establecida en Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017</p>	<p>Título VII, Capitulo primero, artículos 389 y 390.</p> <p>Línea Estratégica del Objetivo 3, política 3.11.</p>	<p>Personal administrativo y docente.</p>	<p>Instalaciones de la Unidad Educativa Mariano Acosta.</p>
<p>Actores que intervienen en la gestión del riesgo y sus funciones.</p>	<p>*Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.</p> <p>*Municipios y Juntas Parroquiales.</p> <p>*Unidades de atención médica (Hospitales, Centro de y Subcentro de Salud.</p> <p>*Policía Nacional y Cuerpo de Bomberos.</p> <p>*Cruz Roja</p>	<p>Personal administrativo y docente.</p>	<p>Instalaciones de la Unidad Educativa Mariano Acosta.</p>

	*Unidades Educativas.		
Gestión del riesgo.	*Amenazas (naturales, antropogénicas). *Vulnerabilidad. *Riesgo *Gestión del riesgo. *Comité Operacional de Emergencias.	Personal administrativo y docente.	Instalaciones de la Unidad Educativa Mariano Acosta.
Prevención y reducción de riesgos naturales.	* Recursos materiales y personales que tiene la Unidad Educativa. *Alertas y Alarmas. *Simulacro ante emergencias.	Personal administrativo y docente.	Instalaciones de la Unidad Educativa Mariano Acosta.

Elaboración Propia (2015)

Tabla 58. Temas para la capacitación de estudiantes de educación básica y bachillerato de la Unidad Educativa Mariano Acosta.

Tema	Subtemas	Beneficiarios	Lugar
Secretaría Nacional de gestión de Riesgos	* Que hace la SNGR y cuáles son sus funciones?	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Mariano Acosta.
Gestión del riesgo.	*Amenazas (naturales, antropogénicas). *Vulnerabilidad. *Riesgo *Gestión del riesgo. *Comité Operacional de Emergencias.	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Mariano Acosta.
Prevención y reducción de riesgos naturales.	*Recursos materiales y personales que tiene la Unidad Educativa. *Alertas y Alarmas. *Simulacro ante emergencias.	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Mariano Acosta.
Video de educación ambiental	Videoclip Educación y Gestión del Riesgo. Disponible en (https://www.youtube.com/watch?v=7dKXekA8ZU4)	Estudiantes desde el primero hasta el Séptimo año de Educación Básica.	Aulas de la Unidad Educativa Mariano Acosta.

Elaboración Propia (2015)

4.12.9. Estrategia de Contingencias:

Es el instrumento que define los procedimientos generales para enfrentar de manera oportuna y eficiente las situaciones de emergencia por deslizamientos, con la finalidad de mitigar o reducir los efectos negativos suscitados (Instituto Colombiano de Bienestar Social, 2014).

Para llevar a cabo esta estrategia se revisó normativa referente a reducción de riesgos y fortalecimiento de capacidades, la presente estrategia se enmarca en el objetivo 3, Política 3.11, literales (d, e) del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, misma que menciona:

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población

Política 3.11: Garantizar la preservación y protección integral del patrimonio cultural y natural y de la ciudadanía ante las amenazas y riesgos de origen natural o antrópico.

d) Fortalecer la participación y las capacidades de respuesta ciudadana para fortalecer el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de riesgos ante desastres.

e) Mejorar los sistemas de control y alerta temprana, monitoreo y atención oportuna a la población, para identificar y mitigar las amenazas y vulnerabilidades sociales ya ambientales ante los riesgos naturales y antrópicos.

Es así que mediante esta estrategia se dará a conocer elementos esenciales de importancia alta considerados como zonas de seguridad ante una emergencia, así como un protocolo de evacuación básico, cabe recalcar que la estrategia se la realizara de manera sencilla concreta complementario a las estrategias

anteriormente mencionadas, ya que el objetivo del presente estudio no es realizar un plan de contingencias sino un plan de gestión de riesgos.

4.12.9.1. Proyecto para establecer puntos de encuentro, zonas seguras, y refugios temporales del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de la quebrada Rumipamba.

1) Objetivo: Determinar los elementos esenciales que servirán como puntos de encuentro, puntos seguros, y refugios temporales ante una emergencia por la presencia eventual de deslizamientos en el área de influencia directa e indirecta de la quebrada Rumipamba.

2) Meta: Reducir la vulnerabilidad de la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta de la quebrada Rumipamba.

3) Beneficiarios: Las comunidades ubicadas en el AID y AII del área de estudio, El Abra, La Florida, Rumipamba San José de Cacho, Cashaloma, Chirihuasi y los barrios Rumipamba, Cadena, Santa Marianita, San Pedro y San Francisco, así como los actores claves .

4) Ubicación:

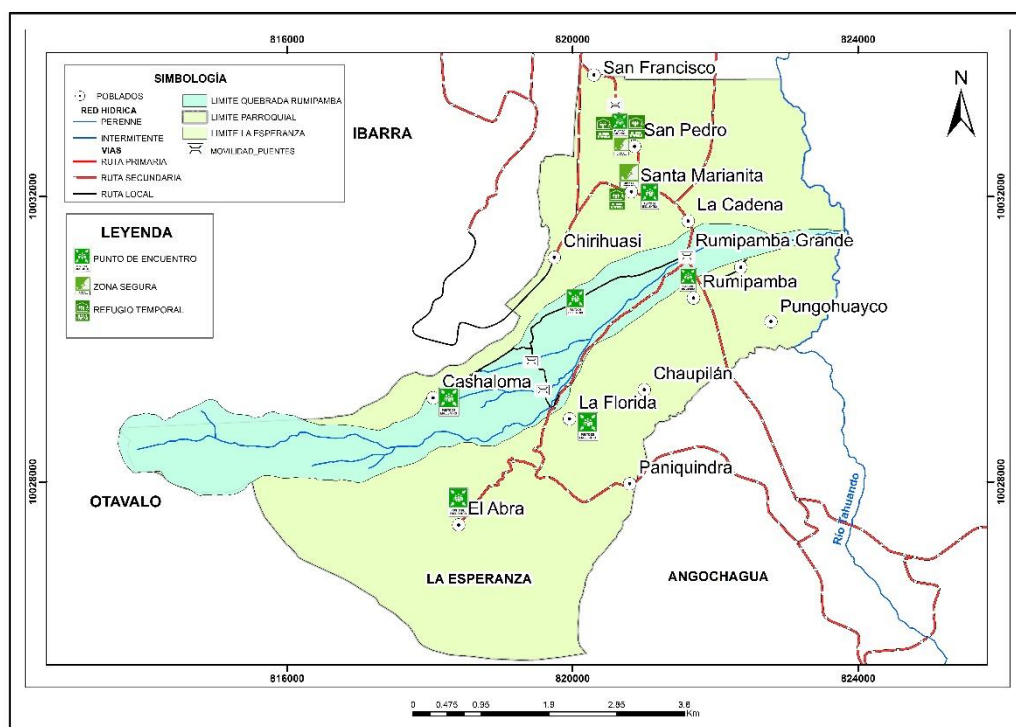


Figura 18. Mapa de puntos de encuentro, zonas seguras y refugios temporales. Elaboración Propia (2015).

La Figura 18 da a conocer la ubicación de los elementos esenciales de importancia alta que han sido considerados como puntos de encuentro, zonas seguras, refugios temporales ante la presencia de deslizamientos.

5) Actividades

Señalización del riesgo

Las señales sirven para informar y orientar a la población sobre zonas importantes en caso de riesgos. Estas son zonas de amenaza, seguridad y refugios temporales así como rutas para salir de zonas expuestas a amenazas y llegar a las de seguridad (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2015).

Señalética de seguridad:

Son de color verde lo cual indica seguridad, cada señal contiene iconos que permiten identificar rápidamente con la vista el mensaje más importante de la señal (usando colores y formas internacionales) y textos los mismos que aportan información adicional para una mejor comprensión de la señal (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2015).

Punto de encuentro: Esta señal se utiliza para establecer la ubicación en el cual la población se reunirá durante la evacuación deslizamientos (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2008).

El color de la señal es verde contrastado con blanco, los colores denotan seguridad como se muestra en la Figura 20, el pictograma muestra algunas figuras humanas concentradas en un mismo lugar.



Figura 19. Pictograma Punto de encuentro

Se determinó como puntos de encuentro a los elementos esenciales que por su ubicación son estratégicos para la concentración de personas, en el presente estudio se estableció siete puntos de encuentro tanto para comunidades como para los barrios del Área de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba.

La casa comunal el Abra tiene un área de 300 m² y capacidad para 200 personas, sirve de punto de encuentro de la comunidad El Abra, en referencia a el

equipamiento el elemento esencial posee agua entubada, luz eléctrica, 2 baterías sanitarias, una cancha de fútbol y espacios verdes, la accesibilidad al punto de encuentro será por la vía El Abra actualmente empedrada y estado regular por lo que tiene vulnerabilidad media.

La casa comunal La Florida está destinada como punto de encuentro de la comunidad La Florida tiene un área de 80 m² y capacidad para 100 personas, está equipada con agua entubada, luz eléctrica, 1 batería sanitaria, su accesibilidad será por la vía El Abra actualmente empedrada y estado regular por lo que tiene vulnerabilidad media.

La plaza artesanal ubicada en el barrio Rumipamba con un área de 100 m² y capacidad para 300 personas, sirve de punto de encuentro de la comunidad Rumipamba Grande, y los barrios Rumipamba y San José de Cacho en referencia a el equipamiento el elemento esencial posee agua potable, luz eléctrica y 1 batería sanitaria, su accesibilidad será por la Vía Galo Plaza Lasso que está adoquinada y en buenas condiciones por lo que tiene vulnerabilidad baja.

La escuela Simón Bolívar con un área de 100 m² y capacidad para 70 personas, sirve de punto de encuentro de la las familias de la comunidad de Cashaloma; en su equipamiento tiene agua entubada, luz eléctrica y 3 baterías sanitaria. La accesibilidad será por la Vía Cashaloma, empedrada, con estado regular presenta vulnerabilidad media.

La escuela Germán Grijalva Tamayo con un área de 1000 m² y capacidad para 200 personas sirve de punto de encuentro de la las familias de la comunidad de Chirihuasi; está equipada con 8 aulas, luz eléctrica, agua potable y alcantarillado. La accesibilidad será por la Vía El Abra actualmente empedrada y estado regular por lo que tiene vulnerabilidad media.

Para la concentración de personas en los barrios esta la casa comunal del barrio Santa Marianita con área de 1000 m² y capacidad para 1000 personas aglutinara a los barrios La Cadena y Santa Marianita; en su equipamiento tiene agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, 2 batería sanitaria e internet. La accesibilidad al punto de encuentro será por la Vía Galo Plaza Lasso que está actualmente adoquinada y en buen estado por lo cual presenta vulnerabilidad baja, además existe una vía alterna la Calle San Juan, empedrada y con estado regular y vulnerabilidad media.

El parque central establecido en barrio San Pedro tiene un área de 100 m² y capacidad para 200 personas para la congregación de familias del mismo barrio así como comunidades de la parroquia, posee equipamiento de agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, 2 batería sanitaria e internet, posterior a la concentración se movilizaran a las zonas seguras y permanecerán ahí hasta que el COE mencione que el área afectada está libre de peligro y pueden retornar a sus viviendas.

A continuación en la Tabla 59 se muestran los puntos de encuentro mencionados y en el (Anexo C.2) se muestran las imágenes de los mismos.

Tabla 59. Infraestructura establecida para punto de encuentro.

Comunidad y/o barrio.	Nombre elemento esencial de importancia alta	Área en m ²	Capacidad (personas)	Equipamiento	Accesibilidad
					Estado de la vía
Comunidad El Abra	Casa comunal El Abra	300	200	*Agua entubada *Luz eléctrica * 2 baterías sanitarias. * 1 cancha de futbol. *Espacios verdes.	*Vía el Abra (Empedrada con estado regular, presenta vulnerabilidad media).
Comunidad La Florida	Casa comunal La Florida	80	100	*Agua entubada *Luz eléctrica * 1 batería sanitaria.	*Vía el Abra (Empedrado con estado regular, presenta vulnerabilidad media).
Comunidad Rumipamba Grande Barrio Rumipamba Barrió San José de Cacho.	Plaza artesanal	100	200	*Agua potable *Luz eléctrica * 1 batería sanitaria.	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).
Comunidad de Cashaloma	Escuela Simón Bolívar	100	70	*Agua entubada *Luz eléctrica * 3 batería sanitaria.	*Vía Cashaloma (Empedrada con estado regular, presenta vulnerabilidad media).

Comunidad Chirihuasi	Escuela Germán Grijalva Tamayo.	1000	200	*8 aulas *Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado	*Vía Cashaloma (Empedrada con estado regular, presenta vulnerabilidad media).
Barrios La Cadena y Santa Marianita.	Casa comunal del barrio Santa Marinita	1000	800	*Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado *2 batería sanitaria *Internet	*Vía Galo Plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja). *Calle San Juan (Empedrada con estado regular, presenta vulnerabilidad media).
Barrio San Pedro y comunidades de la zona alta y media que lo requieran.	Parque central barrio San Pedro	100	200	*Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado *2 batería sanitaria *Internet	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).

Fuente: Yépez (2015)
Adaptación propia (2015)

Los presidentes de los cabildos y barrios desempeñan un papel fundamental en la evacuación de la población a los puntos de encuentro, se sugiere tener un registro del número de familias que pertenecen a la comunidad o barrio para al momento de llegar al punto de encuentro realizar un conteo de las mismas y verificar el bienestar de la población, en caso de haber heridos serán trasladados al Subcentro de Salud de la parroquia, así también debe intervenir personal de los organismos de seguridad como la policía y organismos de apoyo como los bomberos y GCMY N° 36.

Zona de seguridad: Esta señal se utiliza para mostrar una determinada zona donde la población de las comunidades y barrios del AID y AII de la quebrada Rumipamba puedan estar seguras cuando ocurra un deslizamiento de tierra, pueden ser patios, plazas o áreas verdes, si el caso lo amerita y el estado de alerta muestra que en el sitio del deslizamiento existe un peligro inminente, la población se deberá movilizar a los refugios temporales.

El color de la señal de zona de seguridad es verde contrastado con blanco, su combinación indica una condición segura, el pictograma muestra una figura humana resguardándose que tiene el texto “zona de seguridad” como se muestra en la Figura 21.



Figura 20. Pictograma Zona de seguridad

En el presente estudio se determinaron como zonas de seguridad los elementos esenciales de importancia alta que tienen áreas amplias que estén exentas de peligro como postes, cableados eléctricos o cerca de infraestructura inestable. Se

determinaron como zonas seguras a los elementos que por sus características de superficie, capacidad y equipamiento pueden acoger familias de manera temporal al presentarse una emergencia por la presencia de deslizamientos en el Área de Influencia Directa e Indirecta del área de estudio.

La casa comunal Santa Marianita tiene un área de 1000 m² y una capacidad para 800 personas, en su equipamiento posee agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, una batería sanitaria y una sala de eventos destinado como zona segura para las comunidades de Santa Marianita y La Cadena. La accesibilidad a la zona segura de las comunidades mencionadas es por la Vía Galo Plaza Lasso, adoquinada y con buen estado por lo que presenta baja vulnerabilidad. Este elemento esencial ha sido tomado en cuenta como punto de encuentro y refugio temporal por la capacidad y equipamiento con el que cuenta.

El estadio barrio San Pedro tiene 5074 m² y capacidad para 500 personas está equipado con agua potable, luz eléctrica, alcantarillado y dos baterías sanitarias destinado como zona segura para las comunidades el Abra, La Florida y barrio San Pedro. La accesibilidad a la zona segura es por la Vía Galo Plaza Lasso, adoquinada y con buen estado por lo que presenta baja vulnerabilidad, la distancia desde el punto de encuentro de la comunidad El Abra hasta la zona segura es 7940 m, de la comunidad La Florida hasta el barrio San Pedro es 5685 m, y del Parque central hasta la zona segura es de 439 m.

El Coliseo parroquial tiene un área de 3000 m² y capacidad para 2000 personas, está equipado con 2 baterías sanitarias, agua potable, luz eléctrica y alcantarillado, destinado como zona segura para las familias de la comunidad Rumipamba grande, Barrios Rumipamba y San José de Cacho. La accesibilidad es por la vía Galo Plaza Lasso, adoquinada y con buen estado por lo que presenta baja vulnerabilidad, la distancia desde el punto de encuentro de la comunidad Rumipamba grande hasta la zona segura es 3282 m, y las distancias desde la casa comunal del barrio Rumipamba y San José de Cacho es 3239 m y 3656 m respectivamente.

Los elementos esenciales que tienen distancia 0m es porque la infraestructura debido a la capacidad y equipamiento con el que cuenta, ha sido destinada como punto de encuentro y zona segura a la vez.

Los elementos esenciales anteriormente mencionados se muestran en la Tabla 60 así mismos en el (Anexo C.2) se muestran las imágenes de las zonas de seguridad del área de estudio.

Tabla 60. Infraestructura estratégica destinada para zona segura

Comunidad y/o barrio.	Nombre elemento esencial de importancia alta	Área en m ²	Capacidad	Equipamiento	Accesibilidad	
					Estado de la Vía	Distancia (m)
Barrios Santa Marianita y La Cadena	Casa comunal Santa Marianita.	1000	800	*Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado * 1 batería sanitaria. *sala de eventos	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).	0 m
Comunidades El Abra, La Florida y Barrio San Pedro	Estadio Barrio San Pedro	5074	500	*Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado * 2 baterías sanitarias.	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).	7940 m 5685 m 439 m
Comunidad Rumipamba grande, barrios Rumipamba y San José de Cacho.	Coliseo Parroquial	3000	1000	*2 baterías sanitarias. *Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado.	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).	3282 m 3239 m 3656 m

Fuente: Yépez (2015)
Adaptación propia 2015

Refugio temporal: Esta señal se utiliza para mostrar un determinado refugio temporal donde la población de las comunidades y barrios del AID y AII de la quebrada Rumipamba puedan estar seguras cuando ocurra un deslizamiento de tierra, el mismo será destinado para acoger a la población afectada por un tiempo limitado de meses hasta que se hayan recuperado o hasta que el lugar y viviendas donde viven este fuera de peligro del evento adverso.

El color de la señal de refugio temporal es verde contrastado con blanco, combinación que indica una condición segura, el pictograma muestra una figura con varias personas bajo un mismo techo que tiene el texto “refugio temporal” como se muestra en la Figura 22.



Figura 21. Pictograma Refugio temporal

Se determinaron como refugios temporales a los elementos esenciales de importancia alta que por sus características de superficie, capacidad y equipamiento pueden acoger familias temporalmente en caso de presentarse una emergencia por la presencia de deslizamientos en el Área de Influencia Directa e Indirecta del área de estudio.

En el presente estudio se determinaron 3 refugios temporales, el Estadio Santa Marianita tiene una superficie de 6758 m² y capacidad para 600 personas, está equipado con 2 baterías sanitarias y todos los servicios básicos, establecido como

refugio temporal para los barrios La Cadena y Santa Marianita. La accesibilidad al refugio temporal de las comunidades mencionadas es por la Vía Galo Plaza Lasso, adoquinada y con buen estado por lo que presenta baja vulnerabilidad, la distancia desde la zona segura (Casa comunal Santa Marianita) hasta el refugio temporal es de 186m.

El Coliseo parroquial tiene un área de 3000 m² y capacidad para 2000 personas, está equipado con 2 baterías sanitarias, agua potable, luz eléctrica y alcantarillado, destinado como refugio temporal para las familias de la comunidad Rumipamba grande y barrios Rumipamba y San José de Cacho debido a su capacidad. La accesibilidad es por la vía Galo Plaza Lasso, adoquinada y con buen estado por lo que presenta baja vulnerabilidad.

El estadio barrio San Pedro tiene un área de 5074 m² y capacidad para albergar 500 personas, está equipada con 2 baterías sanitarias y todos los servicios básicos, servirá de refugio temporal a las comunidades El Abra y La Florida así como al Barrio San Pedro. La accesibilidad al refugio temporal del barrio San Pedro es por la vía Galo Plaza Lasso, adoquinada y con buen estado por lo que presenta baja vulnerabilidad.

Los elementos esenciales que tienen distancia 0m es porque la infraestructura debido a la capacidad y equipamiento con el que cuenta, ha sido destinada como zona segura y refugio temporal a la vez.

Los refugios temporales mencionados se detallan a continuación en la Tabla 61 y las imágenes se muestran en el (Anexo C.2).

Tabla 61. Infraestructura estratégica destinada para refugio temporal

Comunidad y/o Barrio	Nombre elemento esencial de importancia alta	Área en m ²	Capacidad	Equipamiento	Accesibilidad	
					Estado de la Vía	Distancia (m)
Barrio Santa Marianita y la Cadena.	Estadio Santa Marianita	6758	600	*2 baterías sanitarias. *Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado.	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).	186m
*Comunidad Rumipamba grande, barrios Rumipamba y San José de Cacho.	Coliseo Parroquial	3000	1000	*2 baterías sanitarias. *Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado.	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).	0m
*Comunidades El Abra, La Florida, Barrio San Pedro	Estadio Barrio San Pedro	5074	500	*2 baterías sanitarias. *Agua potable *Luz eléctrica *Alcantarillado.	*Vía Galo plaza Lasso (Adoquinada, buen estado, presenta vulnerabilidad baja).	0m

Fuente: Yépez (2015)
Adaptación propia 2015

4.12.9.2. Protocolo de evacuación ante una emergencia por la presencia de deslizamientos.

Es la acción de movilizar las personas de un lugar en riesgo hacia lugares seguros, teniendo en cuenta los sistemas de alarma y las rutas de evacuación.

1) Objetivo: Realizar un protocolo de evacuación para las comunidades y barrios del área de Influencia Directa e Indirecta de la quebrada Rumipamba ante una emergencia por la presencia de deslizamientos.

2) Meta: Mejora la resiliencia y capacidad de reacción de la población y actores del área de influencia directa e indirecta de la quebrada Rumipamba.

3) Beneficiarios: Las comunidades ubicadas en el AID y AII del área de estudio, El Abra, La Florida, Rumipamba San José de Cacho, Cashaloma, Chirihuasi y los barrios Rumipamba, Cadena, Santa Marianita, San Pedro y San Francisco , así como el GAD parroquial y Tenencia Política, y actores claves.

1) Ubicación

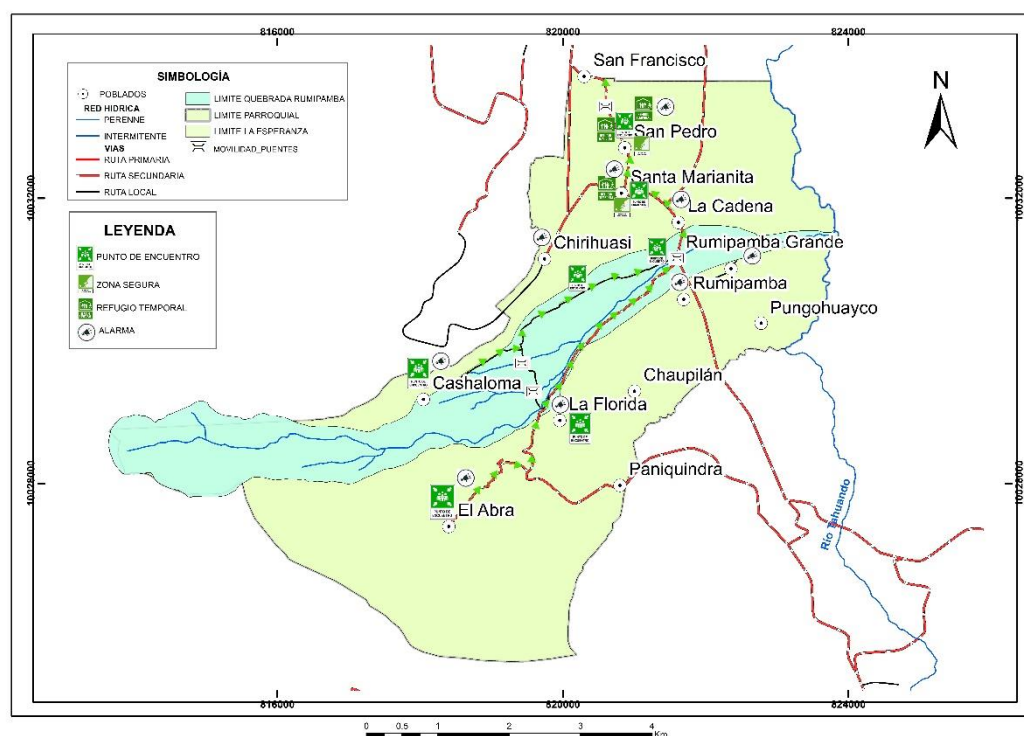


Figura 22. Mapa rutas de evacuación y sirenas de alerta.
Elaboración Propia (2015).

Estados de alerta

El Manual del Comité de Gestión de Riesgos (2015) menciona que le corresponde a la SNGR declarar los diferentes estados de alerta, con base a información proporcionada por instituciones científicas técnicas del país como, el Instituto de Meteorología e Hidrología (INAMHI) para inundaciones, sequías y otros eventos hidrometeorológicos; Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN) para volcanes y sismos así como el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) para tsunamis, marejadas y eventos oceánicos.

La declaración y cierre de los estados de alerta tiene correspondencia con la evolución de la amenaza, en el caso de un evento volcánico la alerta varía de manera ascendente o descendente según los informes emitidos por entes científicos técnicos

(Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), 2014), sin embargo en el caso de eventos poco previsible como deslizamientos solo puede presentarse un grado de alerta la misma que no necesariamente puede ir en orden ascendente o descendente.

Sistema de Alerta Temprana:

Los sistemas de alerta temprana son medios que permiten recopilar información sobre un posible desastre puede ser deslizamientos de tierra, para comunicar de forma oportuna la información a las autoridades interesadas y población en peligro, además menciona que debe tener por lo mínimo” tres componentes básicos que son: un sistema de instrumentación, un sistema informático y un sistema de alarma” (Cordero, 2012).

Autores como Laverde & Rivera (2015) menciona que es importante contar con un sistema de alerta temprana ante una emergencia para que las personas de las comunidades amenazadas puedan actuar a tiempo y de manera apropiada y así reducir la pérdida de vidas, heridos, y daño de la propiedad y ambiente.

La Imagen 23 muestra el flujo de funcionamiento del Sistema de Alerta Temprana establecido por la SNGR, que empieza por la red de monitoreo del evento adverso, mismo que pasa un observatorio y consecuentemente al Centro de Operaciones de Emergencia que a través de mecanismos o medios de aviso como bocinas, sirenas, tv, radio, web, luminosa, celular y telefonía fija emiten la alerta a la población expuesta para que realicen las respectivas actividades ante una emergencia.

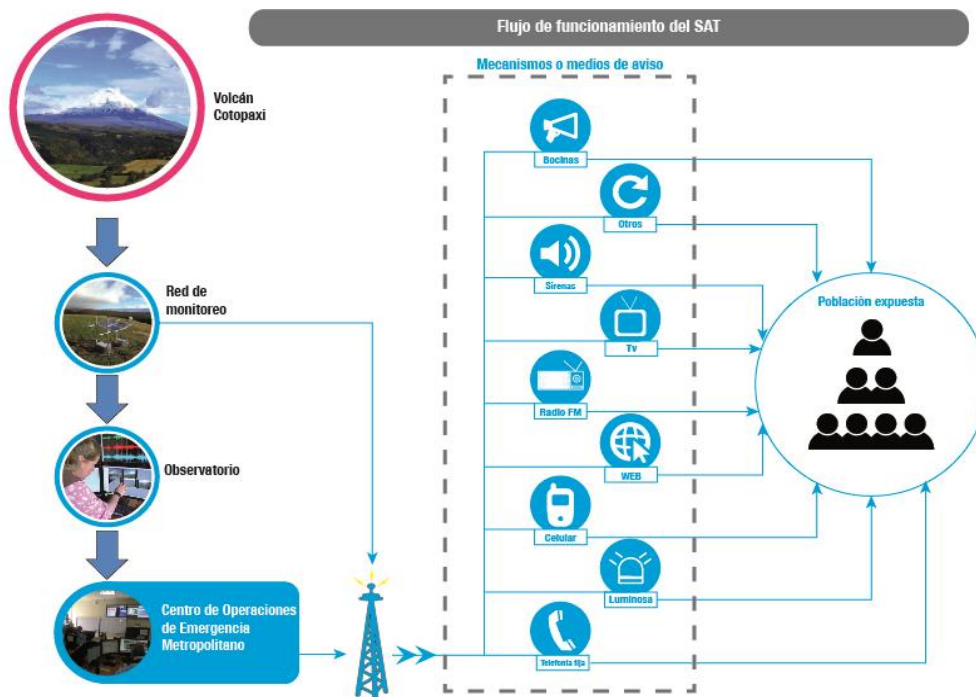


Figura 23. Flujo de funcionamiento del Sistema de Alerta Temprano
Fuente: SNGR (2015)

Para el presente estudio se requerirá información de informes técnicos emitidos por el INHAMI en lo relacionado a precipitaciones, sin embargo en el área de estudio no existen estaciones pluviométricas cercanas que determinen datos de precipitación que desencadene en deslizamientos, por lo cual la manera de establecer la alerta será con la observación directa de la comunidad, que dará aviso inmediato al presidente del cabildo correspondiente según la zona afectada, para que active el sistema de alarma que advierte a la población expuesta sobre un peligro presente.

Alarma

Es el aviso o señal previa que se da para alertar a la población sobre un peligro inminente, los mismos que deben seguir instrucciones específicas de emergencia ante la presencia de un evento adverso y evacuar de forma inmediata de la zona de riesgo, una alarma debe cumplir con funciones fundamentales como: “ser clara, de

reacción simple, asequible, inmediata, coherente y oficial”. (Bernabé, y otros, 2015).

Mecanismo de alarma

La SNGR (2015) menciona que las alarmas se establecen de acuerdo a los recursos con los que cuenta cada comunidad. Debido a que todas las casa comunales tiene un sistema de altavoz el sistema a usarse será el sistema de altavoz, sin embargo se sugiere complementar con una sirena que sea diferente al sonido que se emite en la Unidades Educativas del área de estudio, el mismos que deberá ser socializado a la población de cada una de las comunidades y barrios, para que las mismas tengan conocimiento del sistema de alarma que se utilizara en caso de presentarse un peligro por deslizamientos.

A continuación en la Tabla 62 se da a conocer el sistema de alarma para el área de estudió, en el cual se detalla el tipo de alarma que se empleará, la forma de emitir la alarma y la persona que activa la misma.

Tabla 62. Mecanismo de alarma del área de estudio en situaciones de emergencia

Grado de alerta	Tipo de alarma	Descripción de la forma para emitir la alerta	Quien activa
Amarilla	1. Altavoz	1. “Familias de la Comunidad x, hay un peligro presente, estar alertas”	Presidente del cabildo
	2. Sirena	2. Un pito de 5 segundos para llamar la atención.	
	1.Altavoz		

Naranja	2.Sirena	1. “Familias de la Comunidad x, prepararse para evacuar”. 2. Un pito de 20 segundos para evacuar.	Presidente del cabildo
----------------	-----------------	--	------------------------

Elaboración propia (2015)

Como se observa en la Tabla 62 el tipo de alarma usado para el grado de alerta amarilla, será un altavoz advirtiendo a las comunidades y barrios que existe un peligro presente para que estén alertas, mismo que se complementara con un sonido de sirena de 5 segundos para llamar la atención de la población, la persona encargada de activar la alarma es el presidente del cabildo; así mismo se designó un estado de alarma para la alerta naranja, este será a través de un altavoz advirtiendo a las familias prepararse para la evacuación que se complementara con un sonido de sirena de 20 segundos, la persona encargada de activar la alarma será el presidente del cabildo de la zona afectada.

Evacuación

Evacuación es el desplazamiento ordenado realizado por personas para su protección que consiste en el desplazamiento de un lugar en riesgo a un lugar seguro, la evacuación rápida y oportuna evita la pérdida de vidas humanas, personales y materiales por lo cual se requiere que sea organizada (Vargas, 2014).

Una vez que se ha detectado estado de alerta naranja se procede a realizar la evacuación de la población de las comunidades y barrios del Área de Influencia Directa de la Quebrada Rumipamba.

Según Bernabé et al. (2015) un Protocolo de evacuación debe contener los siguientes parámetros:

- *Rutas de evacuación
- *Zonas a ser evacuadas
- *Ubicación de refugios temporales
- *Necesidades en vivienda, saneamiento y baterías sanitarias.

Los parámetros propuestos por Bernabé (2015) han sido previamente establecidos en la estrategia planteada de presente plan de gestión de riesgos.

Además menciona tres premisas que se deben tener en cuenta en la evacuación que son las siguientes:

De donde se va a evacuar: Determinar el área o zona a ser evacuada y la coordinación de organismos de apoyo (Policía Nacional, Cuerpo de bomberos, Fuerzas Armadas, Cruz Roja).

Por donde se va a evacuar: Vías de evacuación (principales y secundarias).

Hacia donde se va a evacuar: Zonas de seguridad, refugios temporales, capacidad de alojamiento para evacuados y disponibilidad de servicios básicos.

Ruta de evacuación: Esta señal se utilizara para mostrar la dirección de la ruta de evacuación en el sentido requerido, debe ser el camino más seguro para llegar a una zona segura próxima en caso de deslizamientos (Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, 2008). La flecha es de color verde lo cual indica seguridad, como se muestra en la Figura 24.



Figura 24. Pictograma de ruta de evacuación

En el presente estudio se establecieron rutas de evacuación para las comunidades y barrios establecidos en el Área de Influencia Directa e Indirecta de la Quebrada Rumipamba, las rutas de evacuación empiezan en las casa comunales de cada comunidad y barrio hasta llegar a los puntos de encuentro y consecuentemente a las zonas seguras.

Las familias de las comunidades y barrios de área de estudio deberán evacuar a las casa comunales de su misma comunidad destinada como punto de encuentro, las familias pertenecientes a la comunidad El Abra que se ubica en la zona alta de la microcuenca en caso de presentarse una emergencia por la presencia de deslizamientos, deberán evacuar por la Vía El Abra hasta llegar a la casa comunal de la misma comunidad destinada como punto de encuentro y pueden tomar como ruta alterna la Vía a Paniquindra; las familias de la comunidad de Cashaloma realizara la evacuación por la Vía Cashaloma hasta llegar a la escuela Simón Bolívar que será el punto de encuentro de la misma; la población de la comunidad La Florida deberá evacuar por la Vía El Abra hasta llegar a la casa comunal La Florida (punto de encuentro); así mismo la comunidad Chirihuasi deberá evacuar por la Vía Cashaloma hasta llegar a la escuela Germán Grijalva Tamayo que será el punto de concentración de las familias; la comunidad Rumipamba Grande deberán evacuar por la vía El Abra hasta llegar a la Plaza Artesanal destinado como punto de encuentro y los barrios Rumipamba y San José de Cacho deberán evacuar por la Vía Galo Plaza Lasso hasta la Plaza artesanal .

Las familias de los barrios La Cadena y Santa Marianita deberán evacuar por la Vía Galo Plaza Lasso hasta la casa comunal Santa Marianita (punto de encuentro), como vía alterna pueden evacuar por la calle San Juan, por último la población del barrio San pedro debe movilizarse hasta el parque central que será el punto de concentración. En el (Anexo C.2) se muestran las imágenes del estado de las vías y calles mencionadas.

La población y actores clave deben tener en cuenta que mientras se realiza la evacuación se debe mantener la calma, evacuar con rapidez, promover la ayuda humanitaria a personas con discapacidad o de la tercera edad que requieren apoyo para su movilización, evitar generar pánico y movilizarse lo más pronto posible al punto de encuentro.

Coordinación de actores clave para activación de la alarma.

En la etapa reactiva el presidente del cabildo informa por red inalámbrica o alámbrica al presidente de la Junta Parroquial sobre la presencia de alguna eventualidad de deslizamientos en el área de influencia de la quebrada Rumipamba, mismo que inmediatamente informa al Teniente Político, los cuales convocan a una reunión a las mesas Técnicas de Trabajo que conforman el Comité Operacional de Emergencias para que realicen un análisis de la situación y estado de la eventualidad, después de realizar el análisis el COE emite el tipo de alerta presente puede ser (amarilla, naranja o roja) e informan inmediatamente por red alámbrica o inalámbrica al presidente del cabildo que es el encargado de activar la alarma para que las familias de la comunidad o barrio afectado realicen inmediatamente la evacuación por las rutas establecidas, como se muestra en la Figura 25.

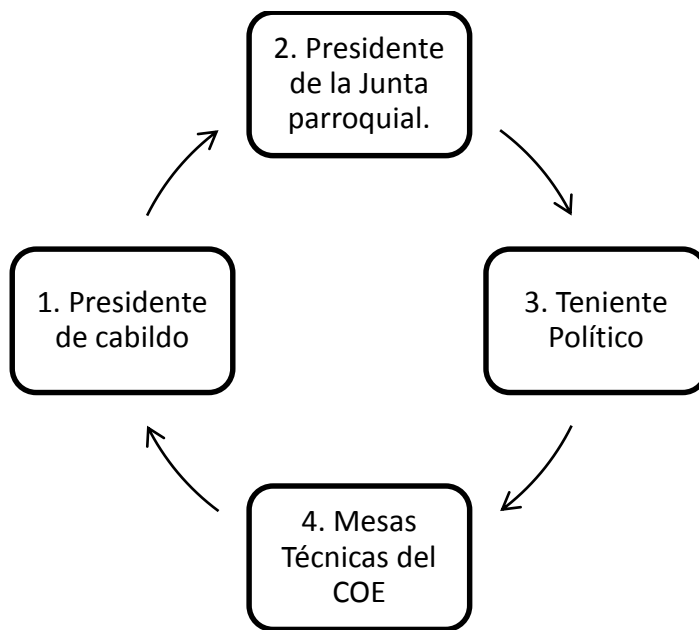


Figura 25. Esquema de coordinación de actores clave para activación de la alarma.




Intervención de actores clave en la evacuación de comunidades y barrios.

La intervención de actores clave en la gestión del riesgo y ante la presencia de una eventualidad de deslizamientos es de gran importancia, debido a que los mismos se encargan de la coordinación y apoyo de actividades reactivas ante una emergencia, tanto en primeros auxilios, seguridad y rescate de las personas afectadas, para lo cual se establecieron los niveles de intervención de cada entidad por colores.

Para las entidades de coordinación (presidentes de los cabildos) se designó el color verde, para las entidades de auxilio y emergencia se designó el color rojo, aquí están los miembros que conforman La Estación de Cuerpo de Bomberos Rumipamba y de ser necesario apoyo ante la emergencia acudirán las estaciones más cercanas, para la entidad de seguridad (Policía Nacional) se eligió el color azul, así como para la entidad que brinda apoyo en auxilio y seguridad (GCM N° 36 Yaguachi) el color amarillo. Además se menciona una breve lista de actividades que debe desempeñar cada entidad para evitar la duplicidad de funciones y garantizar la

coordinación de los mismos ante un deslizamiento, como se muestra a continuación en la Tabla 63.

Tabla 63. Intervención de actores clave

Actor Clave	Intervención	Actividades	Color
Presidente del cabildo	Coordinación	<p>*Activar la alarma para la evacuación.</p> <p>*Lidera la evacuación de las familias de su comunidad o barrio.</p> <p>*Contabilizar las familias de su comunidad en el punto de encuentro.</p> <p>*Coordinar actividades en la evacuación con entidades involucradas en la evacuación de la población.</p> <p>*Informar el estado de las personas evacuadas, en caso de presentar gravedad solicitar apoyo para la movilización del paciente al Subcentro de salud.</p>	
Estación de Bomberos	Emergencia y Auxilio	<p>*Brindar primeros auxilios a las personas que lo requieran.</p> <p>*Controlar y extinguir los incendios.</p> <p>*Brindar apoyo en la evacuación.</p> <p>*Realizar actividades de búsqueda y rescate de personas afectadas según los protocolos.</p>	
GCM N 36 Yaguachi	Apoyo en emergencias y seguridad	<p>*Apoyo con personal para brindar seguridad en lugares donde estén establecidos zonas seguras y refugios temporales.</p>	

		<p>*Proveer el recurso de movilización, para trasladar la población de zonas de riesgo hacia los refugios temporales.</p> <p>*Ofrecer seguridad y apoyo en los procesos de evacuación de la población hacia las zonas seguras y refugios temporales.</p>	
Policía Nacional	Seguridad	<p>*Ayudar a las personas afectadas, con su traslado al Subcentro de salud o centros médicos cercanos.</p> <p>*Brindar apoyo con recurso material, vehículos y personal para atender y dar seguridad a la población.</p> <p>*Movilizar los recursos disponibles de la Policía de Tránsito para los procesos de evacuación.</p> <p>*Asegurar la seguridad en la red vial.</p> <p>*Brindar seguridad en evacuaciones efectuadas por emergencias ante la presencia de deslizamientos.</p> <p>*Realizar operativos para prevenir actos delincuenciales.</p>	●

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se concluyen los hallazgos más importantes de la investigación; también se incluyen recomendaciones que podrían ser tomadas en cuenta para futuros estudios o por los mismos beneficiarios de éste Trabajo de Grado.

5.1. CONCLUSIONES

*El Área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba ante la amenaza de deslizamiento es de 1,5 km y el Área de Influencia Indirecta corresponde a 3km, en la primera se ubican las comunidades El Abra, La Florida, Rumipamba Grande, San José de Cacho, Chirihuasi, Cashaloma, La Cadena y los barrios Rumipamba Grande y Santa Marianita.

*Se identificaron 53 elementos de alta importancia en tiempo normal y de crisis ante la amenaza de deslizamiento, en los campos de Población y sus necesidades, Logística y Capacidad de Gestión y Administración, de los cuales 11 elementos esenciales tienen completitud de datos mayor al 90%, en el análisis físico estructural se determinó que 72,73% presenta vulnerabilidad baja ante deslizamientos y 27,27% presenta vulnerabilidad media.

*La vulnerabilidad física es media, para el sistema de captación y conducción Santa Martha y baja para el sistema de captación Chirihuasi, ante la amenaza de deslizamiento; y la vulnerabilidad funcional es alta para la red de agua Santa Martha, y media para la red de agua Guaraczapas, ante la amenaza de deslizamiento.

*Del análisis de equipamiento y personal realizado el GAD parroquial rural La Esperanza es el único que presenta vulnerabilidad alta 85%, por no contar con los recursos necesarios para actuar ante una emergencia.

*Los actores clave se estructuraron mediante la conformación del plenario del COE (Comité Operacional de Emergencias), precedido por el presidente de la Junta parroquial, mismo que se organiza por mesas de trabajo que son: Acceso y distribución de agua y saneamiento, Salud e higiene, Infraestructura, Atención integral de la población, Seguridad integral de la población; así como Educación y Ambiente.

*La reducción de vulnerabilidad de infraestructura y redes vitales, es una medida eficaz y de mayor aplicabilidad en la mitigación y prevención de desastres, los estudios encaminados dentro de esta línea, apoyan al involucramiento de los diferentes actores que intervienen en la gestión del riesgo en la toma de decisiones a fin de transformar factores de riesgo y vulnerabilidad en fortalezas de gestión política, que son de gran beneficio para la parroquia.

*La propuesta de plan de gestión de riegos de gran importancia para la toma de decisiones del GAD parroquia rural La Esperanza, que establece medidas de reducción de vulnerabilidades para infraestructura y redes vitales ante la amenaza de deslizamiento, lo cual permite planificar y prevenir los posibles desastres de deslizamiento y flujos de lodo que se susciten dentro del territorio logrando así una planificación territorial y desarrollo de la parroquia.

5.2. RECOMENDACIONES

*En base a la información generada el GAD parroquia rural La esperanza, debe implementar acciones de mejoramiento de infraestructura de elementos esenciales de importancia alta con énfasis en los elementos que han sido considerados como puntos de encuentro, zonas seguras y refugios temporales de comunidades y barrios del área de estudio

*Implementar acciones de mejoramiento físico estructural de redes vitales, con énfasis en la red de agua Santa Martha, vías El Abra y Cashaloma, a cargo del GAD parroquia rural La esperanza, EMAPA-I y Prefectura de Imbabura en lo relacionado a vías.

*El GAD parroquial rural La Esperanza debe implementar equipamiento y personal para actuar ante una emergencia.

*Brindar capacitación a la población de la parroquia La Esperanza, en temas referentes a gestión de riesgo, medidas de prevención y acciones para actuar ante una emergencia de deslizamientos.

*Incluir en la articulación de políticas locales documentos de planificación con la variable gestión de riesgos, así como políticas de acción entre actores clave a nivel parroquial para conseguir un accionar coordinado entre los entes locales que genere resiliencia en las comunidades y barrios de la parroquia rural La Esperanza.

* En base a la información generada en el plan de gestión de riesgos se recomienda realizar un simulacro de evacuación de las comunidades y barrios del área de Influencia Directa e Indirecta de la Quebrada Rumipamba a cargo de la SNGR y Cruz Roja Ecuatoriana para que estén preparados ante una eventualidad de deslizamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aneas, S. (2000). Riesgos y peligros, una vision desde la geografía. Scripta nova - Revsita electronica de geografía y ciencias sociales, 55-78.
2. Arias, P. (2012). Determinación de la vulnerabilidad físico estructural de edificaciones ante cuatro tipos de amenazas: sísmica, volcánica, inundaciones y deslizamientos en la ciudad de Ibarra. Ibarra- Ecuador: Tesis de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Técnica del Norte.
3. Armas, C. (2011). Cuatro casas destruidas y cerca de 50 afectadas gravemente en Imbabura. Obtenido de El Universo: <http://www.eluniverso.com/2011/04/06/1/1447/cuatro-casas-destruidas-cerca-50-afectadas-gravemente-imbabura.html>
4. Ayala, F. (s.f). Introducción a los riesgos geológicos. En Anónimo, Riesgos geológicos, Serie: Geología ambiental (págs. 3-15). Madrid: ETIMSA.
5. Banco Interamericano de desarrollo de comisión económica para América Latina (BID & CEPAL). (2009). INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES- ESTUDIO DE CASO DE CINCO PAISES: ESTUDIO DE CASO COLOMBIA. Bogota.
6. Bermúdez, N., & Estacio, J. (2014). Del entenedimiento de la vulnerabilidad urbana a la reducción de riesgo de desastres, en búsqueda de una herramienta practica para gobiernos locales. Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines, 463-481.
7. Bernabé, M., Baile, D., Carreón, D., Cerca, M., Culqui, J., Gonzales, M., Zacarías, S. (2015). Gestión de Riesgo en el Ecuador. Quito: ESPE.

8. Cabezas, N., Masache, M., & Sisa, N. (2014). Manual técnico de primeros auxilios, Cruz Roja Ecuatoriana. Quito.
9. Cardona, O. (2001). La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo: " Una crítica y una revisión necesaria para la gestión". Centro de estudios de desastres y Riesgos (CEDERI).
10. Constitución Política de la República del Ecuador. (2008).
11. Cooperazione Internazionale (COOPI), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Dirección General de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2011). Plan de operaciones de emergencia ante sismos y/o tsunamis Distrito del Callao. Fortalecimiento de capacidades en la mejora del conocimiento del riesgo y formulación del plan de operaciones de emergencia. Lima: s/e.
12. Cordero, D. (2012). Sistemas de Alerta Temprana para monitoreo de deslizamientos. Revistas de la Universidad de Costa Rica. Infraestructura vial, 14-19.
13. D'Ercole, R., & Metzger, P. (2004). La Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito- Colección Quito Metropolitano.MDMQ-IRD. Quito: s.n.
14. D'Ercole, R., & Trujillo, M. (2003). Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgos en el Ecuador. "Los desastres un reto para el desarrollo". Quito: s.n.
15. D'Ercole, R., Hardy, S., Metzger, P., & Robert, J. (2009). Vulnerabilidades urbanas en los países andinos: Introducción General. Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines, 401-410.

16. D'Ercole, R., & Metzger, P. (2002). Los lugares esenciales del distrito metropolitano de Quito. Quito- Ecuador: Colección: Quito- Metropolitano.
17. D'Ercole, R., & Metzger, P. (2004). Los lugares esenciales del Distrito Metropolitano de Quito. Quito: AH/Editorial.
18. Diaz, J., Chuquisengo, O., & Ferradas, P. (2005). Manual de gestión de riegos en los gobiernos locales. Lima: ITDG.
19. DIPECHO-PNUD & Municipalidad Provincial de Trujillo. (2013). Plan de operaciones de emergencias para la provincia de Trujillo. Perú: Mirza S.A.C.
20. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. (2012). Análisis de Vulnerabilidades del cantón Latacunga- Ecuador.
21. Estacio, J. (2005). Plan Estratégico para la Reducción del riesgo en el territorio ecuatoriano. Quito- Ecuador: PREANDINO.
22. Ferradas, P. (2007). Metodologías y herramientas para la capacitación en gestión de riesgos de desastres. Lima: Codex S.R.L.
23. Ferrando, F. (2003). En torno a los desastres "naturales": Tipología, conceptos y reflexiones. Boletín INVI N° 47, 13-29.
24. Ferrer, M. (1988). Deslizamientos, desprendimientos, flujos y avalanchas. En I.G. España, Riesgos geológicos (págs. 175 -191). Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
25. Fleichhauer, M., Stefan, G., & Wanczura, S. (2007). Planificación territorial para la gestión de riesgos en Europa. Boletín de la asociación de geógrafos españoles, 49.

26. Instituto Colombiano de Bienestar Social. (2014). Programas de atención Integral a primera Infancia - Modalidades de educación inicial ICBF. Guía N°7 para la prevención y atención de accidentes y situaciones de emergencia, 2-96.
27. Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados. (2010). Guía técnica para la reducción de la vulnerabilidad en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario. Nicaragua: AH/editorial.
28. Johnson, K., & Sifuentes, F. (2007). Manual de operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento para la comunidad de Puerto Santa Ana.
29. Keipi, K., Mora, S., & Bastidas, P. (2005). Gestión de riesgo de amenazas naturales en proyectos de desarrollo: lista de preguntas de verificación("Checklist"). Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
30. Lavell, A. (2007). Apuntes para una reflexión institucional en países de la subregión Andina sobre e enfoque de la Gestión del Riesgo. Proyecto de apoyo a la prevención de Desastres en la comunidad Andina- PREDECAN., 1-42.
31. Lavell, A. (2009). Reducción del riesgo de desastres en el ámbito local: Lecciones desde la Subregión Andina. Serie: Experiencias significativas de desarrollo local frente a los riesgos de desastre. Lima, Perú: Pull creativo S.R.L.
32. Laverde, L., & Rivera, M. (2015). Bochalema - Sistema de Alerta Temprana. Bistua, 91-111.

33. Llanos, L. (2010). El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales. . *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 207-220.
34. Lungo, M., & Baires, S. (1996). El Salvador: Crecimiento urbano, riesgos ambientales y desastres. En M. Fernández, *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina* (págs. 151- 164). Lima -Perú.
35. Merino, P. (2006). Elementos climáticos y su relación con la fluctuación del nivel freático. *TERRA Latinoamericana*, 375 - 382.
36. Ministerio de Educación. (2012). Acuerdo ministerial 0443-12. Política pública orientada a la reducción de riesgos de la comunidad educativa frente a amenazas de origen natural.
37. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2008). Guía técnica de señales y avisos de protección civil para establecimientos de salud. San Salvador.
38. Narváez, L., & Llavell, A. P. (2009). *La gestión del riesgo de desastres: Un enfoque basado en procesos*. Lima, Perú: PULL CREATIVO S.R.L.
39. Normativa para el Manejo Sustentable de Bosques Andinos. (2008).
40. Ovalles, Y., Vergara Méndez, E., & Ramírez, G. (2008). Ordenación de cuencas hidrográficas. Un reto al conocimiento, la acción y la gestión: Watershed management. Challenge to knowledge, action and management. *REVISTA FORESTAL VENEZOLANA*, AÑO XLII, Volumen 52(2), 241-252.
41. PDOT, L. E. (2010). Plan de Ordenamiento territorial de la Parroquia la Esperanza: GAD Parroquial La Esperanza. Ibarra.

42. Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir . (2013 - 2017).
43. PREDES, Weltungerhilfe & PREDECAN. (2008). Plan de gestión local del riesgo de desastres, Calca, Perú. Lima - Perú: Predes, fondo editorial.
44. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (s.f.).
45. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR). (2012). Propuesta metodológica - Analisis de vulnerabilidades a nivel municipal. Quito- Ecuador: AH/ editorial.
46. Ramírez, M. (s.f.). La educación en la gestión del riesgo de desastre. Una experiencia de todos todas. Costa Rica.
47. Saltos, J. (2008). Plan Cantonal de Emergencias y Modelo Operativo de Respuesta. Jipijapa - Manabi: CRIC-TERRANUEVA.
48. Sarmiento, J. P. (2007). El desafío de la gestión de riesgos como estrategia de intervención multisectorial y participativa al servicio del desarrollo. En I. R. Group, Tiempo para entregara el revelo: Reducción del riesgo de desastres desde la perspectiva de gestión ambiental, ordenamiento territorial, finazas e inversión pública (pág. 275). San Jose, Costa Rica: EDITORAMA S.A.
49. Secreataria Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres(UNISDR), Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la comisión Europea - ECHO. (2012). Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos. Quito: (s.e).
50. Secretaria Ejecutiva del Sistema Nacionala para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SE-SINAPRED), Ministerio de Educación,

- Cultura y Deportes (MECD). (2004). Educación en la gestión del riesgo. "Para construir una vida mejor tenemos que prevenir. Nicaragua.
51. Secretaría General de la comunidad Andina. (2009). Estrategia Andina para la prevención y atención de desastres. Lima: PULL CREATIVO S.R.L.
 52. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR). (2014). Manual del Comité de Gestión de Riesgos. Quito: (s.e).
 53. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2015). Manual de Autoprotección. (s.e).
 54. SENPLADES. (2007).
 55. Torres, A. (2007). Elementos conceptuales y desarrollo histórico de la noción de gestión del riesgo y los desastres. 91.
 56. Vargas, E. (2003). La gestión de riesgo y la prevención de los desastres en la educación superior: El caso de la Universidad de Costa Rica. San Jose, Costa Rica: (s.e).
 57. Vargas, G. (2014). Elaboración de un mapa de riesgos e implementación de señalética horizontal y vertical en la empresa PRODALECC, ubicada en la parroquia Joseguango Bajo, provincia de Cotopaxi, cantón La Tacunga. Latacunga -Ecuador : Tesis de Tecnólogo en ciencias de la Seguridad aérea y terrestre , Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.
 58. Vásquez, L. (2014). Propuesta de un plan de reducción de vulnerabilidad físico funcional de redes vitales ante dos tipos de amenazas: sísmica y de deslizamientos en la parroquia Huaca, Cantón San Pedro de Huaca. Ibarra: Tesis de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Técnica del Norte.

59. Vergara, M., & Cervantes, J. (2009). Riesgo, ambiente y percepciones en una comunidad rural totonaca. *Economía, sociedad y territorio*, vol. IX, 145-163.

60. Yépez, E. (2015). Análisis de vulnerabilidad de los elementos esenciales frente a las amenazas de deslizamiento y vulcanismo en el área de influencia de la quebrada Rumipamba, parroquia La Esperanza, provincia de Imabura. Tesis de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Técnica del Norte.

ANEXOS

ANEXO A

A.1. Encuesta

Diagnóstico Socioeconómico y de Percepción de riesgo de la población ubicada en el área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba

I.- DATOS GENERALES

1. N° Encuesta: ____ 2. Fecha: __/__/__ 3. Responsable: _____

4. Comunidad: _____

II.- DATOS DEL ENTREVISTADO Y DEL GRUPO FAMILIAR

5. Años de residencia en el sector: ____

6. Edad: ____

7. Sexo: M: __ F: __

8. EDAD ES AÑOS	SEX O		TOTAL	9. SITUACIÓN OCUPACIONAL	SEX O		TOTAL	10. INGRESO FAMILIAR MENSUAL	
	M	F			M	F		DÓLAR ES	TOTAL
0-4				NINGUNA				100-200	
5-9				ESTUDIANTE				200-300	
10-14				EMPLEADO				300-400	
15-19				QQDD				>400	
20-30				BORDADO/ARTESANÍA					
31-40				CONSTRUCCIÓN					
41-50				TRANSPORTE					
51-65				JUBILADO					
>66				COMERCIO					
				EMP. DOMÉSTICO					
				AGRICULTURA					
				TURISMO					
				EMPLEADO PÚBLICO/PRIV.					

III.- DATOS DE LA TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA

11. TIPO DE VIVIENDA		12. TIPOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN		13. SERVICIOS	
MEDIAGUA		BLOQUE		LUZ ELECTRICA	
CASA		LADRILLO		AGUA	
FINCA		TIERRA		ALCANTARILLADO	
OTRO		MIXTA		INTERNET	
TOTAL		OTRO		TELÉF. CONV	

IV.- MEMORIA DE DESASTRES Y/O EVENTOS ADVERSOS

14. ¿Ha escuchado o sabido de algún desastre o evento ocurrido en la zona?			15. Tipo de afectación		
Evento	SI	NO	Ninguna	Indirecta	Directa
Vulcanismo					
Incendio Forestal					
Deslave					
TOTAL					

16. Tipo y nivel de afectación del desastre			
En el desastre	Nivel de afectación		
Tipo de afectación	Baja	Media	Alta
Daños materiales			
Daños de viviendas			
Lesiones físicas			
Lesiones emocionales			
Redes Vitales			
TOTAL			

17. ¿Cómo evalúa la eficiencia de la respuesta de los siguientes actores durante los primeros momentos de la emergencia?

Actores	Mala	Regular	Buena	Excelente	No sabe
Su Familia					
Sus vecinos					
Su comunidad					
Organizaciones comunitarias					
Organismos de auxilio (Policía Nacional, Bomberos)					
Defensa civil					
Fuerzas armadas					
Junta Parroquial					
TOTAL					

V.- PERCEPCIÓN DEL RIESGO

18. ¿Conoce Ud. El concepto de riesgo? Si: ___ No: ___

19. ¿Cree Ud. Que vive en una zona de riesgo? Si: ___ No: ___

V.- RESPONSABILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD

22¿Cuáles son las principales actividades que su comunidad realiza que inciden en el aumento de la Vulnerabilidad?	
Causa	Prioridad
Agricultura	
Minería	
Mal manejo de desechos sólidos (basura)	
Construcción de viviendas en área de influencia directa	
Falta de cumplimiento de normas técnicas de construcción	
TOTAL	

A.2. Análisis de completitud de datos de los elementos esenciales.

Unidad Educativa Rumipamba	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Vigas de madera y Zinc
Sistema de entresijos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 pisos
Año de construcción	entre 1991 y 2010
Estado de conservación	Bueno
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	escarpe positivo
Forma de la construcción	regular
Superficie de construcción	60000 m ²
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11 variables de vulnerabilidad
Datos totales obtenidos del predio	11 de 11
Completitud	100.00%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	SI

Unidad Educativa Mariano Acosta	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Cubierta metálica
Sistema de entresijos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 piso
Año de construcción	antes 1970
Estado de conservación	Aceptable
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	Escarpe positivo o negativo
Forma de la construcción	Regular
Superficie de construcción	10000 m ²
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11 variables de vulnerabilidad
Datos totales obtenidos del predio	11 de 11
Completitud	100.00%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	SI

Subcentro de Salud	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Losa de hormigón armado
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 pisos 50%
Año de construcción	entre 1981 y 1990
Estado de conservación	Bueno
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	A nivel, terreno plano
Forma de la construcción	Regular
Superficie de construcción	no
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11 variables de vulnerabilidad
Datos totales obtenidos del predio	10 de 11
Compleitud	90.90%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	Si

Casa del Buen Vivir	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Vigas de madera y teja
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 pisos
Año de construcción	entre 1991 y 2010
Estado de conservación	Bueno
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	Sobre nivel calzada
Forma de la construcción	Regular
Superficie de construcción	5000 m ²
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	11 de 11
Compleitud	100.00%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	SI

Coliseo parroquial	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Cubierta metálica
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 piso
Año de construcción	entre 1981 y 1990
Estado de conservación	Aceptable
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	A nivel, terreno plano
Forma de la construcción	Regular
Superficie de construcción	NO
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	10 de 11
Compleitud	90.90%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	SI

Casa comunal Santa Marianita	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Vigas de madera y zinc
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 pisos
Año de construcción	entre 1971 y 1980
Estado de conservación	Aceptable
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	A nivel, terreno plano
Forma de la construcción	Regular
Superficie de construcción	500 m ²
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	11 de 11
Compleitud	100.00%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	SI

Casa comunal Rumipamba Grande	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Vigas de madera y zinc
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 pisos
Año de construcción	entre 1991 y 2010
Estado de conservación	Aceptable
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	Sobre nivel calzada
Forma de la construcción	Irregular
Superficie de construcción	400 m ²
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	11 de 11
Compleitud	100.00%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	SI

Casa comunal la Cadena	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Vigas de madera y teja
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 piso
Año de construcción	entre 1991 y 2010
Estado de conservación	Aceptable
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	Bajo nivel calzada
Forma de la construcción	Irregular
Superficie de construcción	NO
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	10 de 11
Compleitud	90.90%
Ingresar al estudio (completitud mayor al 90%)	SI

GAD parroquial rural La Esperanza y tenencia política	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Vigas de madera y teja
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	2 pisos
Año de construcción	entre 1991 y 2010
Estado de conservación	Bueno
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	A nivel, terreno plano
Forma de la construcción	regular
Superficie de construcción	1000 m ²
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	11 de 11
Compleitud	100.00%
Ingresar al estudio (compleitud mayor al 90%)	SI

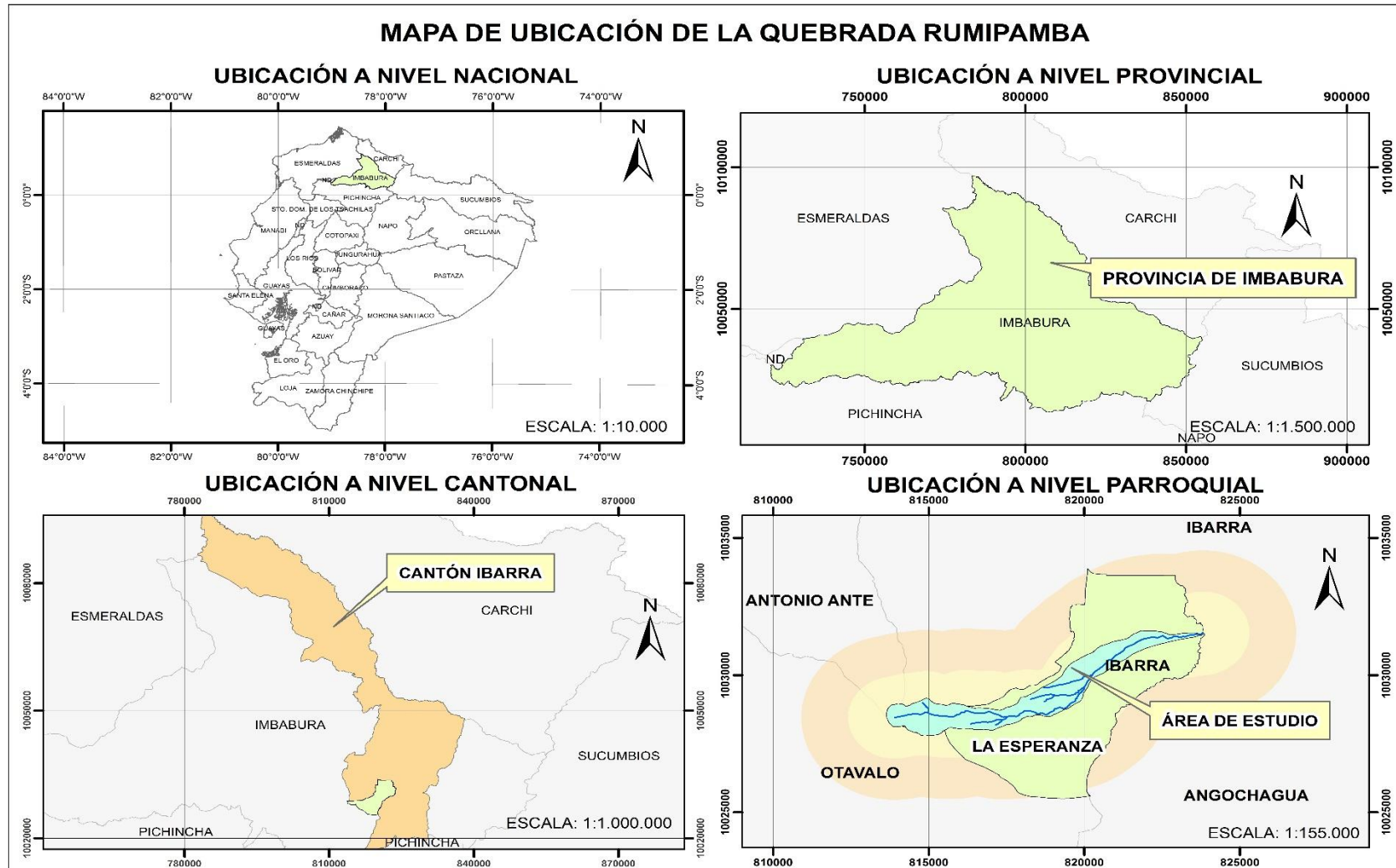
Unidad de Policía Comunitaria (UPC)	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Vigas de madera y teja
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	1 piso
Año de construcción	entre 1981 y 1990
Estado de conservación	Aceptable
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	A nivel, terreno plano
Forma de la construcción	regular
Superficie de construcción	no
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	10 de 11
Compleitud	90.90%
Ingresar al estudio (compleitud mayor al 90%)	SI

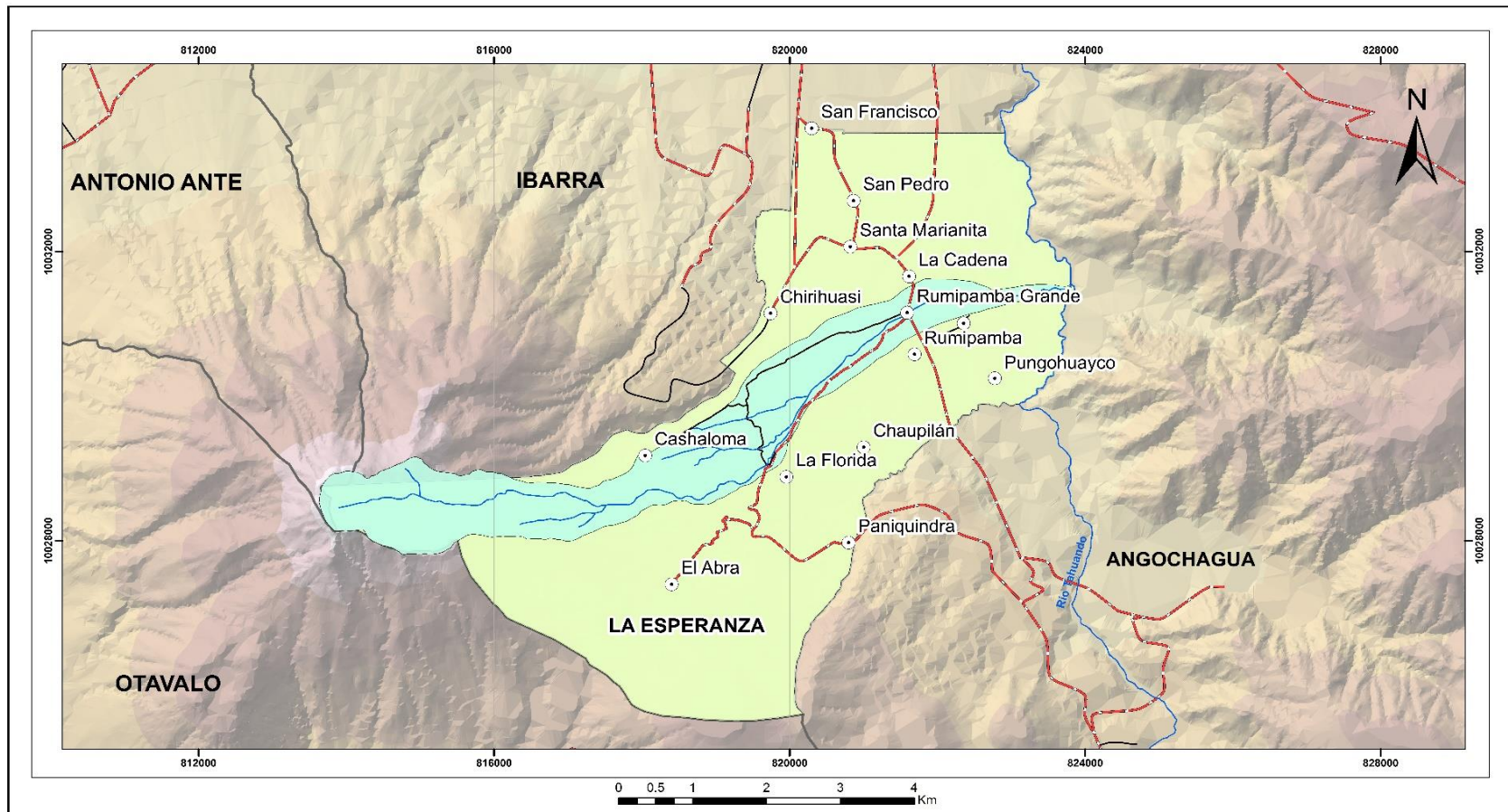
Estación de Bomberos Rumipamba	
VARIABLE DE VULNERABILIDAD	INFORMACIÓN
Sistema Estructural	Hormigón armado
Tipo de material de paredes	Pared de ladrillo
Tipo de cubierta	Losa de hormigón armado
Sistema de entrepisos	Losa de hormigón armado
Número de pisos	2 pisos
Año de construcción	entre 1991 y 2010
Estado de conservación	Aceptable
Características del suelo bajo la edificación	firme, seco
Topografía del sitio	A nivel, terreno plano
Forma de la construcción	Regular
Superficie de construcción	50m ²
EVALUACIÓN DE COMPLETITUD	
Datos totales posibles	11
Datos totales obtenidos del predio	11 de 11
Compleitud	100.00%
Ingresar al estudio (compleitud mayor al 90%)	SI

A.3. Inventario de equipamiento y personal

RECURSOS MATERIALES							
ENTIDAD/ RECURSOS	GAD PARROQUIAL RURAL LA ESPERANZA	UNIDAD DE POLICIA COMUNITARIA	SUBCENTRO DE SALUD	GCM N°36 YAGUACHI	ESTACIÓN DE BOMBEROS RUMIPAMBA	ESCUELA RUMIPAMBA	ESCUELA MARIANO ACOSTA
Botiquín de Primeros Auxilios	0	1	8	20	1	3	4
Transporte	1	1	1	30	4	0	0
Linterna	0	0	8	50	1	2	1
Cuerda	0	0	2	100	1	0	1
Escalera	0	0	1	20	1	1	1
Directorio telefónico	0	1	1	1	1	1	1
RECURSOS HUMANOS							
ENTIDAD/ RECURSOS	GAD PARROQUIAL RURAL LA ESPERANZA	UNIDAD DE POLICIA COMUNITARIA	SUBCENTRO DE SALUD	GCM N°36 YAGUACHI	ESTACIÓN DE BOMBEROS RUMIPAMBA	ESCUELA RUMIPAMBA	ESCUELA MARIANO ACOSTA
Número de personal que trabaja actualmente	29	4	15	300	5	42	19

ANEXO B: CARTOGRAFÍA

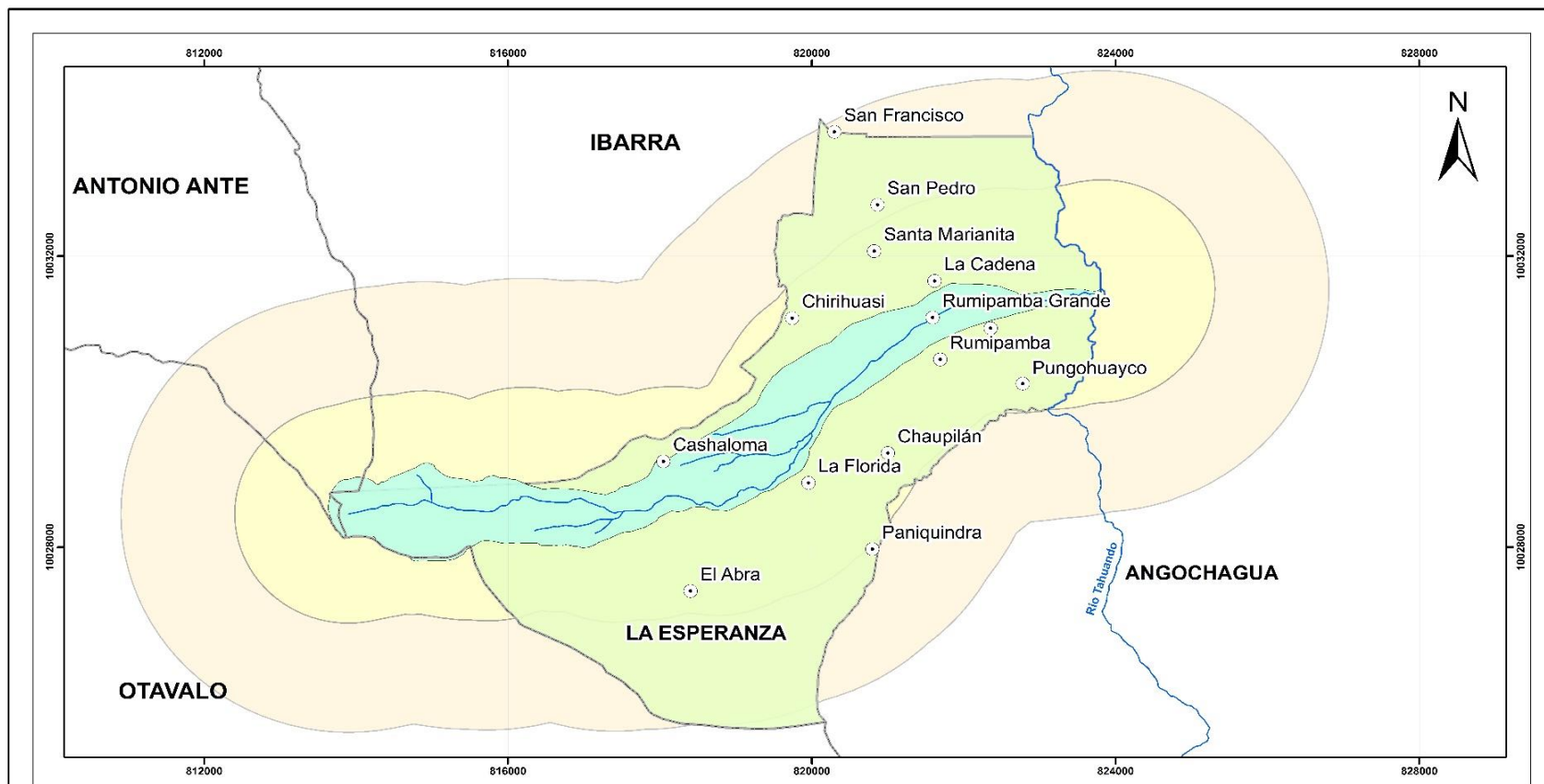




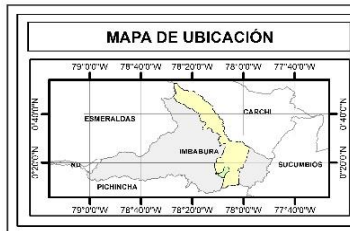
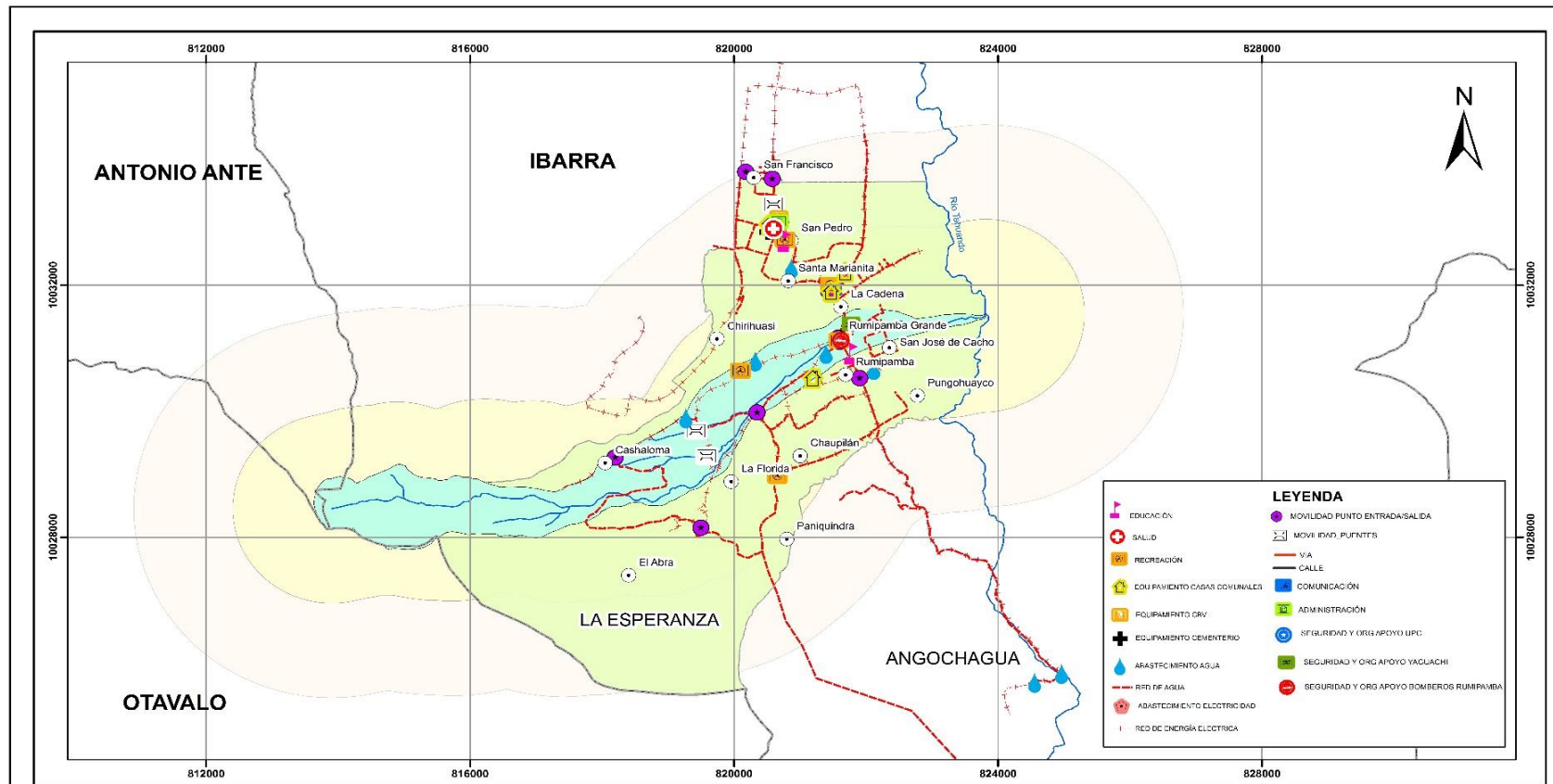
SIMBOLOGIA

● PDLADOS	■ LIMITE QUEBRADA RUMIPAMBA
— RED HÍDRICA	■ LIMITE LA ESPERANZA
— PERENNE	— LIMITE CANTONAL
— INTERMITENTE	■ LIMITE PARROQUIAL
— VIAS	
— RUTA PRIMARIA	
— RUTA SECUNDARIA	
— RUTA LOCAL	

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES</p> <p>CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p>	ELABORADO POR: Marlene Nataly Ruiz Pastas	DIRECTORA: Ing. Elizabeth Vitarde
	REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales	PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar
CONTIENE: MAPA BASE	ESCALA: 1:50.000	FECHA: 2016 - 04 - 21
		MAPA: 2 de 15
		FUENTE: Información Cartográfica: Base IGN 1:50.000

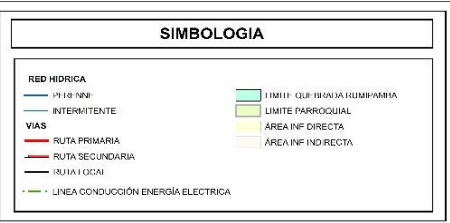
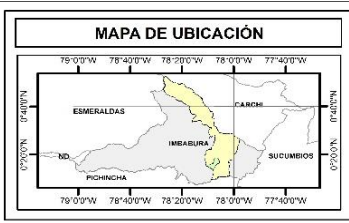
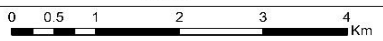
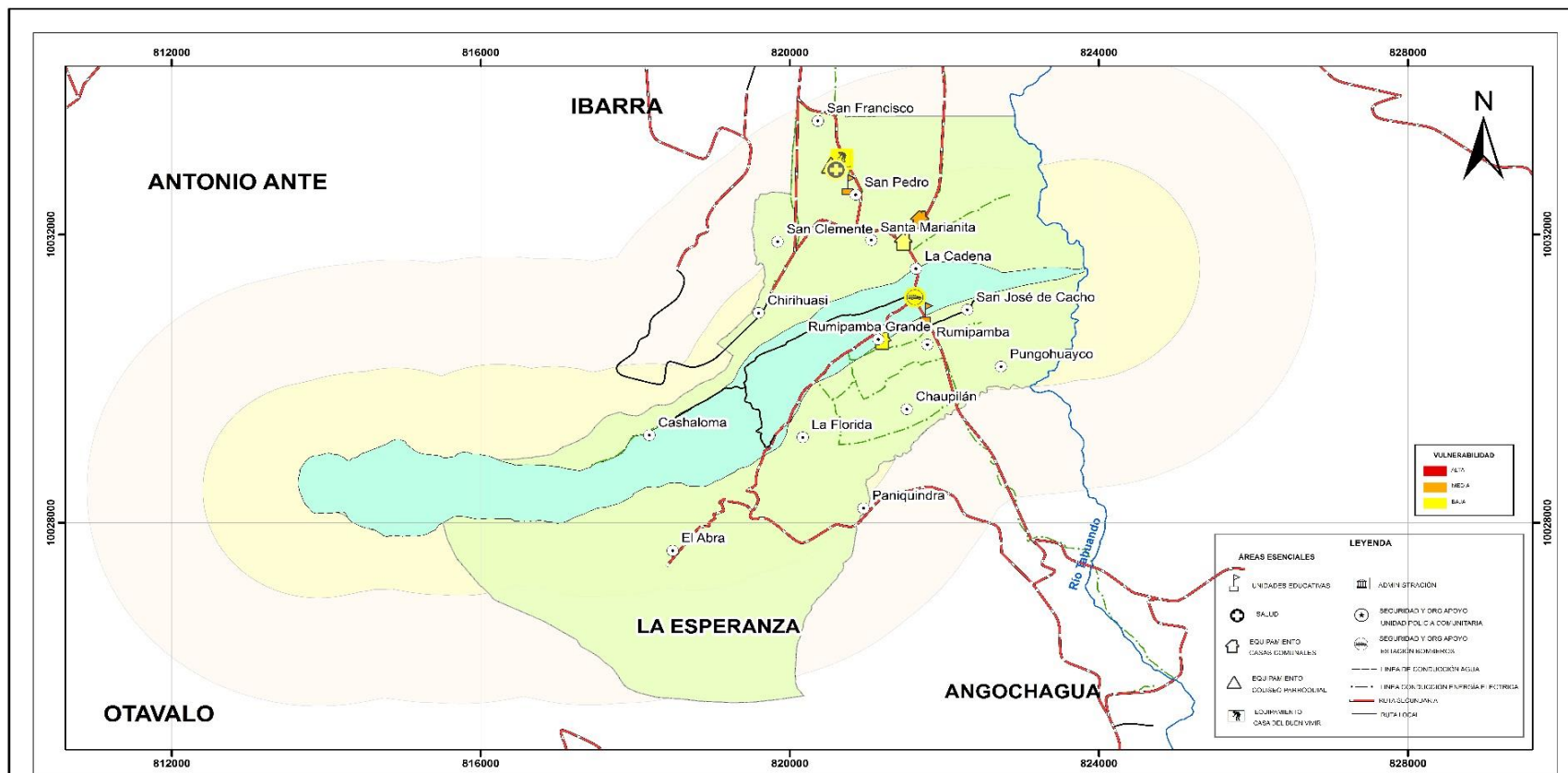


<p>MAPA DE UBICACIÓN</p>	<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● POBLADOS — PERENNE — INTERMITENTE — LIMITE QUEBRADA RUMPIMBA — LIMITE PARROQUIAL — LIMITE CANTONAL — AREA INFLUENCIA DIRECTA — AREA INFLUENCIA INDIRECTA 	<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES</p> <p>CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p> <p>PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA ANTE DESLIZAMIENTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA QUEBRADA RUMPIMBA, PARROQUIA LA ESPERANZA, PROVINCIA DE IMBABURA.</p>	<p>ELABORADO POR: Mariela Nataly Ruiz Pastas</p> <p>REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales</p> <p>CONTIENE: MAPA ÁREAS DE INFLUENCIA</p>	<p>DIRECTORA: Ing. Elizabeth Velarde</p> <p>PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur</p> <p>DATUM HORIZONTAL: WGS84</p> <p>DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar</p> <p>FUENTE: Información Cartográfica Base IGM 1:50.000</p>	<p>ESCALA: 1:50.000</p> <p>FECHA: 2016 - 04-21</p> <p>MAPA: 3 de 15</p>
---------------------------------	--	---	---	--	--

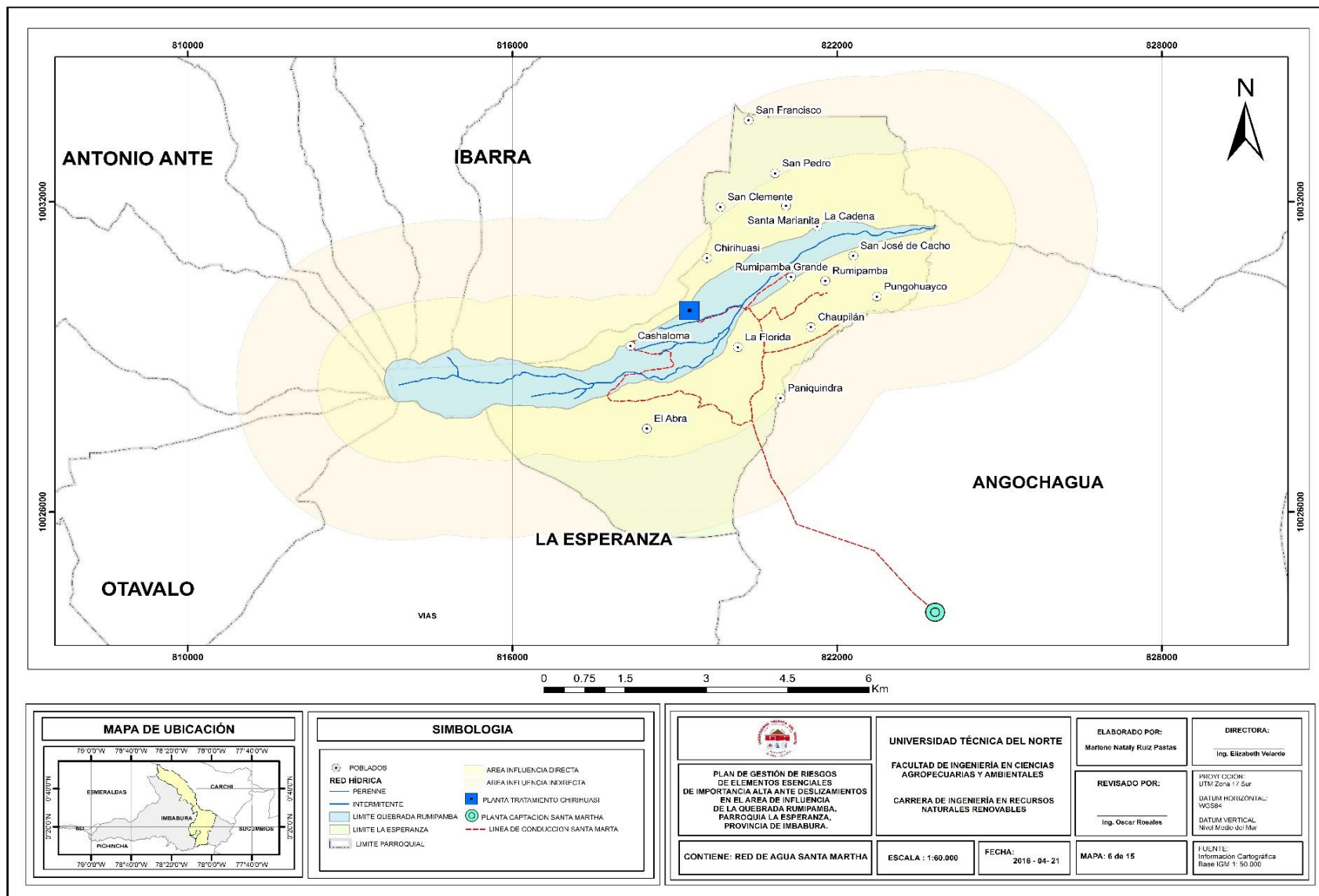


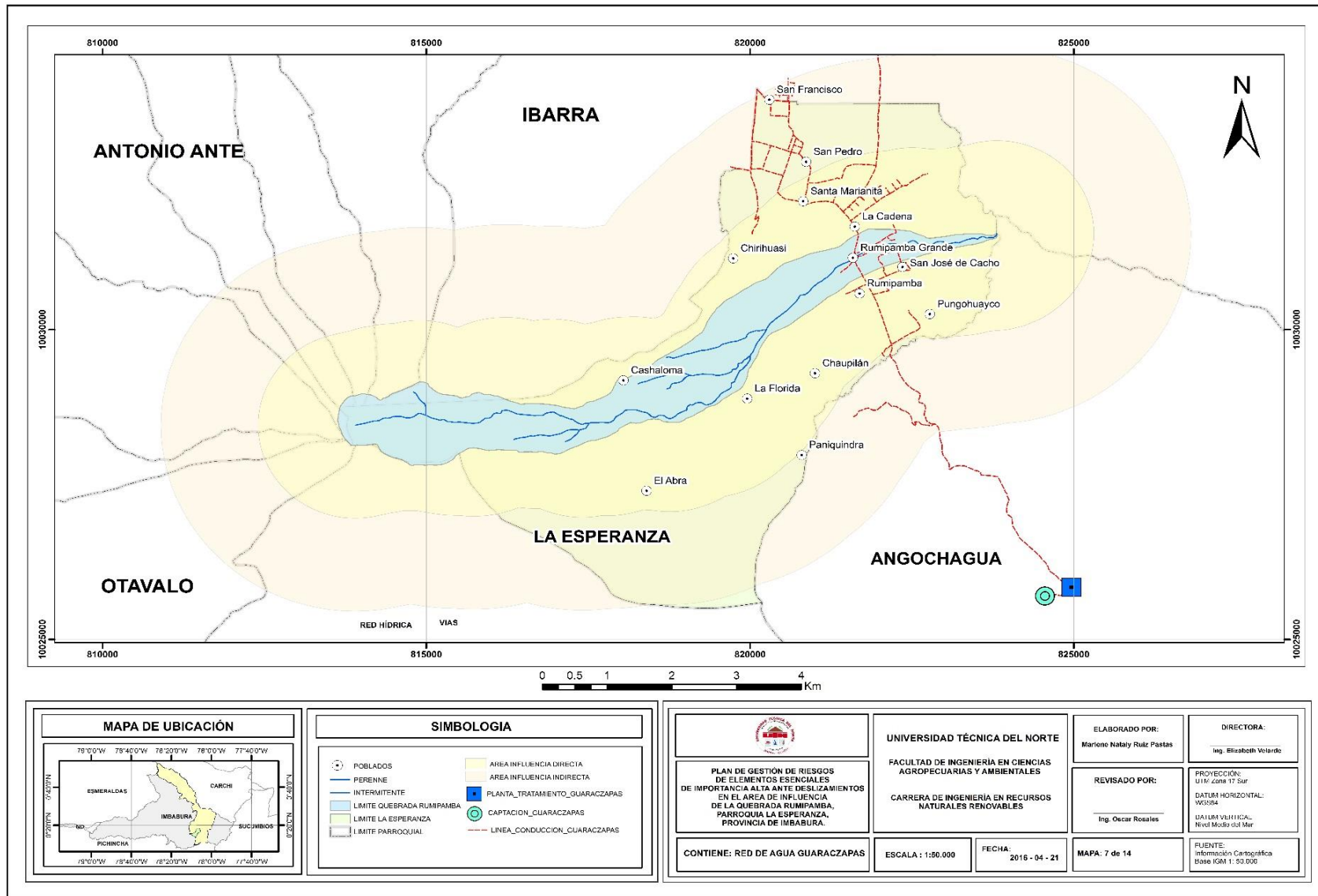
SIMBOLOGIA	
	POBLADOS
	RED HIDRICA
	LIMITE Q RUMPIRAMBA
	LIMITE PARROQUIAL
	LIMITE CANTONAL
	ÁREA INF DIRECTA
	ÁREA INF INDIRECTA

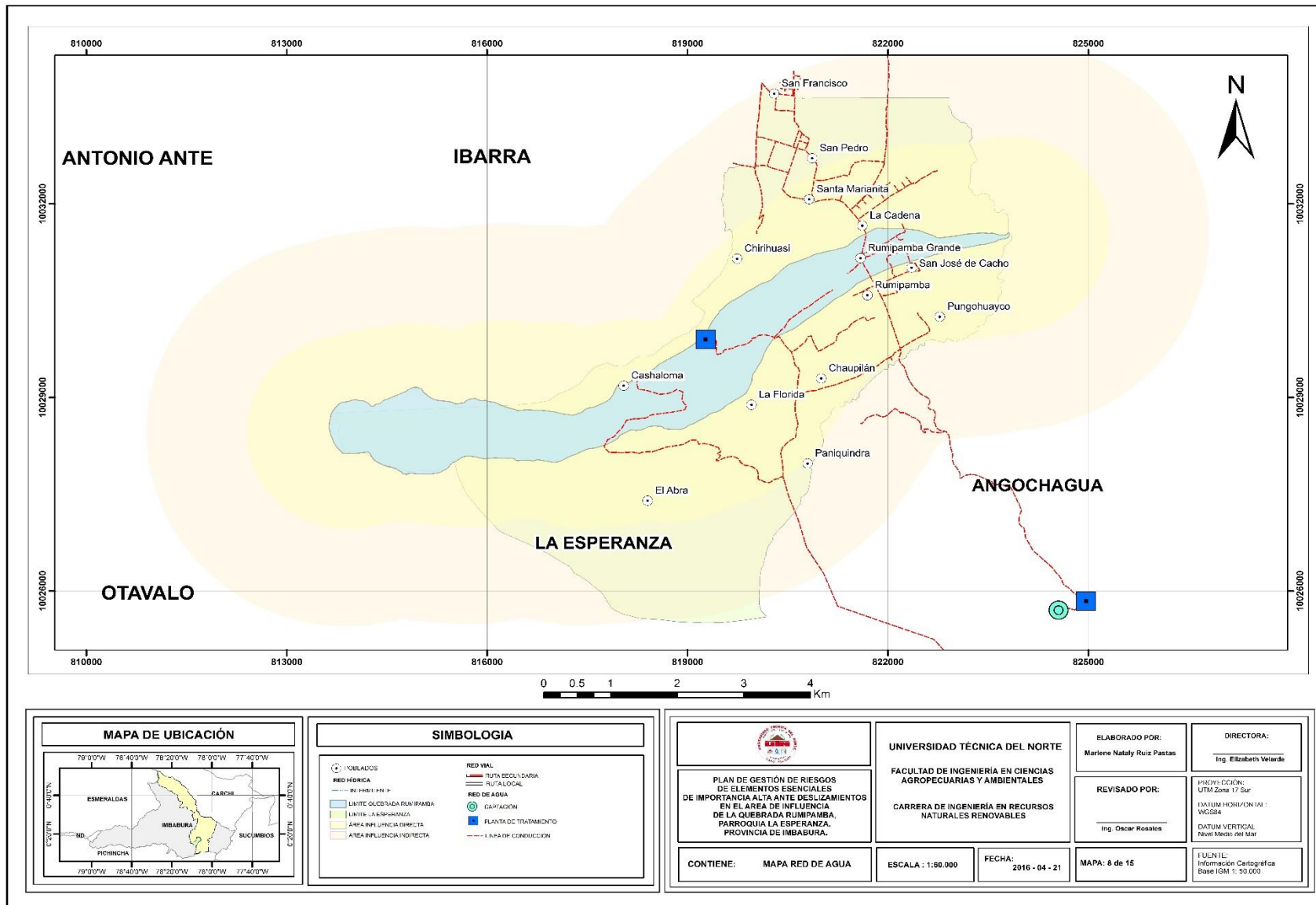
<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES</p> <p>CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p>	ELABORADO POR: Marlene Nataly Ruiz Pastas	DIRECTORA: Ing. Elizabeth Velarde	
	REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales	PROYECCIÓN: UTM Zone 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar	
CONTIENE: MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA	ESCALA : 1:50.000	FECHA: 2016 - 04 - 21	MAPA: 4 de 15
		FUENTE: Información Cartográfica Base 1: 50.000	

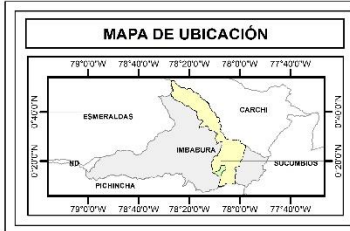
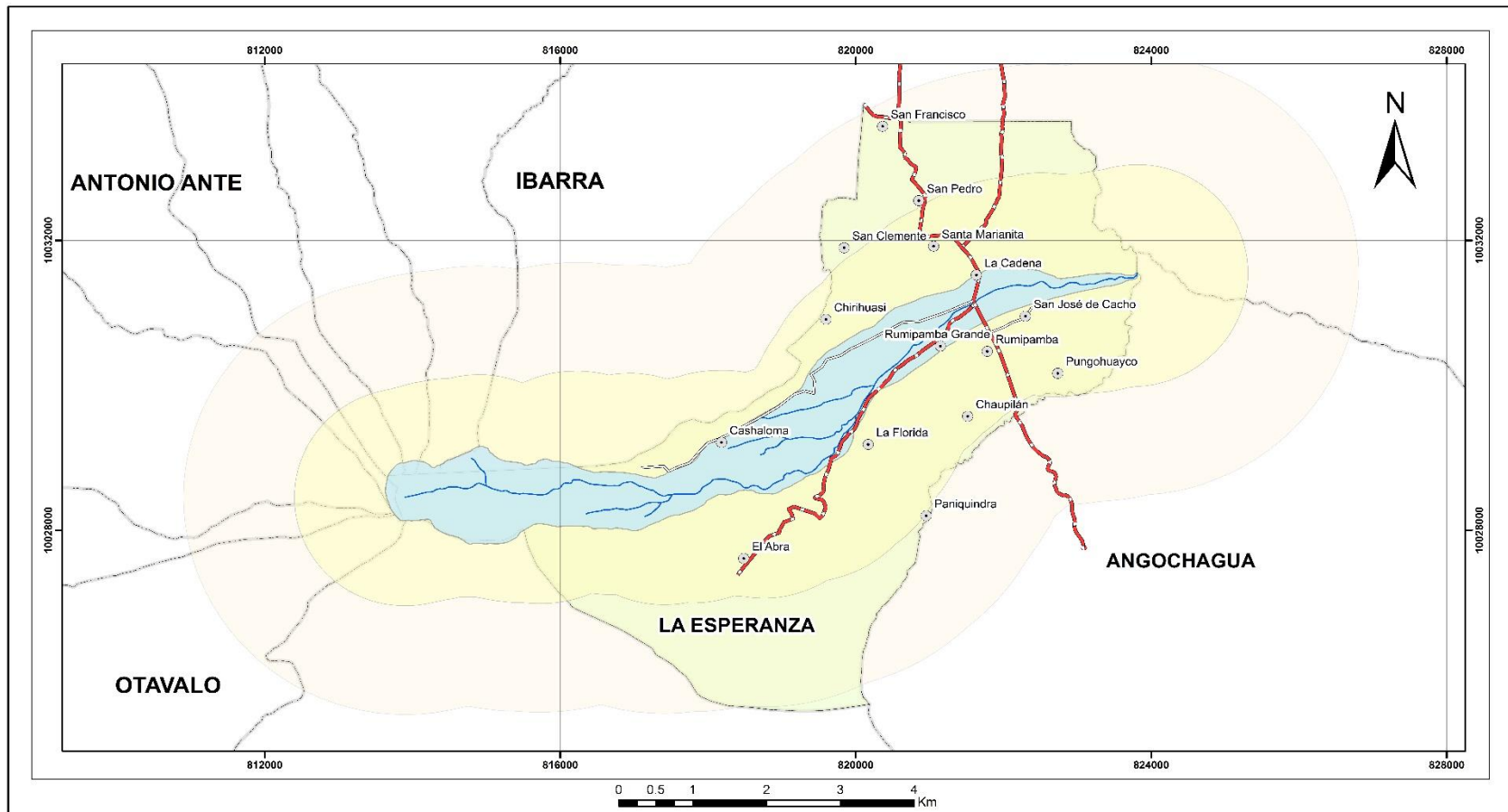


<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p>	ELABORADO POR: Marlene Nataly Ruiz Pastas	DIRECTORA: Ing. Elizabeth Velarde
	REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales	PROYECCION: UTM Zona 17 Sur DATUM - HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar
<p>PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA ANTE DESLIZAMIENTOS EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA QUEBRADA RUMIPAMBA, PARROQUIA LA ESPERANZA, PROVINCIA DE IMBABURA.</p> <p>CONTIENE: MAPA VULNERABILIDAD FISICA ESTRUCTURAL DE ELEMENTOS ESENCIALES</p>	ESCALA: 1:50.000	FECHA: 2016 - 04 - 21
	MAPA: 5 de 15	FUENTE: Informacion Cartografica Base IGM 1:50.000





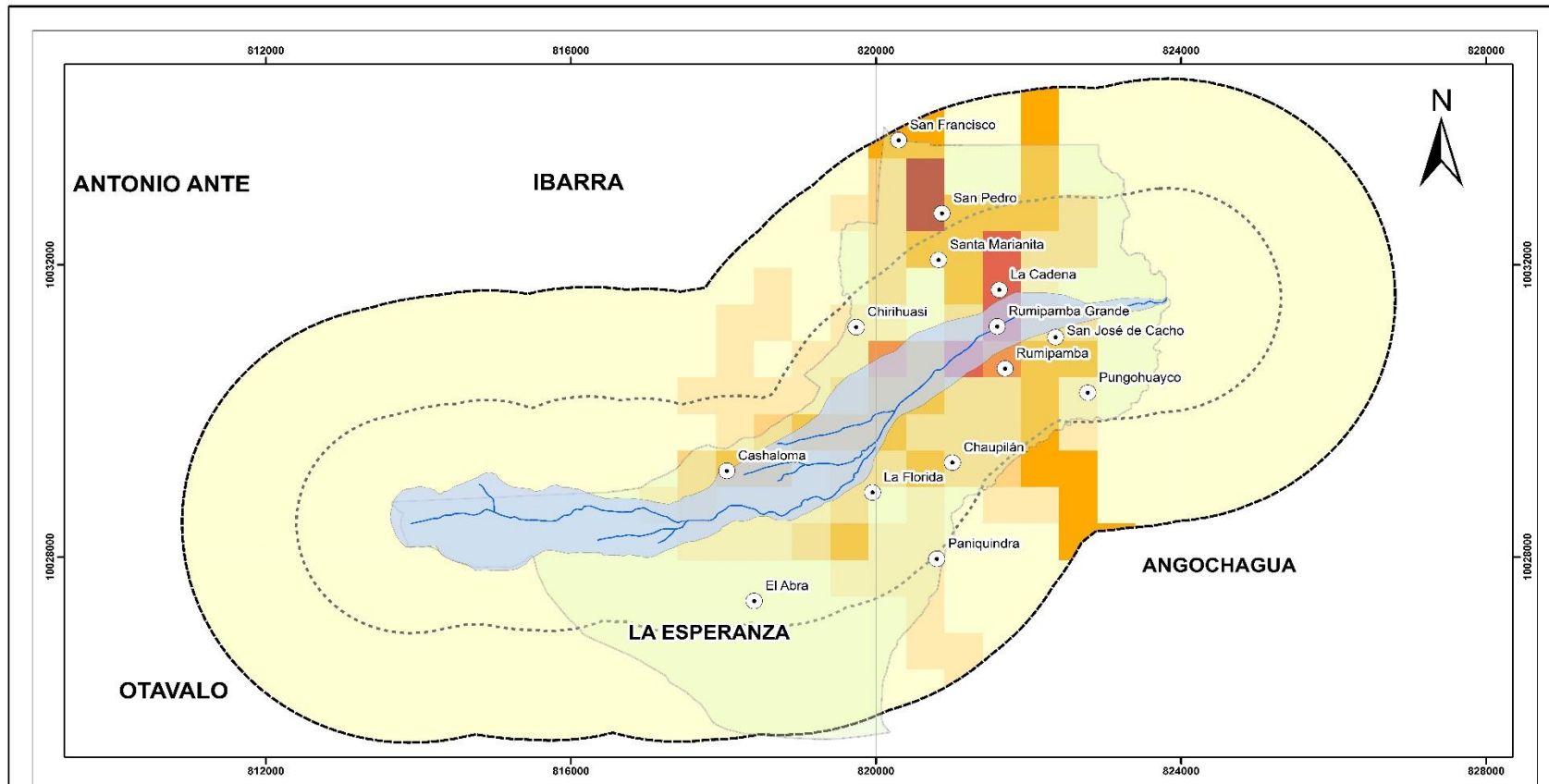




SIMBOLOGIA

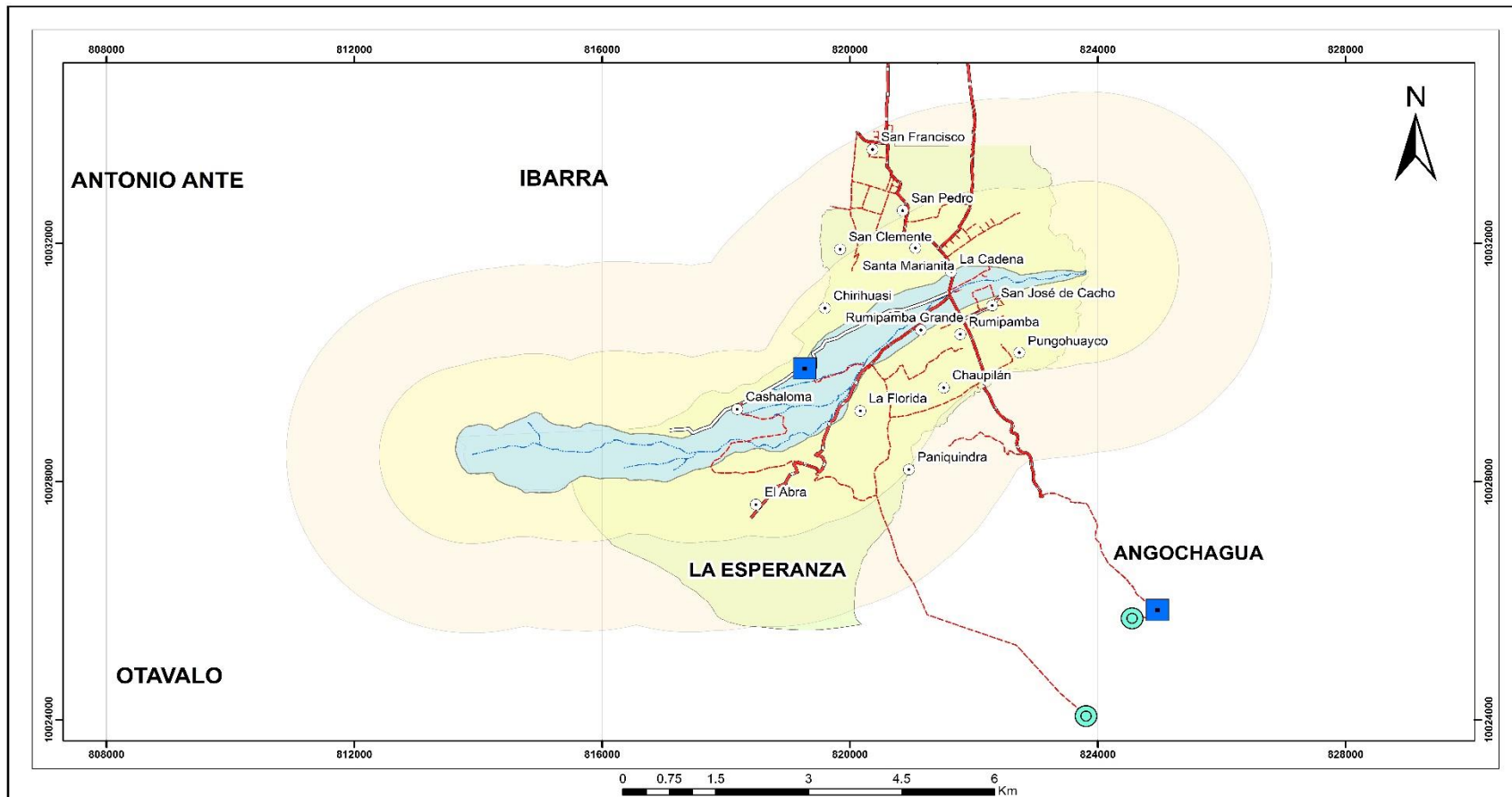
● POBLADOS_LA_ESPERANZA	■ LIMITE QUEBRADA RUMPIRAMBA
— RED HIDRICA PERENNE	■ LIMITE LA ESPERANZA
— RED HIDRICA INTERMITENTE	--- LIMITE PARROQUIAL
— VIAS RUTA SECUNDARIA	■ AREA INFLUENCIA DIRECTA
— VIAS RUTA LOCAL	■ AREA INFLUENCIA INDIRECTA

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p>	ELABORADO POR: Mariene Nataly Ruiz Pastas	DIRECTORA: Ing. Elizabeth Votarde		
	<p>PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ELEMENTOS ESENCIALES DE IMPORTANCIA ALTA ANTE DESLIZAMIENTOS EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA QUEBRADA RUMPIRAMBA, PARROQUIA LA ESPERANZA, PROVINCIA DE IMBABURA.</p>	REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales	PROYECCIÓN: UTM zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar	
CONTIENE: MAPA RED VIAL	ESCALA: 1:50.000	FECHA: 2016 - 04 - 21	MAPA: 9 de 15	FUENTE: Información Cartográfica Base IGM 1:50.000



SIMBOLOGÍA	LEYENDA
<ul style="list-style-type: none"> POBLADOS RED HIDRICA LIMITE QUEBRADA RUMIPAMBA AREA INFLUENCIA DIRECTA AREA INFLUENCIA INDIRECTA LIMITE PARROQUIAL 	<p>Número de áreas esenciales concentradas por malla</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 1 2 3 4 5 6 7

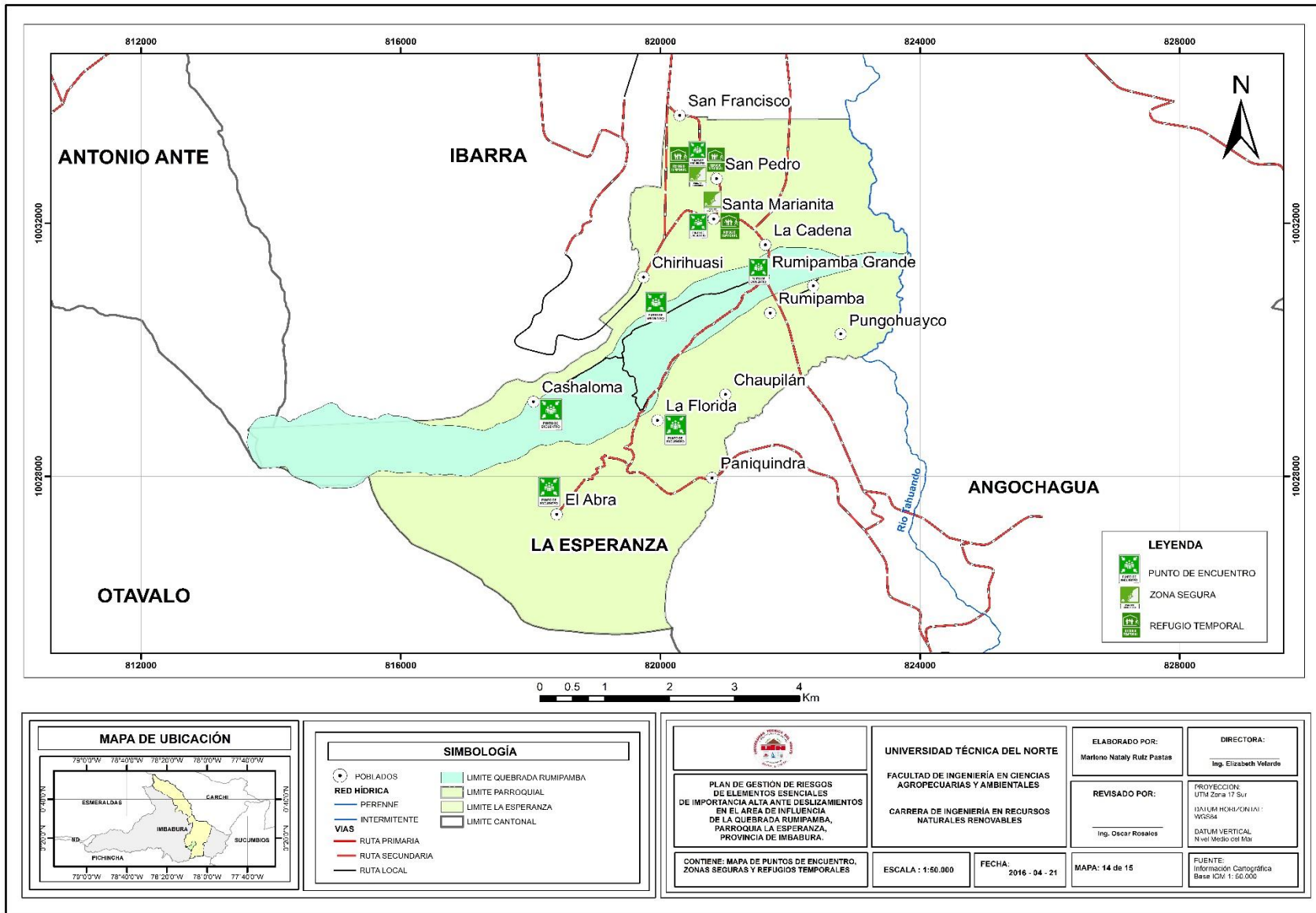
<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES</p> <p>CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p>	<p>ELABORADO POR:</p> <p>Marfena Nataly Ruiz Pastas</p>	<p>DIRECTORA:</p> <p>Ing. Elizabeth Velarde</p>
	<p>REVISADO POR:</p> <p>Ing. Oscar Rosales</p>	<p>PROYECCION:</p> <p>UTM Zona 17 Sur</p> <p>DATUM HORIZONTAL:</p> <p>WGS84</p> <p>DATUM VERTICAL:</p> <p>Nivel Medio del Mar</p>
<p>CONTIENE: MAPA DE CONCENTRACION DE ÁREAS ESENCIALES</p>	<p>ESCALA: 1:50.000</p>	<p>FECHA: 2016 - 04 - 21</p>
		<p>MAPA: 12 de 15</p>
<p>FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1:50.000</p>		



SIMBOLOGIA

<ul style="list-style-type: none"> ● POBLADOS — RED HIDRICA — RED LOCAL — RED DE AGUA — LÍMITE QUEBRADA RUMPAMBA — LÍMITE LA ESPERANZA — AREA INFLUENCIA DIRECTA — AREA INFLUENCIA INDIRECTA 	<ul style="list-style-type: none"> — RED VIAL — RUTA SECUNDARIA — RUTA LOCAL ● CAMBIACION ■ PLANTA DE TRATAMIENTO — LINEA DE CONDUCCION
--	---

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES</p>	<p>ELABORADO POR: Marlene Nataly Ruiz Pastas</p>	<p>DIRECTORA: Ing. Elizabeth Volencé</p>	
	<p>REVISADO POR: Ing. Oscar Rosales</p>	<p>PROYECCION: UTM Zona 17 Sur DATUM HORIZONTAL: WGS84 DATUM VERTICAL: Nivel Medio del Mar</p>	
<p>CONTIENE: MAPA REDES VITALES</p>	<p>ESCALA: 1:60.000</p>	<p>FECHA: 2016 - 04 - 21</p>	<p>MAPA: 13 de 15</p>
<p>FUENTE: Información Cartográfica Base IGN 1:50.000</p>			

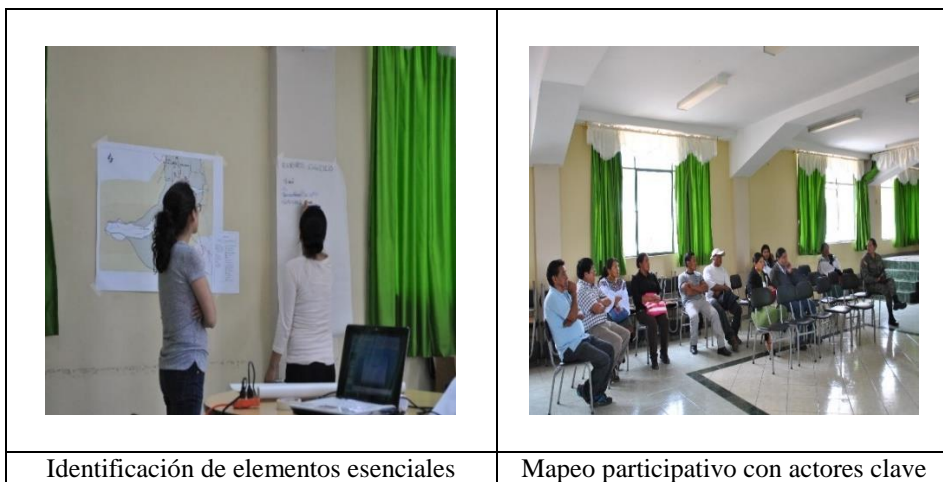


ANEXO C: FOTOGRAFÍAS

ANEXO C 1. Encuestas realizadas en el área de estudio



ANEXO C 2. Taller participativo con actores clave



ANEXO C 3. Entrevistas con actores clave





	
<p>Entrevista con encargado de planificación del área urbana EMAPA -I</p>	<p>Entrevista con jefa de enfermeras del Subcentro de salud La Esperanza.</p>
	
<p>Entrevista con Teniente Político de la parroquia La Esperanza</p>	<p>Entrevista con miembros de la asociación Sarumaky.</p>

ANEXO C 4. Salidas de campo

	
<p>Visita planta de Captación Santa Martha</p>	<p>Visita Planta de Tratamiento Chirihuasi</p>

ANEXO C 5. Elementos esenciales de importancia alta del área de estudio.

1. CAMPO DE POBLACIÓN Y SUS NECESIDADES

ÁREA DE EDUCACIÓN	
	
Unidad Educativa Rumipamba	Unidad Educativa Mariano Acosta
	
Escuela German Grijalva Tamayo	Escuela Simón Bolívar



ÁREA DE RECREACIÓN	
	

Estadio barrio Santa Marianita	Estadio Rumipamba Grande
	
Estadio comunidad La Florida	Plaza artesanal
	
Estadio comunidad Chirihuasi	Parque central

ÁREA DE EQUIPAMIENTO	
	
Casa del Buen Vivir- Sarumaky	Casa comunal Barrio Santa Marianita

	
<p>Casa comunal El Abra</p>	<p>Casa comunal La Florida</p>
	
<p>Coliseo Parroquial</p>	<p>Casa comunal Rumipamba grande</p>

2. CAMPO DE LOGÍSTIA

ÁREA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
	
Planta de captación Santa Marta	Plata de tratamiento Chirihuasi
	
Planta de tratamiento Guaraczapas	Tanque reservorio Chirihuasi
	
Tanque reservorio Rumipamba Grande	Tanque reservorio La Florida

ÁREA DE MOVILIDAD



Vía Galo Plaza Lasso



Vía comunidad El Abra



Vía comunidad Cashaloma



Calle San José de Cacho

3. CAPACIDAD DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN



Gobierno Autónomo Descentralizado parroquial La Esperanza



Tenencia Política parroquia La Esperanza

SEGURIDAD



Unidad de Policía comunitaria



Grupo de Caballería Mecanizada N°
36 Yaguachi



Estación de Bomberos Rumipamba

ANEXO C 6. Equipamiento de los actores clave del área de estudio.

Subcentro de salud	
	
Botiquín de primeros auxilios	Botiquín de primeros auxilios portátil
	
Transporte	Directorio telefónico

Unidad Educativa Mariano Acosta	
	
Botiquín de primeros auxilios	Escaleras
	
Cuerda	Camilla

Subestación de Bomberos Rumipamba



Botiquín de primeros auxilios

Nros. TELEFÓNICOS	
S-11	2602-133
TESORERÍA	2610-177
SECRETARÍA	2605-020
BODEGA	2600-152
H. S.V.P.	2780-466
O. DEL NORTE	3954-933
UPC ESPERANZA	2660-232
O.C. ESPERANZA	2660-280
X1	2612-320
X2	2603-123
X3	2580-102
X4	2732-844
X5	2653-102
X6	3042-232
X7	2602-846
X8	2660-109
COMANDO	2660-219
C.S. BULETA	2602-433
C.S. CALERA	048744123
C.S.	747600
MINISTERIO AMBIENTE	024712677
COPIA	62-297
	240-752

Directorio telefónico



Escaleras



Camilla



Cuerda



Transporte

Unidad Educativa Rumipamba



Botiquín de primeros auxilios



Megáfono

