



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS
ESENCIALES FRENTE A LAS AMENAZAS DE DESLIZAMIENTOS Y
VULCANISMO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA QUEBRADA
RUMIPAMBA, PARROQUIA LA ESPERANZA, PROVINCIA DE
IMBABURA”**

Erika Yépez
Autora

Ing. Elizabeth Velarde
Directora

Ibarra - Ecuador
2015

CONTENIDO



INTRODUCCIÓN



OBJETIVOS



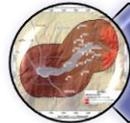
PREGUNTA DIRECTRIZ



REVISIÓN DE LITERATURA



METODOLOGÍA



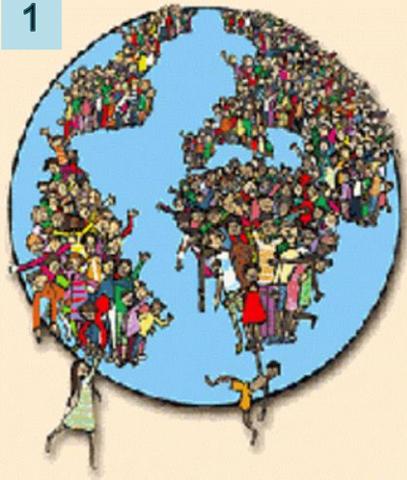
RESULTADOS



**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

INTRODUCCIÓN

1



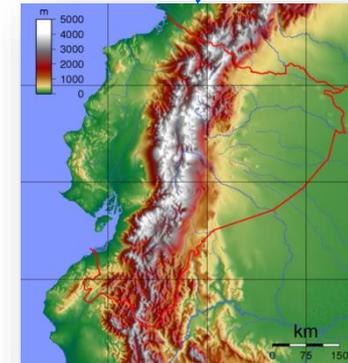
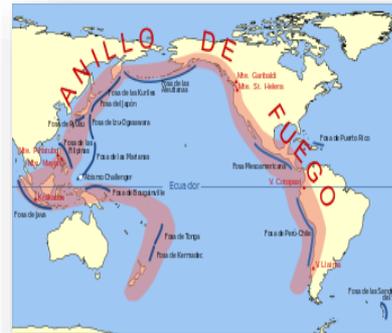
2



1. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) & Corporación Andina de Fomento (CAF) (2005).

2. SENPLADES & el Programa de Preparación a Desastres (DIPECHO por sus siglas en inglés) (2005).

-Falta de de información sobre vulnerabilidad y riesgo a nivel local (D´Ercole & Trujillo, 2013).



-El área total propensa a deslizamientos es de aprox. el 30% del territorio nacional (Hall 2000).

“País de alto riesgo volcánico”. La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) (2013).

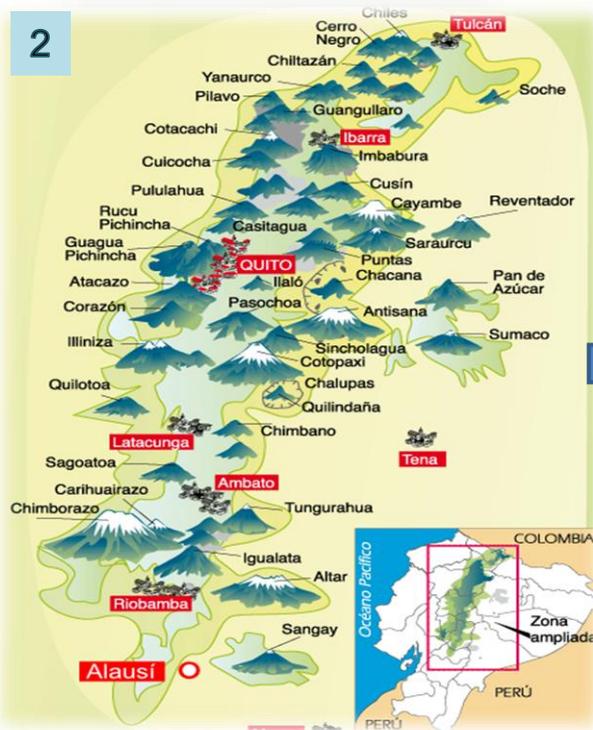
Avenida de los volcanes, se origina en Imbabura.

Necesidad de estudios a nivel local que generen información y herramientas que permitan la sustitución de la atención a desastres por una gestión integral del riesgo, a través del análisis de amenazas y vulnerabilidades presentes.

1



2



1. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en la parroquia La Esperanza evidencia incremento poblacional del 10,2%, entre años 2001 y 2010.
2. Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN) (2014).

OBJETIVO GENERAL

- Analizar la vulnerabilidad de los elementos esenciales del área de influencia de la quebrada Rumipamba frente a las amenazas de deslizamientos y vulcanismo; mediante el empleo de la metodología planteada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar el área de influencia de las amenazas de deslizamientos y vulcanismo, ante las cuales es vulnerable la quebrada Rumipamba.
- ✓ Realizar el perfil territorial de la quebrada Rumipamba y su Área de Influencia Directa.
- ✓ Identificar y generar información cartográfica de los Elementos Esenciales tanto del Área de Influencia Directa (AID) como Indirecta (AII), aplicando herramientas de Sistemas de Información Geográfica.

✓Elaborar la cartografía temática de susceptibilidad a deslizamientos y vulcanismo, mediante la sobreposición de información geográfica.

✓Analizar y determinar la vulnerabilidad de los Elementos Esenciales frente a las amenazas de deslizamientos y vulcanismo, en base a la metodología desarrollada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

PREGUNTA DIRECTRIZ

¿Son vulnerables los Elementos Esenciales ubicados en el área de influencia de la quebrada Rumipamba ante las amenazas de deslizamientos y vulcanismo?



REVISIÓN DE LITERATURA

PERFIL TERRITORIAL Y LA CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

-El territorios es “espacio de impacto o riesgo” de afectación de los fenómenos naturales (Lavell,2001).

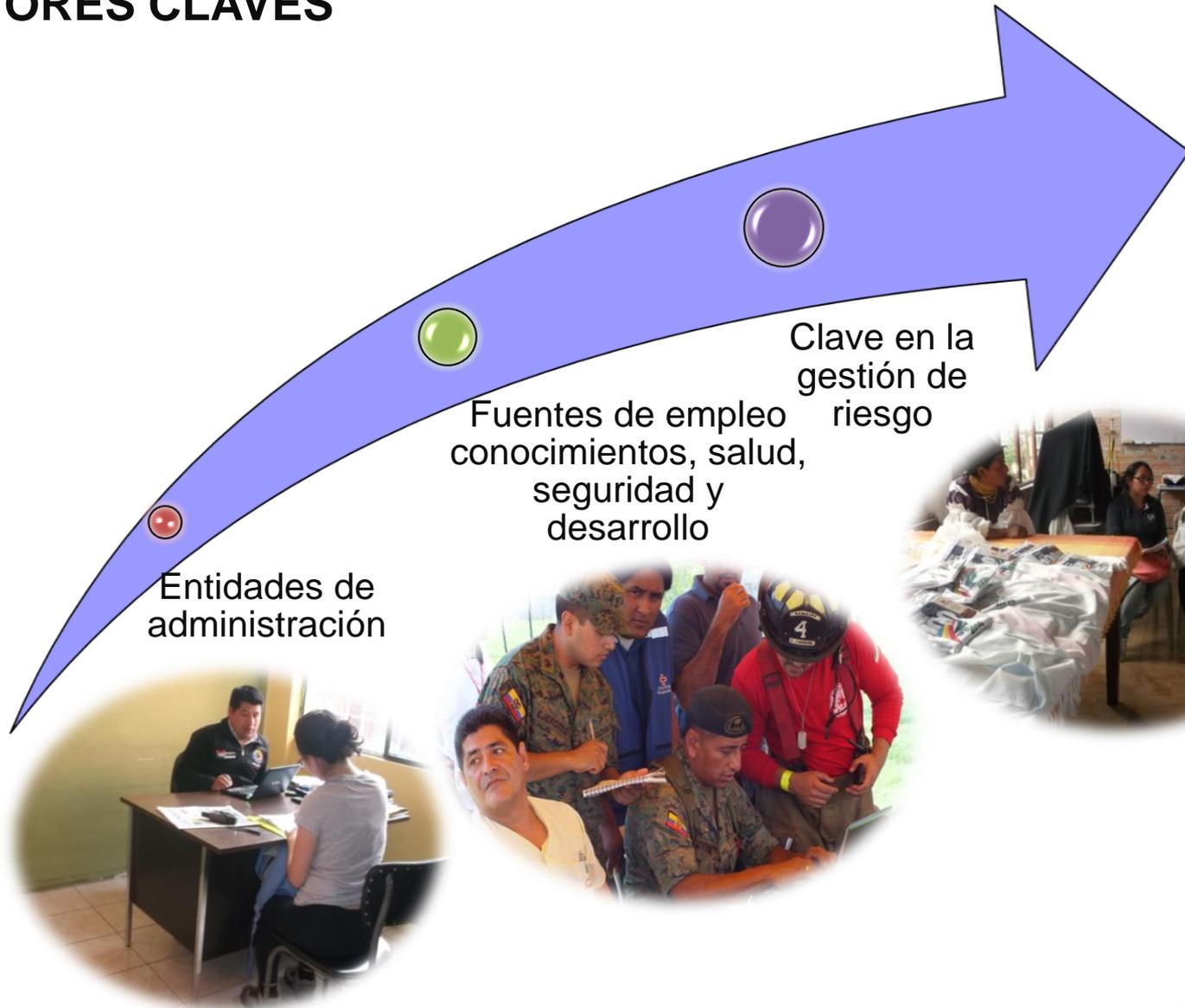
-El riesgo se presenta como una “probabilidad” de daño o peligro ante amenaza. (Red de Estudios Sociales en Prevención RED, 1993).

-Lavell (2001), el riesgo es la materialización de ciertas condiciones de vulnerabilidad.



Diagnóstico holístico del territorio y estado de vulnerabilidad

ACTORES CLAVES



ELEMENTOS ESENCIALES SUJETOS A VULNERABILIDAD



Población y sus necesidades básicas

- Educación
- Salud
- Recreación
- Patrimonio
- Equipamiento



Logística

- Abastecimiento de agua, alimento, electricidad, combustible.
- Movilidad
- Comunicaciones
- Infraestructura sanitaria



Capacidad de Gestión y Administración

- Administración
- Seguridad y organismos de apoyo



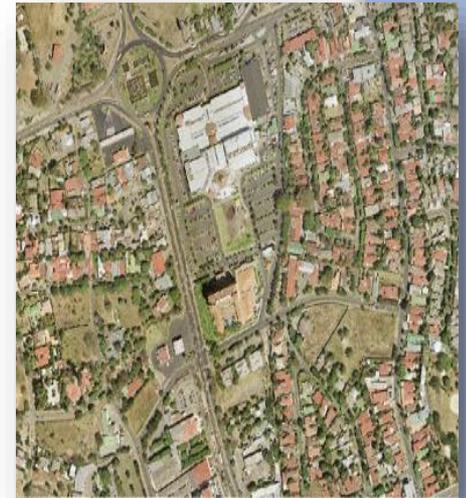
MARCO LEGAL



METODOLOGÍA



LIMITACIONES



➤ DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

AMENAZA DESLIZAMIENTOS

- Normativa Manejo Sustentable de Bosques Andinos (árt.5, literal b).

AMENAZA VOLCÁNICA

- Cartografía de amenaza de flujo de piroclastos y caída de ceniza (IGEPN).

-Revisión bibliográfica de estudios de caso para zonificación de microcuencas.

-Entrevistas con miembros del GAD y Tenencia política de la parroquia La Esperanza.



➤ PERFIL TERRITORIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO



-Recopilación de información secundaria de documentos de planificación a nivel local y cantonal



-Aplicación de encuesta socioeconómica y de percepción de vulnerabilidad a la población muestra de las comunidades y barrios ubicados en el área de influencia directa de la quebrada Rumipamba.



-Definición de Actores Claves dentro del territorio parroquial.

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

➤ IDENTIFICACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE ELEMENTOS ESENCIALES



Identificación y representación cartográfica de Elementos Esenciales

- Taller participativo con Actores Claves a nivel parroquial.
- Salidas de campo a los Elementos Esenciales identificados.
- Sistematización de información levantada en campo en matrices de importancia de Elementos Esenciales en Tiempo Normal y Crisis.
- Elaboración de cartografía de Elementos Esenciales en los dos escenarios tendenciales (software ArcGis 10.2).

Determinación de Elementos, Proyectos de Desarrollo y Limitaciones para el Desarrollo

- Revisión bibliográfica de documentos de planificación a nivel parroquial.
- Entrevistas con Actores Claves.
- Sistematización de información en una matriz de doble entrada de Elementos de Desarrollo y de Limitaciones a nivel parroquial.

➤ ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA DE VULNERABILIDAD A DESLIZAMIENTOS Y VULCANISMO

DESLIZAMIENTOS



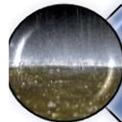
Relieve: Generación del modelo de pendientes del terreno.



Humedad del suelo: Datos de precipitación mensual de estaciones pluviométricas más cercanas de los anuarios del INAMHI.



Litología: Evaluación de dureza roca.

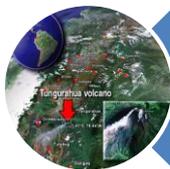


Precipitación: Generación de Isoyetas de 20 mm de precipitación y cálculo de precipitación media entre Isoyetas.



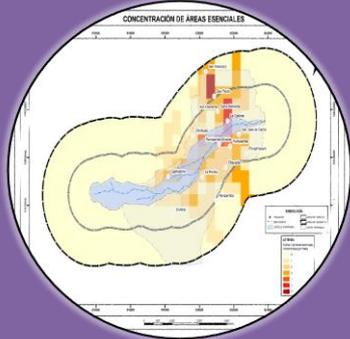
Uso del suelo: Edición en base a la cobertura de uso de Ortofotos del año 2010.

VULCANISMO



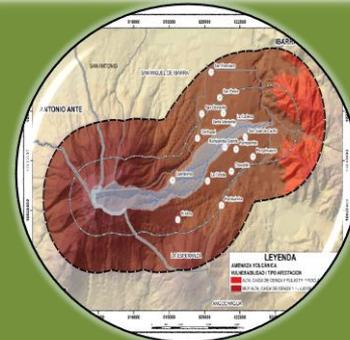
Empleo del mapa de flujo de piroclastos y de caída de ceniza elaborado por el IGEPN a escala 1: 250.000.

➤ DETERMINACIÓN DE VULNERABILIDAD DE ELEMENTOS ESENCIALES



Concentración de Áreas esenciales

- Empleo de Elementos Esenciales de importancia ALTA en Tiempo Normal y en Tiempo de Crisis.
- Definición de unidad territorial.
- Generación de mallas y comparación espacial de presencia 1 y ausencia 0 de Elementos Esenciales, por Área Esencial.
- Generación de cartografía de concentración de vulnerabilidad de Áreas Esenciales (software ArcGis 10.2).



Exposición a amenazas: Deslizamientos y Vulcanismo

- A partir de Elementos Esenciales en Tiempo Normal y Tiempo de Crisis.
- Generación de Matriz de Vulnerabilidad de los Elementos Esenciales por exposición mediante la valoración de VULNERABILIDAD (análisis de importancia de los elementos esenciales en los escenarios tendenciales y de la exposición a amenazas).

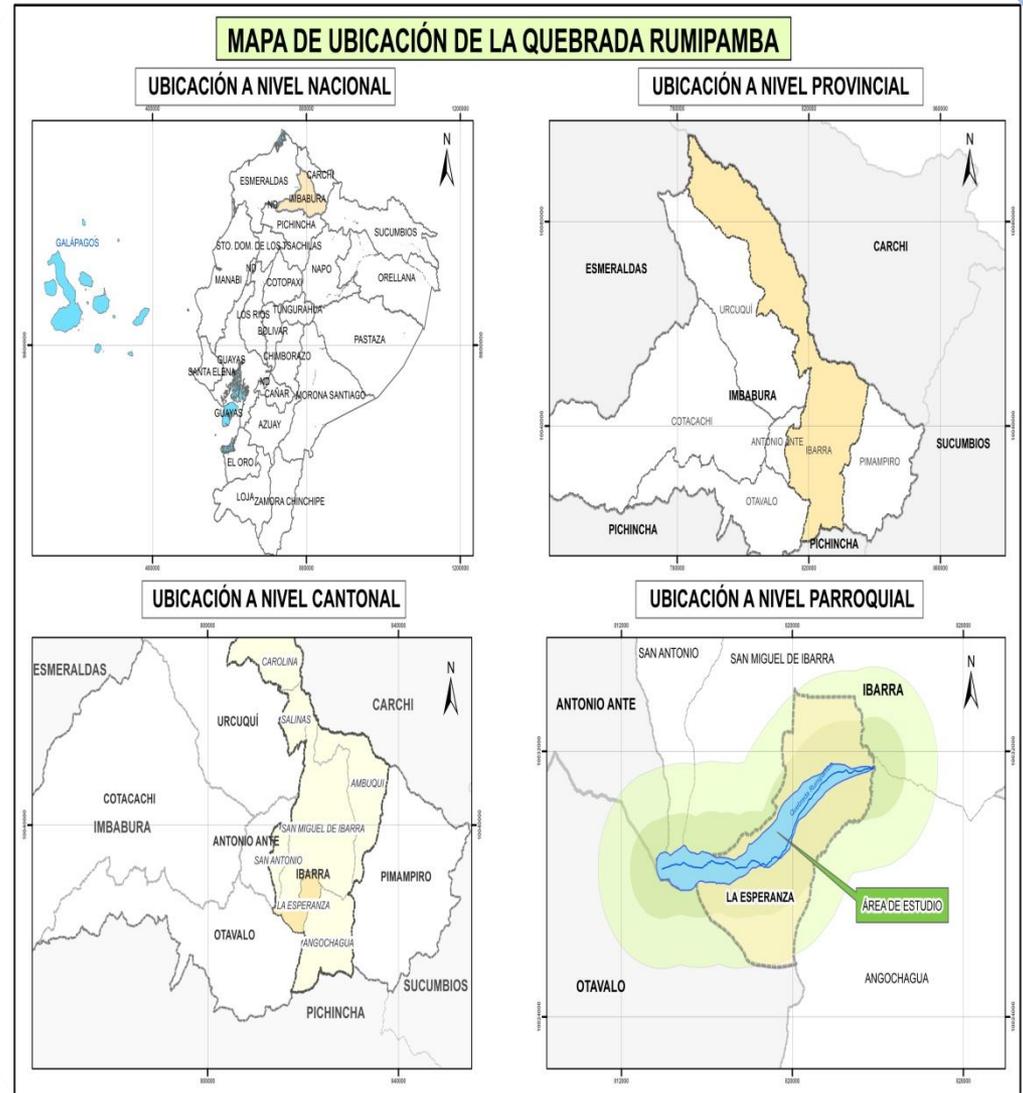


RESULTADOS

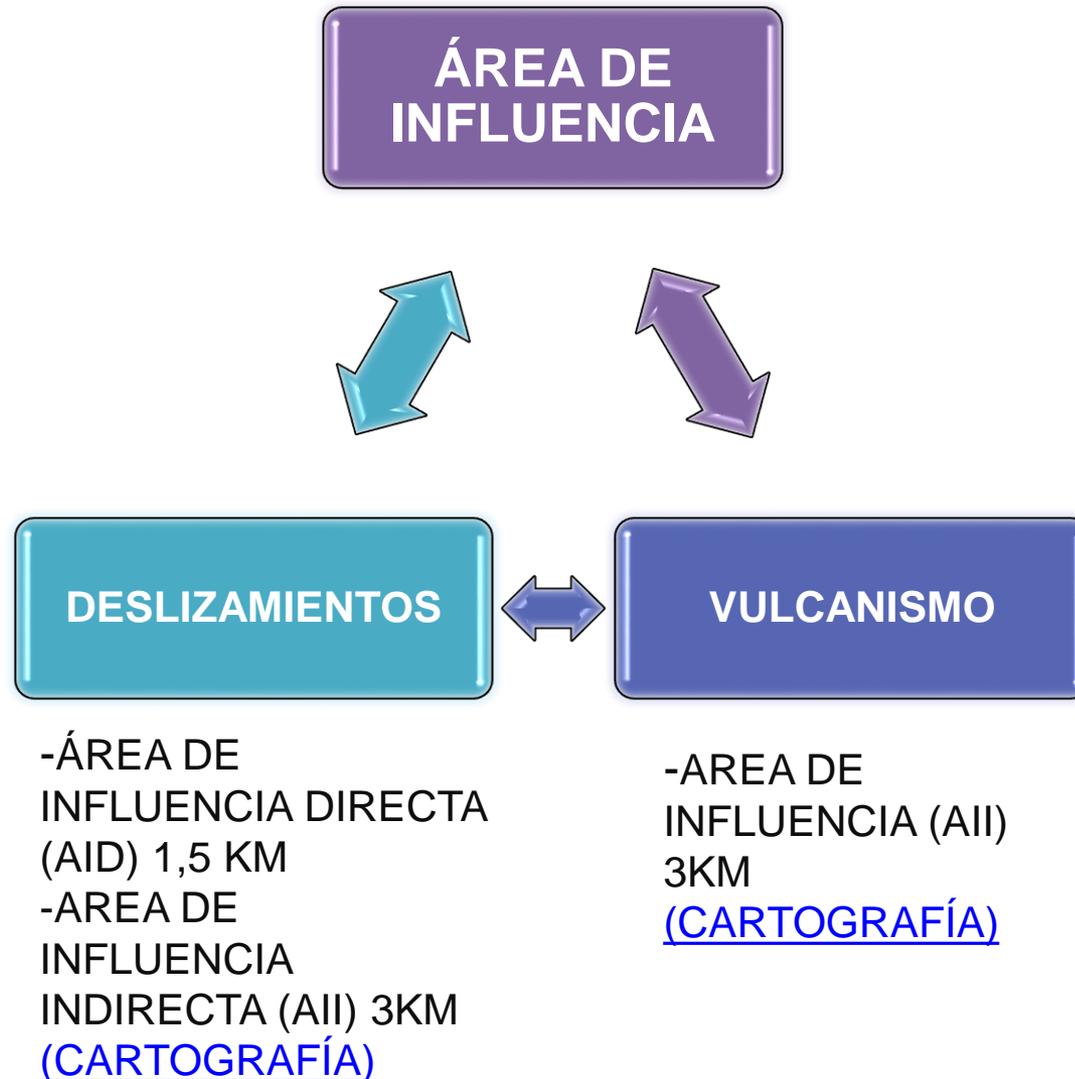
UBICACIÓN

La quebrada Rumipamba se encuentra ubicada al sur este de la parroquia rural La Esperanza.

-Unidad hidrogeográfica de carácter intermitente. El cauce principal posee una longitud de 1,05km y altitudinalmente se encuentra en el rango de 2440 a 4600 msnm.



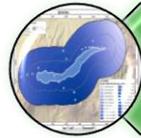
ÁREA DE INFLUENCIA



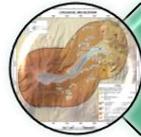
CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL



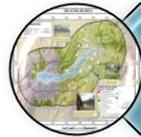
PENDIENTES



PRECIPITACIÓN



LITOLOGÍA



USO ACTUAL DEL SUELO



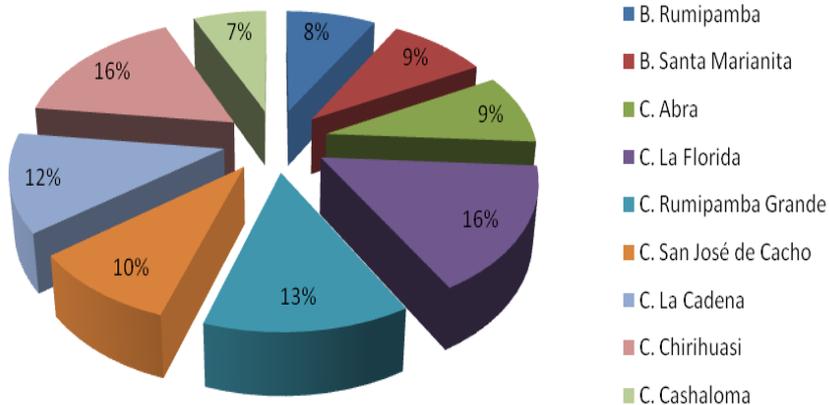
USO POTENCIAL



CONFLICTOS DE USO

➤ CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES SOCIOECONÓMICAS Y DEMOGRÁFICAS

PORCENTAJE DE ENCUESTAS REALIZADAS POR BARRIO Y COMUNIDAD



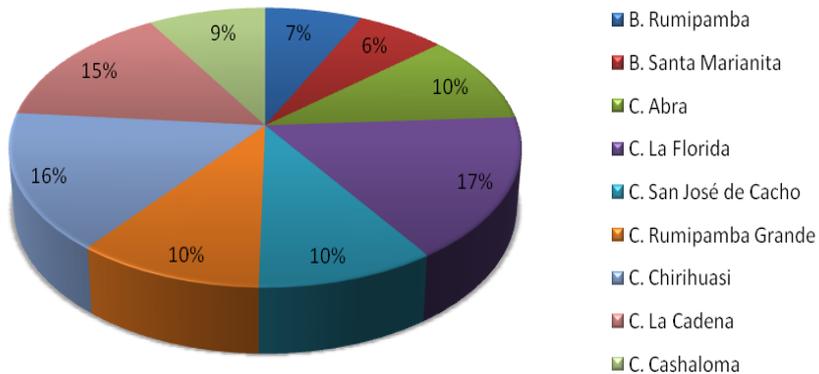
PORCENTAJE DE ENCUESTAS REALIZADAS POR BARRIO Y COMUNIDAD

Fuente: Trabajo de campo, 2014

C. Cashaloma
C. Chirihuasi

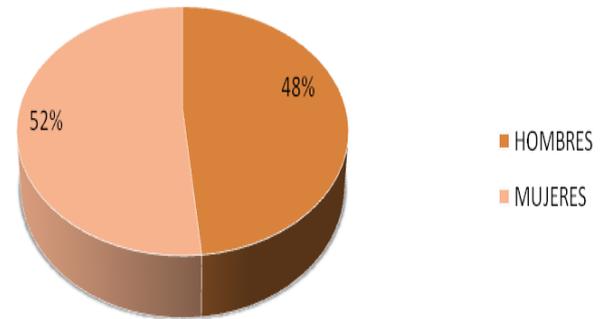
Densidad poblacional

PORCENTAJE DE HABITANTES POR BARRIO Y COMUNIDAD ENCUESTADA



Población por sexo

PORCENTAJE DE HABITANTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO POR SEXO



COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE HABITANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO POR BARRIO Y COMUNIDAD

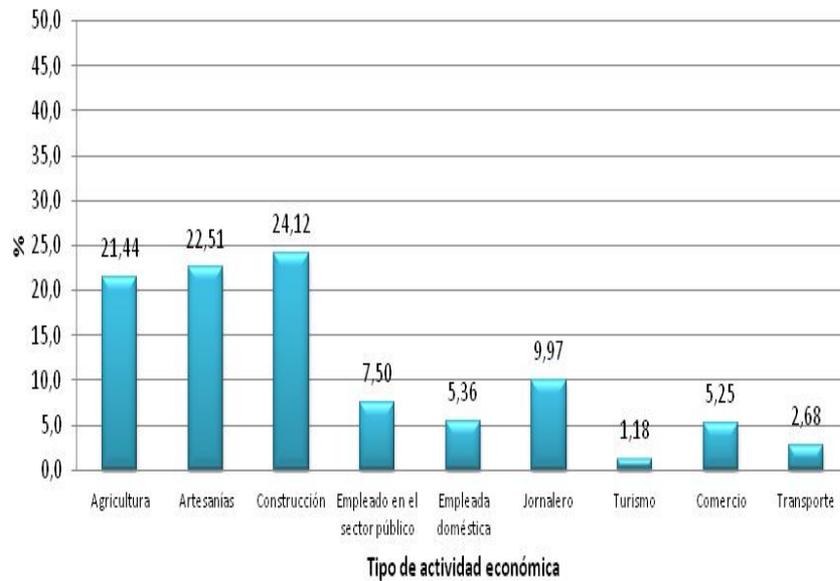
Fuente: Trabajo de campo, 2014

COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE HABITANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO POR SEXO

Fuente: Trabajo de campo, 2014

-Mayor concentración poblacional en las comunidades La Florida, Chirihuasi y La Cadena (48% total población muestral).

PET POR ACTIVIDAD ECONÓMICA



-Sector primario
21,44



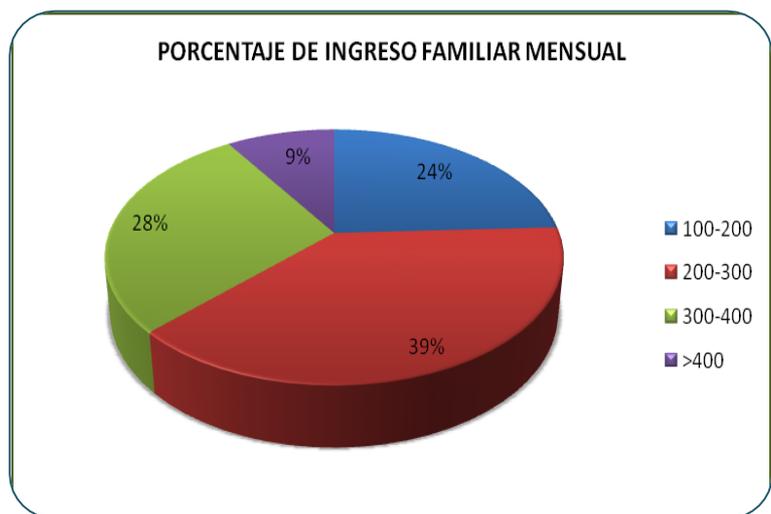
-Sector secundario en 46,63%
(construcción, artesanías).

-Sector terciario
31,93%
(empleado, turismo, comercio transporte).



y

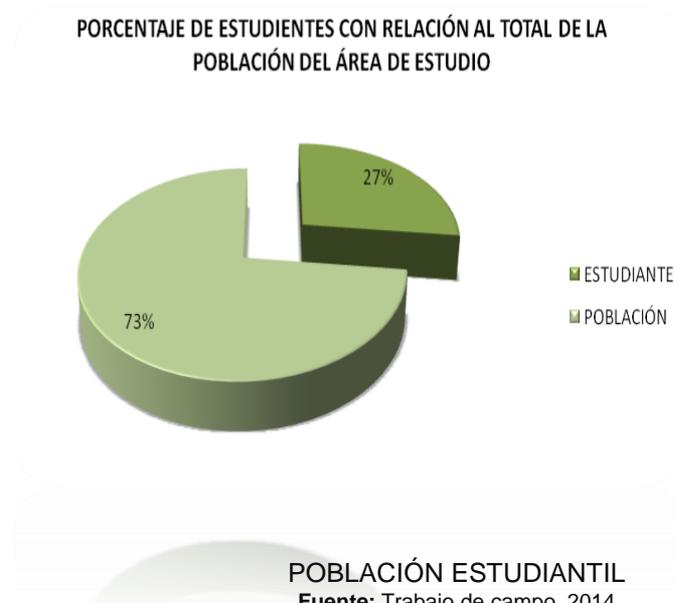
Economía



INGRESO FAMILIAR MENSUAL
Fuente: Trabajo de campo, 2014

-El 63% perciben un ingreso económico mensual de entre 100-300 USD mensuales, por debajo del salario mínimo mensual.

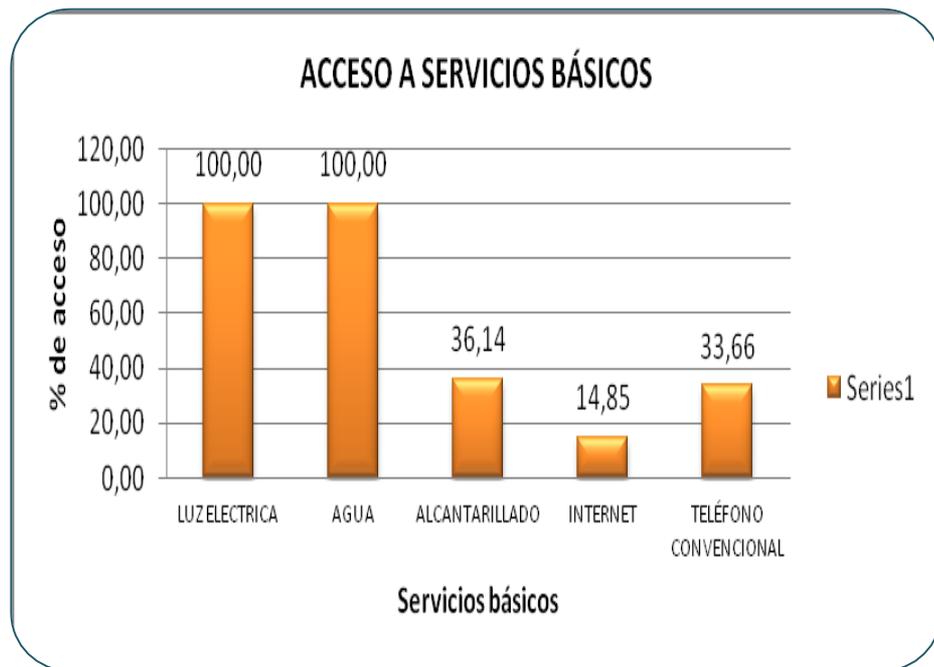
Educación



POBLACIÓN ESTUDIANTIL
Fuente: Trabajo de campo, 2014

-El índice de analfabetismo a nivel parroquial es de 16 %, el 67% corresponde a mujeres (INEC, 2010).

Acceso a servicios básicos



ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

Fuente: Trabajo de campo, 2014

-Los barrios Rumipamba, Santa Marianita y las comunidades La Cadena y San José de Cacho poseen cobertura total del servicio de agua potable, proveniente de la planta de potabilización Guaraczapas.

-Las comunidades El Abra, La Florida y Cashaloma poseen únicamente el servicio de agua entubada, proveniente de la vertiente Santa Marta (Angochagua).

-Las comunidades Rumipamba Grande y Chirihuasi poseen los 2 tipos de servicios: el de agua entubada en un 69 y 63% y el de agua potable en un 30 y 36%, respectivamente.

ACTORES CLAVE



EDUCACIÓN

- Unidades educativas y escuelas

ASOCIACIONES PRODUCTIVAS

- Centros de Negocios y Servicios Artesanales SARUMAKY

SALUD

- Subcentro de atención primaria en salud La Esperanza

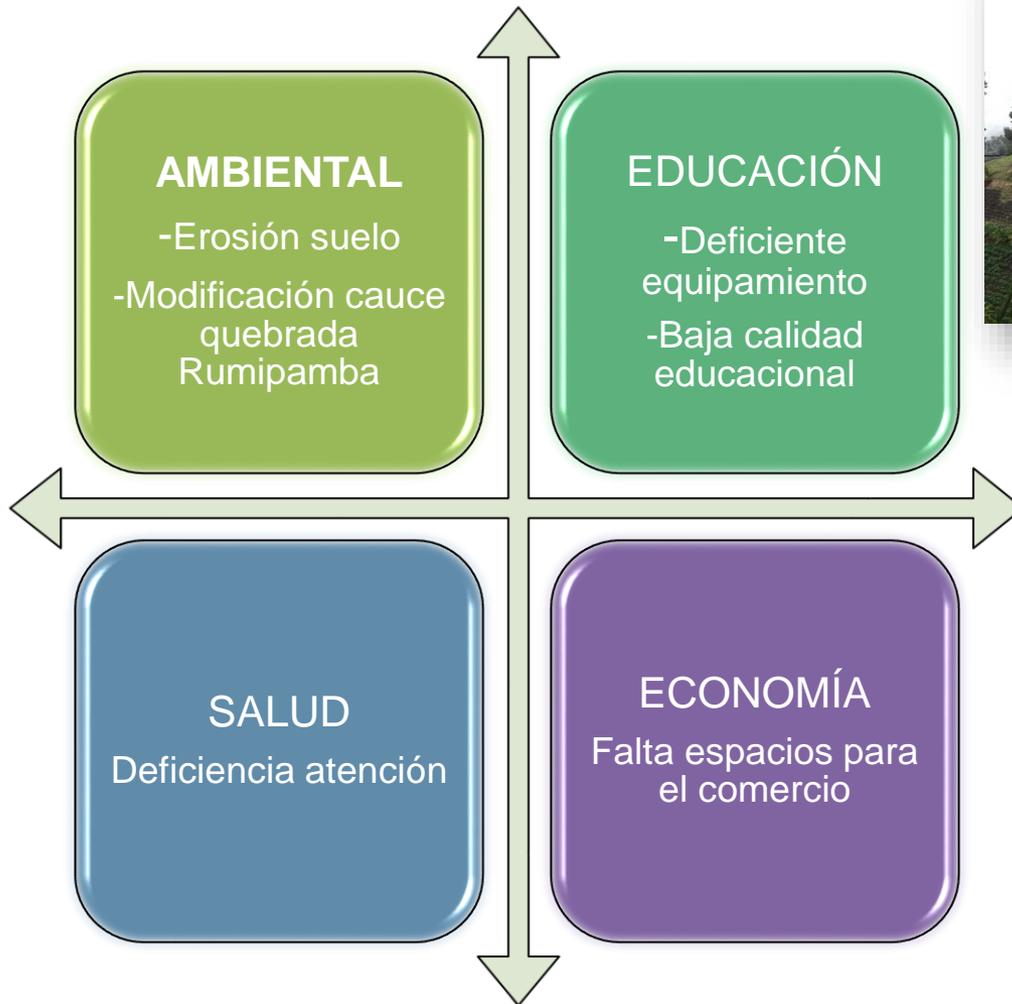
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN

- GAD parroquial La Esperanza
- Tenencia política
- Cabildos barriales y comunales

CONTROL Y EMERGENCIA

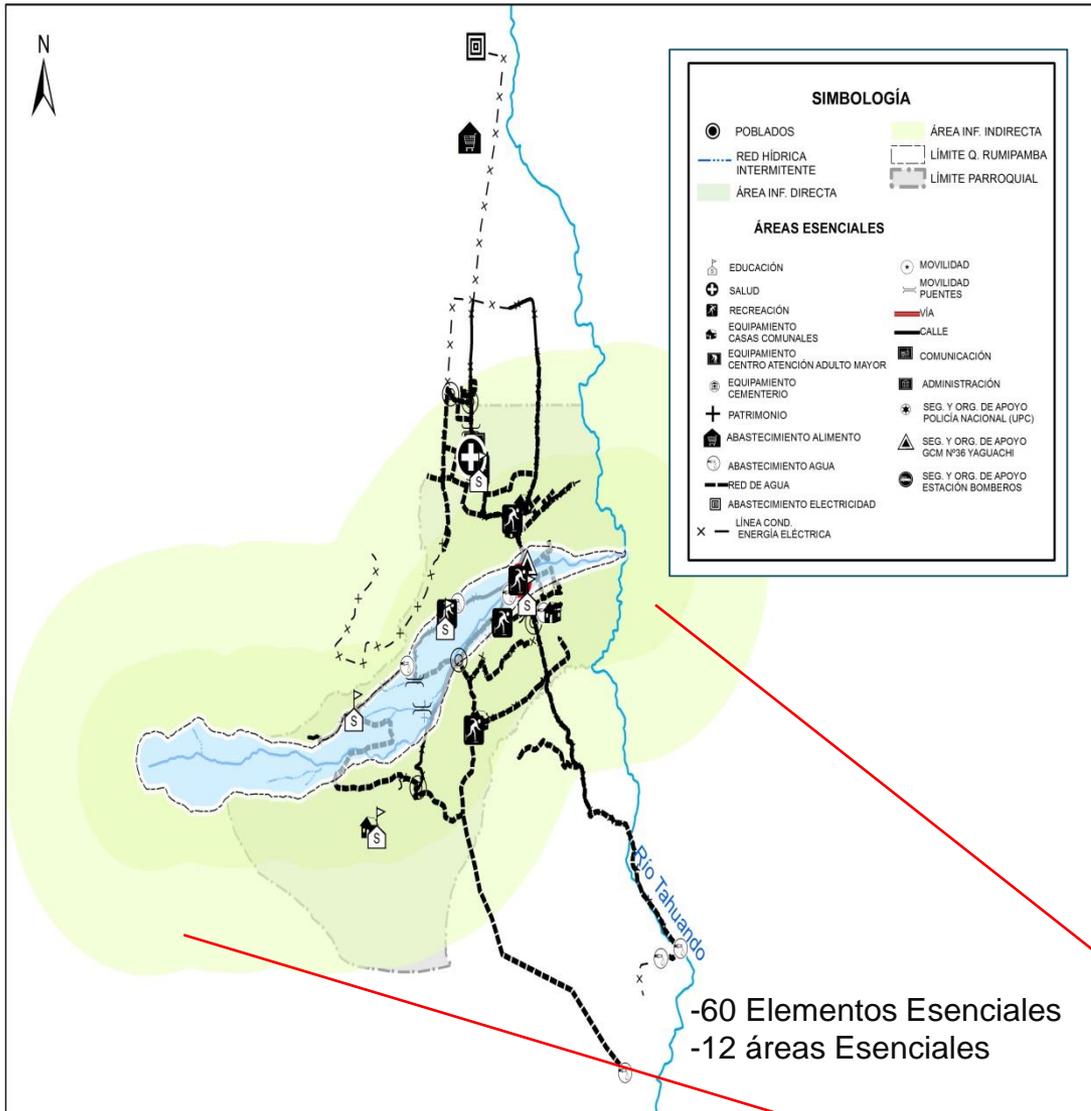
- Policía Nacional (UPC)
- Fuerzas Armadas GCM N° 36 Yaguachi
- Cuerpo de Bomberos (Estación Rumipamba)

LIMITACIONES DE DESARROLLO





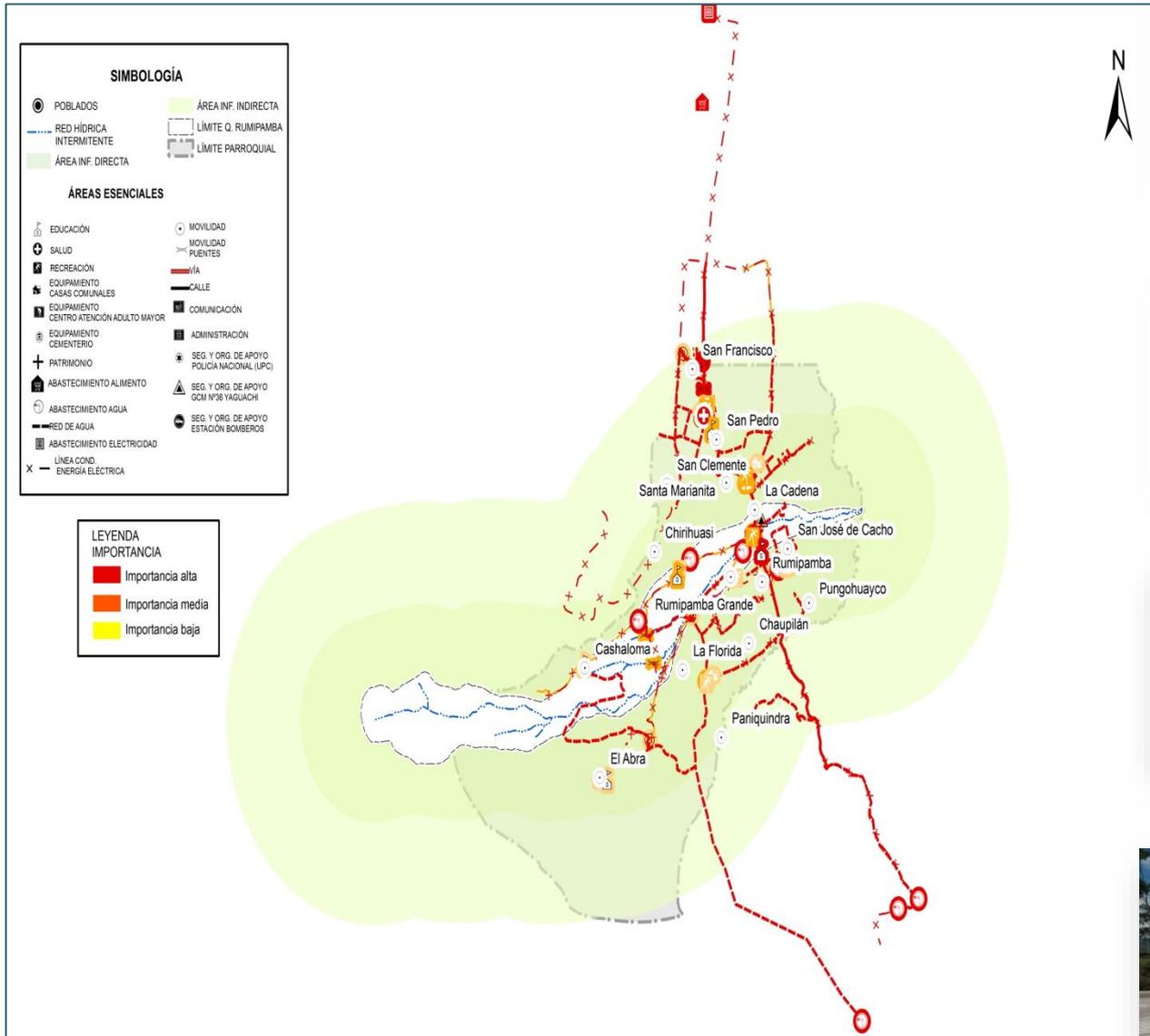
ELEMENTOS ESENCIALES



- EDUCACIÓN
- SALUD
- RECREACIÓN
- EQUIPAMIENTO
- PATRIMONIO
- ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS
- ABASTECIMIENTO DE AGUA
- ABASTECIMIENTO DE ELECTRICIDAD
- MOVILIDAD
- COMUNICACIÓN
- ADMINISTRACIÓN
- SEGURIDAD Y ORG. APOYO

-AID se encuentran 42 Elementos Esenciales (70%).
-All se encuentran 13 Elementos Esenciales (21,6%)

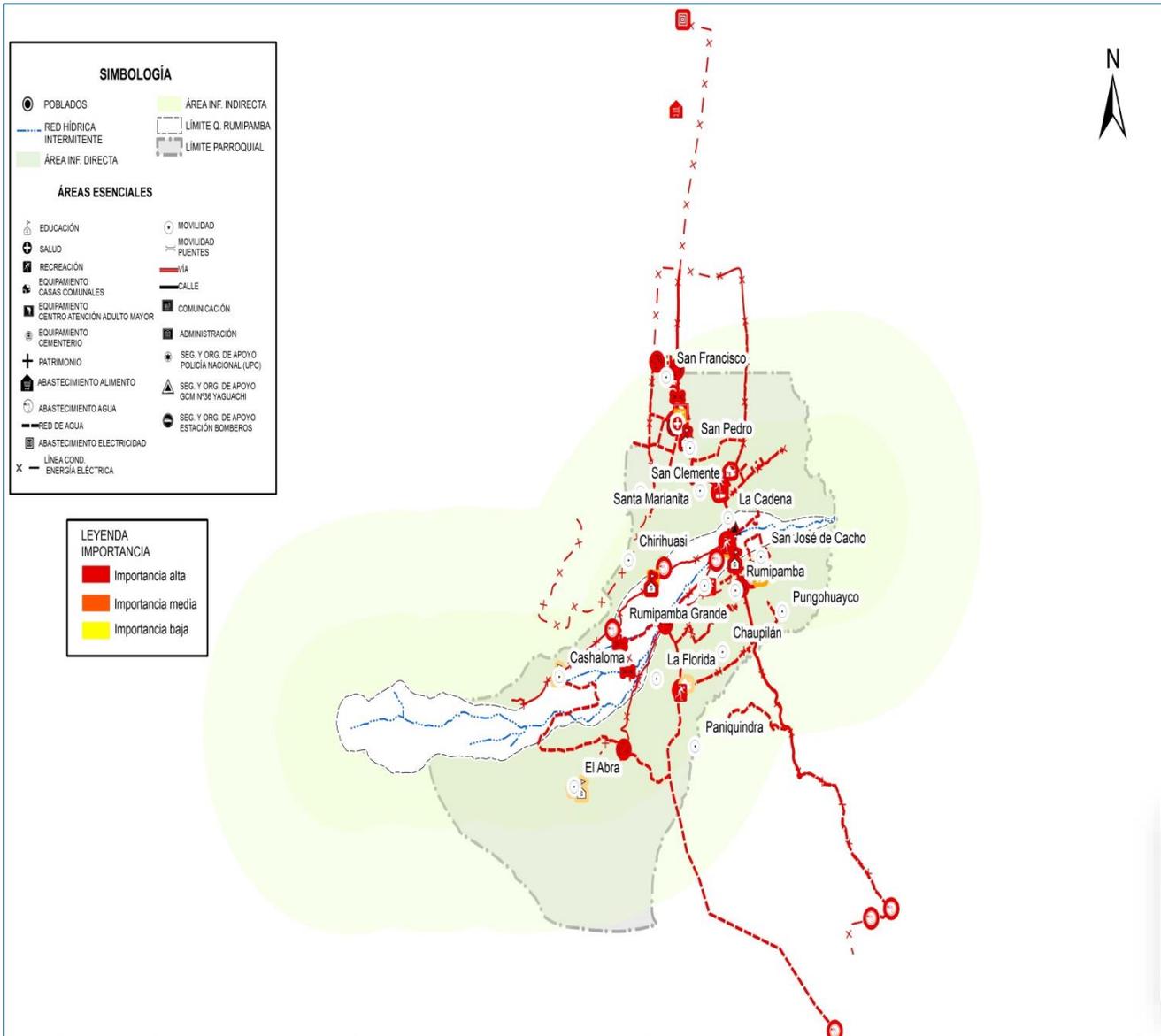
ELEMENTOS ESENCIALES EN TIEMPO NORMAL



ALTA



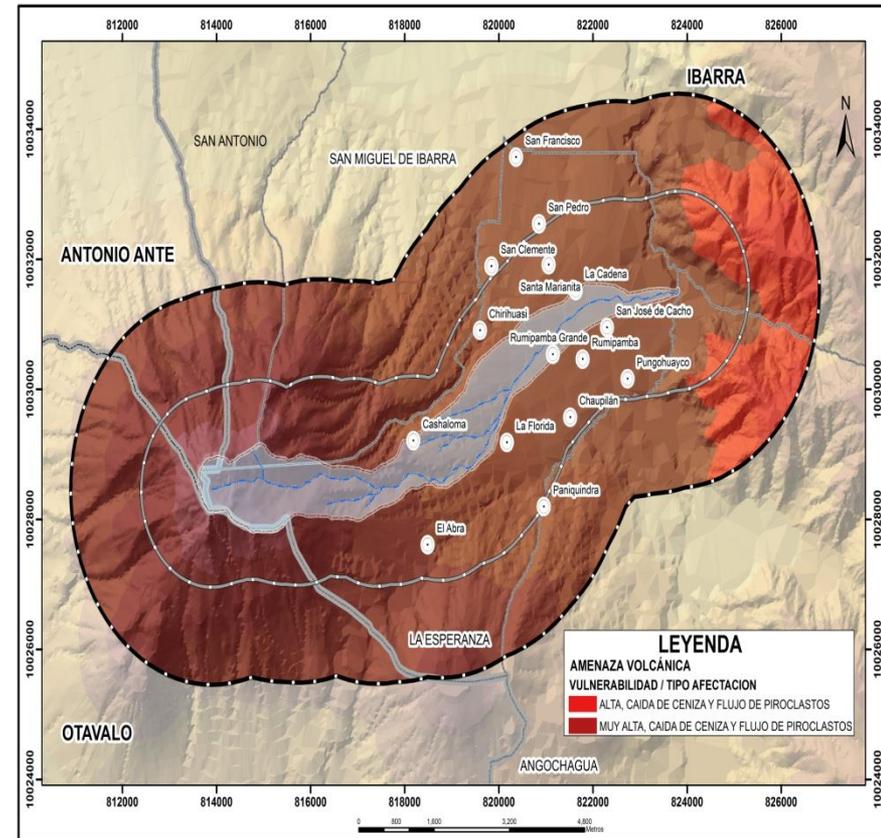
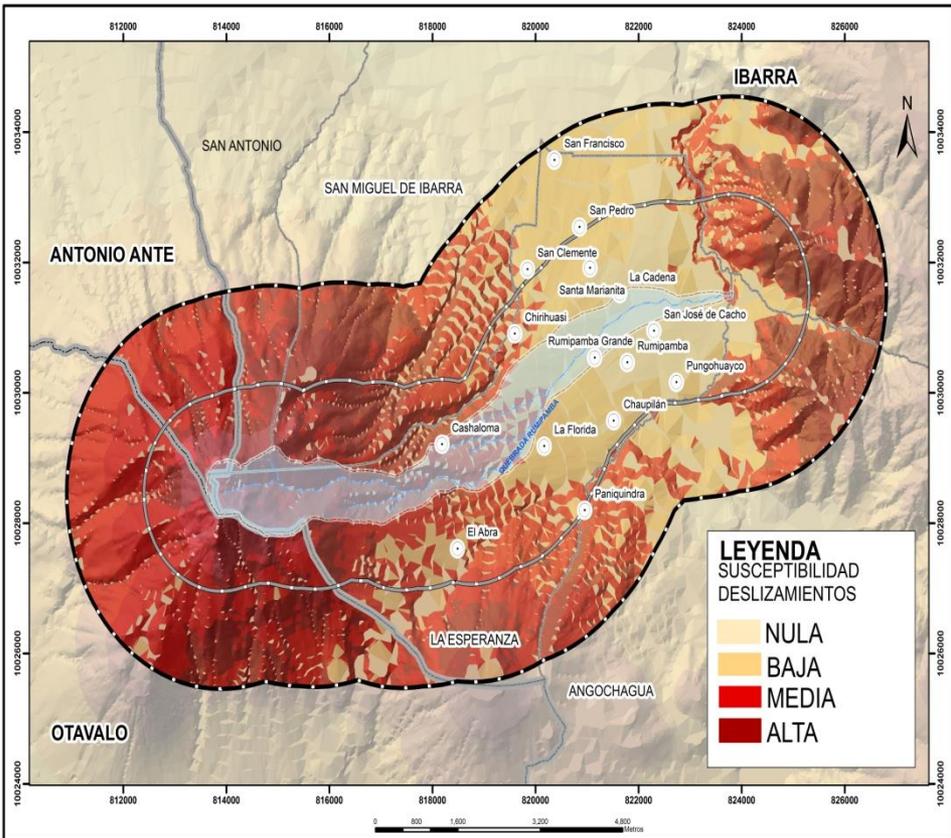
ELEMENTOS ESENCIALES EN TIEMPO DE CRISIS



ALTA



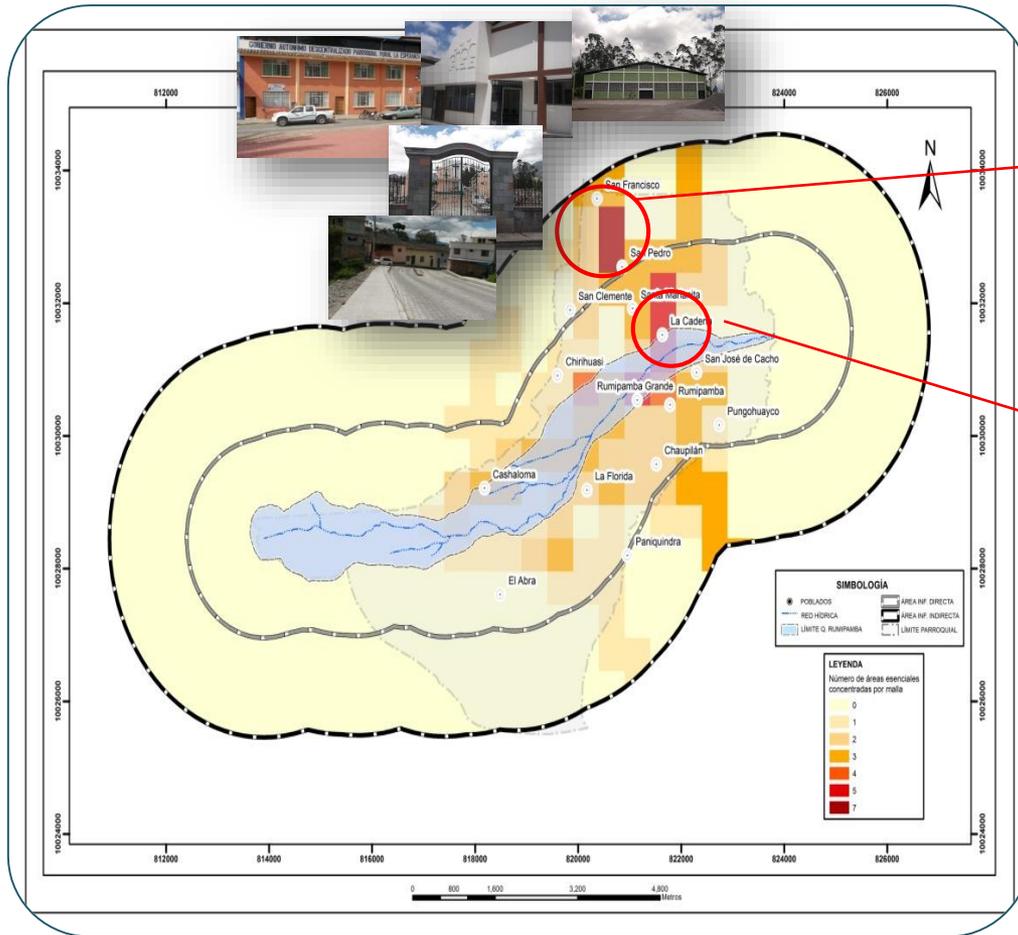
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA



SUSCEPTIBILIDAD A
DESLIZAMIENTOS

AMENAZA
VOLCÁNICA

➤ VULNERABILIDAD DE ELEMENTOS ESENCIALES POR CONCENTRACIÓN



-412 malla de $0,25\text{km}^2$ (0,26% superficie territorial),

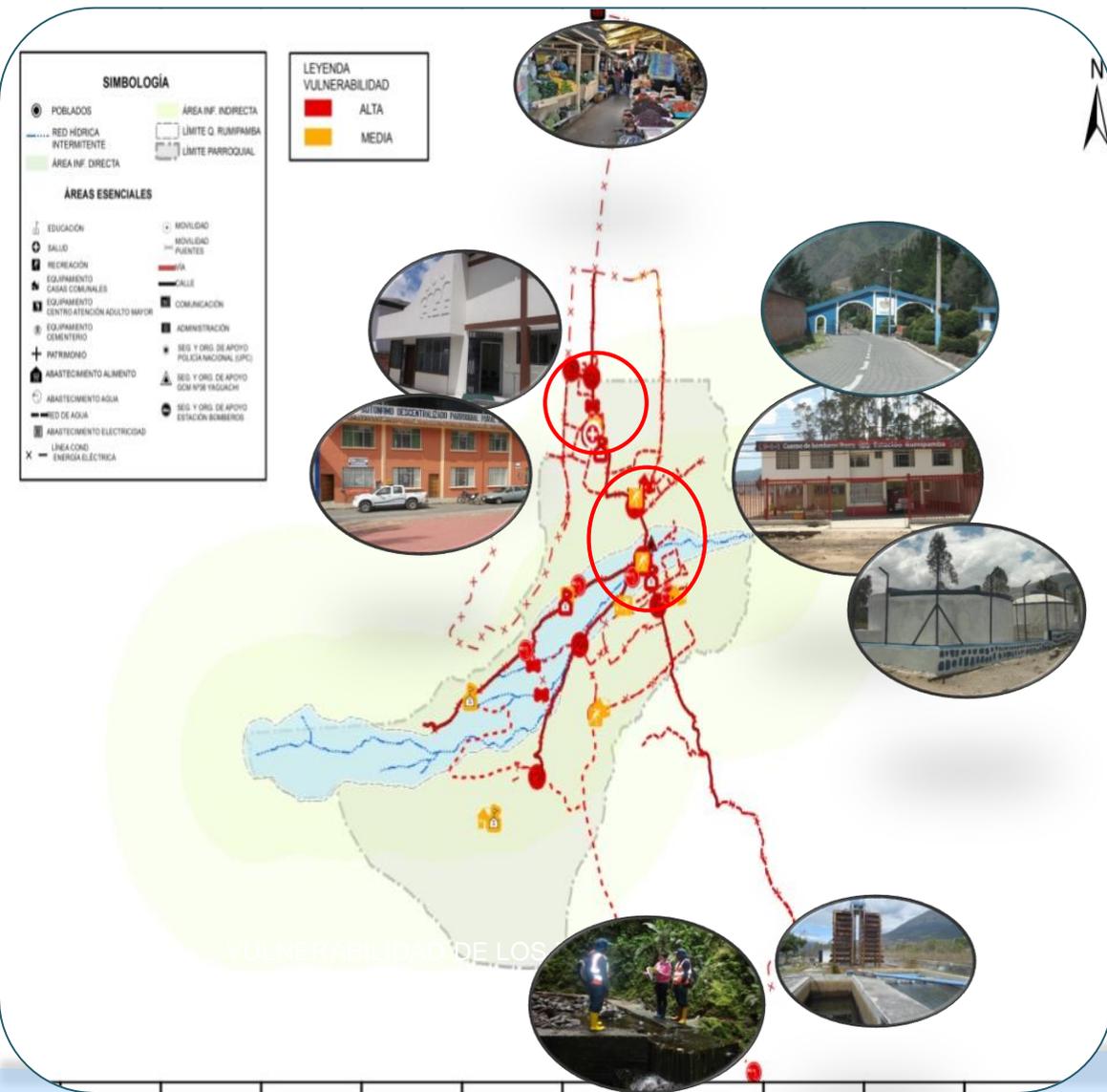
-Concentración de hasta 7 Áreas Esenciales en la cabecera parroquial (2 mallas, 0,52% superficie total).

-En los barrios Santa Marianita, Rumipamba y la comunidad Cadena, se encuentran 4 mallas que concentran a un máximo de 5 Áreas Esenciales (1,5% del área total de estudio).



-Únicamente el 25% de este posee cobertura y concentración de Elementos

➤ VULNERABILIDAD DE ELEMENTOS ESENCIALES POR EXPOSICIÓN



-Todo el territorio expuesto

-El 68% de los Elementos Esenciales (41) tienen vulnerabilidad ALTA, mientras que 14 elementos presentan vulnerabilidad MEDIA.

-Los 5 elementos restantes ubicados fuera del área de estudio y según la SNGR et al. (2013) presentan también vulnerabilidad ALTA.

-Los Elementos Esenciales vulnerables conforman 10 Áreas Esenciales, mientras que los elementos de vulnerabilidad MEDIA conforman 6 Áreas Esenciales.

CONCLUSIONES

- Las principales actividades económicas de la población bajo estudio es la construcción (sector secundario), seguida por actividades relacionadas con la prestación de servicios como jornalero, empleado en el sector público y empleador doméstico (sector terciario) así también la actividad artesanal especialmente de bordados a mano.
- Los elementos de desarrollo de la parroquia La Esperanza son actividades productivas como la actividad agrícola y pecuaria, sin embargo la falta de organizaciones comunales, de espacios para la comercialización directa de productos y de centros de acopio y enfriamiento de leche, obliga a los productores a realizar ventas a terceros, así como a la migración a la cabecera cantonal para la venta de estos productos, evitando la dinamización económica a nivel parroquial.

- El 81,8% de los Actores Claves de la parroquia La Esperanza se encuentran ubicados en la cabecera parroquial (Área de Influencia Indirecta), mientras que únicamente el 18,2% referente especialmente a áreas de Seguridad y Organismos de Apoyo se encuentran en el Área de Influencia Indirecta.

- En tiempo normal son 20 los elementos de ALTA importancia, conformados mayormente por elementos del campo de Logística que a su vez agrupa la mayor cantidad de Áreas y Elementos esenciales importantes (4 áreas y 18 elementos), debido a la dependencia que estos generan en la realización de actividades cotidianas relacionadas con la movilidad, abastecimiento de alimentos, abastecimiento de agua, abastecimiento

- En Tiempo de crisis para el área de estudio se identificaron a 49 elementos de IMPORTANCIA ALTA., sobresalen los elementos del campo Logística, de tipo Movilidad y Abastecimiento de agua potable con valores porcentuales de 32,6% y 20,40%, respectivamente.

- Los Elementos Esenciales se concentran principalmente en el AII, específicamente en la cabecera parroquial, sin embargo se observa que únicamente el 25% del área de estudio posee cobertura de hasta un área esencial, revelando que a medida en la que se aleja de la cabecera parroquial y de los barrios más céntricos la concentración de Elementos y Áreas Esenciales disminuye de manera progresiva

- En base a factores de exposición e importancia el 68% de Elementos Esenciales tienen vulnerabilidad ALTA, de las áreas esenciales como Abastecimiento de alimento, Abastecimiento de agua, Abastecimiento de energía, Movilidad, Educación, Salud, Recreación, Administración, Seguridad y equipamiento.

RECOMENDACIONES

- A partir de la información generada, implementar acciones de mejoramiento tanto estructural como funcional de redes de agua potable, así como de elementos de tipo recreacional y equipamiento, con especial énfasis en las comunidades El Abra, Cashaloma y La Florida.
- Empleo de la información levantada en el presente documento, que constituye el perfil de las comunidades y barrios ubicados en el Área de Influencia Directa de la quebrada Rumipamba, como base para la realización de estudios más sobre otras amenazas latentes.

- Incluir en la articulación de políticas locales así como en la formulación de documentos de planificación a la variable riesgo, incluyendo políticas de acción entre los actores clave a nivel parroquial,

- Desarrollar planes de gestión de riesgos así como programas y proyectos de implementación, mejora y adecuación preventiva en los elementos que presentan alta vulnerabilidad por condiciones de concentración y exposición ante las amenazas de deslizamientos y vulcanismo.

GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!!!