



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO

PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO

TEMA:

EVALUACIÓN DE LA AMENAZA DE INUNDACIÓN ANTE LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES EN EL BARRIO LUCHA DE LOS POBRES PERTENECIENTE AL CANTÓN ECHEANDÍA, PROVINCIA BOLÍVAR EN EL PERIODO JUNIO A DICIEMBRE 2022.

AUTOR:

JAIME OSWALDO ARÉVALO BAYES

TUTOR:

ING. MARÍA VALLEJO ILIJAMA Mgtr.

GUARANDA - ECUADOR

2023

La suscrita Ingeniera María Vallejo Ilijama Mgtr, en calidad **DE TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, docente de la Universidad Estatal de Bolívar.

CERTIFICA:

Que el Sr. **JAIME OSWALDO ARÉVALO BAYES**, portador de la cédula de ciudadanía N.º **020193269-6**, estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano, culminado en la **Carrera de Administración para Desastres y Gestión de Riesgos**, modalidad presencial, una vez revisado el documento **“Evaluación De La Amenaza De Inundación Ante Los Asentamientos Irregulares En El Barrio Lucha De Los Pobres Perteneciente Al Cantón Echeandía, Provincia Bolívar En El Periodo Junio A Diciembre 2022”**, pueden proceder a realizar el proceso del empaste de su proyecto de investigación.

Guaranda, 21 de noviembre del 2023

Atentamente;



Ing. María Vallejo Ilijama Mgtr

TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Certificado de la directora

Ing. María Vallejo como directora de trabajo de investigación, para el proceso de titulación

CERTIFICA

Que el estudiante Jaime Oswaldo Arévalo Bayes con cedula de identidad 0201932696, con el tema: EVALUACIÓN DE LA AMENAZA DE INUNDACIÓN ANTE LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES EN EL BARRIO LUCHA DE LOS POBRES PERTENECIENTE AL CANTÓN ECHEANDÍA, PROVINCIA BOLÍVAR EN EL PERIODO JUNIO A DICIEMBRE 2022, como proyecto de investigación, ha cumplido con los parámetros señalados en la Unidad de Titulación de la Carrera de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, para el proceso de revisión y calificación por los miembros del tribunal asignado por Consejo Directivo de la Facultad y posterior a la sustentación respectiva

Guaranda, 08 de septiembre del 2023



ING. MARÍA VALLEJO ILIJAMA Mgtr.

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Yo JAIME OSWALDO ARÉVALO BAYES portadores de la Cédula de Identidad No 0201932696 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: EVALUACIÓN DE LA AMENAZA DE INUNDACIÓN ANTE LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES EN EL BARRIO LUCHA DE LOS POBRES PERTENECIENTE AL CANTÓN ECHEANDÍA, PROVINCIA BOLÍVAR EN EL PERIODO JUNIO A DICIEMBRE 2022, modalidad proyecto de investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

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

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

Jaime Oswaldo Arévalo Bayes



Dedicatoria

Mi proyecto de investigación se lo consagro a Dios por tenerme con vida y salud para poder culminar este objetivo que empezó hace años, con temor, pero con esperanza que al concluir me permita tener mejores oportunidades laborales para el bienestar de mi familia.

A mi esposa Elizabeth Vaca por apoyarme incondicionalmente, aun con dificultades momentos buenos y malos siempre ha estado ahí, alentándome a ser mejor persona. A mi amado hijo Emiliano Jhair por ser mi motivo e inspiración para superarme día a día y cumplir mi sueño anhelado.

A mis suegros María Cadena y Wilson Vaca mi agradecimiento infinito porque han estado motivándome para culminar una meta que comencé hace años atrás y a mi cuñado Eddinson Vaca por su apoyo constante, también a mis familiares y amigos por su apoyo brindado en diferentes circunstancias de mi vida estudiantil

Jaime Oswaldo Arévalo Bayes

Agradecimiento

Agradezco a dios nuestro padre celestial por acompañarme y cuidarme en el día a día de este arduo camino, por darme la fuerza y sabiduría para culminar mi carrera universitaria y convertirme en profesional.

A mi esposa y a mi hijo por ser mi motivo de superación personal.

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano, Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo por su enseñanza diaria a lo largo de estos años de aprendizaje para así convertirme en un profesional.

A mis docentes por compartir sus valiosos conocimientos y su confianza en este proceso, formándome como un buen profesional y ser humano al servicio de la sociedad.

Jaime Oswaldo Arévalo Bayes

Índice

| | |
|---------------------------------------|----|
| Certificado de la directora | 3 |
| Dedicatoria | 5 |
| Agradecimiento | 6 |
| Índice | 7 |
| Índice de Mapas | 10 |
| Tema | 11 |
| Resumen..... | 12 |
| Introducción | 14 |
| Capítulo I | 16 |
| 1.1. Planteamiento del Problema..... | 16 |
| 1.2. Formulación del Problema | 17 |
| 1.3. Objetivos | 18 |
| 1.3.1. General | 18 |
| 1.3.2. Específicos..... | 18 |
| 1.4. Justificación..... | 19 |
| Limitaciones | 20 |
| Capitulo II..... | 21 |
| 2.1. Antecedentes | 21 |
| 2.2. Bases Teóricas..... | 23 |
| 2.2.1. Amenaza de inundación | 23 |
| 2.2.2. Característica Geografía | 24 |
| 2.2.3. Uso de suelo | 31 |

| | |
|--|----|
| 2.2.4. Características socioeconómicas | 34 |
| 2.3. Fundamentación legal | 38 |
| 2.4. Marco Referencial | 42 |
| 2.5. Sistema de Variables | 46 |
| Capítulo III..... | 50 |
| 3.1. Nivel de investigación..... | 50 |
| 3.2. Diseño básico de investigación | 50 |
| 3.3. Población..... | 51 |
| 3.4. Muestra..... | 51 |
| 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 51 |
| 3.6. Técnica y análisis de procesamiento de datos..... | 51 |
| Capítulo IV | 52 |
| 4.1. Objetivo 1..... | 52 |
| Identificar los factores que inciden en la a menaza de inundación en el asentamiento irregular barrio Lucha de los Pobres | 52 |
| 4.2. Objetivo 2..... | 64 |
| Determinar la zona expuesta a inundación en el sector del asentamiento irregular Barrio Lucha de los Pobres. | 64 |
| 4.3. Objetivo 3..... | 68 |
| Capítulo V..... | 70 |
| 5.1. Conclusiones | 70 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 71 |
| Bibliografía | 72 |
| Anexos | 77 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Echeandía, población por genero | 35 |
| Tabla 2 Población económicamente activa por ocupación..... | 35 |
| Tabla 3 Indicadores de empleo en la provincia Bolívar | 37 |
| Tabla 4 Echeandía, nivel de instrucción..... | 37 |
| Tabla 5 Tipo de vivienda | 38 |
| Tabla 6 Ingreso promedio..... | 52 |
| Tabla 7 Desempleo | 53 |
| Tabla 8 Nivel de instrucción..... | 53 |
| Tabla 9 Estado de viviendas | 54 |
| Tabla 10 Servicios básicos | 55 |
| Tabla 11 Leyes en favor de asentamientos | 56 |
| Tabla 12 Obras Civiles | 56 |
| Tabla 13 Capacitación | 57 |
| Tabla 14 Planes de emergencia | 58 |
| Tabla 15 Instituciones que atienden emergencias | 58 |
| Tabla 16 Afectación..... | 59 |
| Tabla 17 Curvas IDF Cuenca | 61 |
| Tabla 18 Representación de la curva IDF | 62 |
| Tabla 19 Matriz de identificación de factores y propuestas alternativas de solución | 69 |

Índice de Mapas

| | |
|---|-----------|
| Mapa 1 Mapa de Pobreza y Desigualdad | 36 |
| Mapa 2 Ubicación Geográfica | 43 |
| Mapa 3 Grado de amenaza de inundación zona de estudio..... | 64 |

Tema

Evaluación de la amenaza de inundación ante los asentamientos irregulares en el barrio Lucha de los Pobres perteneciente al cantón Echeandía, provincia Bolívar en el periodo junio a diciembre 2022.

Resumen

Este proyecto de investigación evaluó el nivel de amenaza de inundación en el contexto de los asentamientos irregulares presentes en el Barrio Lucha de los Pobres, ubicado en el cantón Echeandía de la provincia Bolívar durante el periodo de junio a diciembre del 2022. Los objetivos contextualizaron los factores naturales topografía y uso de suelo que influyen en la amenaza de inundación, determinando las zonas más vulnerables, y finalmente se propuso medidas de reducción de riesgo. El tipo de investigación implementado es cualitativo y descriptivo, partiendo de información obtenida en campo, encuesta aplicada, información topográfica y mapas de uso de suelo, evaluando la magnitud del riesgo en la zona. La metodología integró múltiples enfoques como el cartográfico para proporcionar un análisis riguroso, en cuanto al método histórico se validó la información con base a registros históricos del INAMHI, se representó en la curva IDF. El modelado hidrológico del río Soloma se realizó mediante mapas de inundación e identificación del área más vulnerable con ArcGIS 10.3, permitiendo así proponer medidas de mitigación y estrategias de gestión de riesgos que resguarden la seguridad de los habitantes que se encuentran en un entorno altamente expuesto a eventos naturales. Como resultados se obtuvieron mapas temáticos donde muestra áreas de alto riesgo de inundación y los factores que contribuyen a esta amenaza como la topografía del terreno, características geográficas y las condiciones climáticas, en conclusión, se proponer implementar planes de emergencia contingencia y evacuación de riesgo por estar el barrio asentado de manera irregular, cerca del cauce a riberas del río Soloma.

Palabras Clave:

Amenaza, Asentamientos irregulares, Desarrollo de estrategias, Inundación, Modelado Hidrológico, Planificación estratégica.

Abstract

This research project evaluated the level of flood threat in the context of the irregular settlements present in the Lucha de los Pobres neighborhood, located in the Echeandía canton of the Bolívar province during the period from June to December 2022. The objectives contextualized the natural factors that influence the threat of flooding, the most vulnerable areas were determined, and risk reduction measures were proposed. The type of research applied is qualitative and descriptive, based on information obtained in the field, applied survey, topographic information and land use maps, evaluating the magnitude of the risk in the area. The methodology integrated multiple approaches to provide a rigorous analysis, as the INAMHI historical records were represented in the IDF curve. The hydrological modeling of the Soloma River was carried out with flood maps and identification of the most vulnerable area using ArcGIS, thus allowing the proposal of mitigation measures and risk management strategies that protect the safety of the inhabitants who are in an environment highly exposed to natural events. As results, thematic maps were obtained showing areas of high risk of flooding and the factors that contribute to this threat such as the topography of the terrain, geographical characteristics and climatic conditions. According to the results, it is proposed to implement emergency contingency and evacuation plans. risk because the neighborhood is settled irregularly, near the riverbed on the banks of the Soloma River.

Keywords:

Threat, Irregular Settlements, Strategy development, Flooding, Hydrological Modeling. Strategic planning

Introducción

Las inundaciones representan uno de los mayores desafíos que enfrentan las comunidades en muchas partes del mundo y el Ecuador. En los últimos años, el país ha experimentado inundaciones fluviales, afectando particularmente a las regiones subtropicales, (Mena et al., 2021). “Los efectos de estas inundaciones fueron devastadores, con miles de damnificados y comunidades enteras en estado de emergencia” (INFOBAE, 2023).

Las inundaciones en asentamientos irregulares en zonas subtropicales en Ecuador pueden ser causadas por varios factores, incluyendo: Asentamientos humanos irregulares en zonas de alto riesgo que son uno de los principales problemas de las inundaciones en Ecuador. A menudo se construyen en áreas que son propensas a inundaciones, como ríos y zonas costeras. (Ecuavisa, 2017).

Las lluvias directas, persistentes y por largos lapsos también pueden ser causantes de grandes inundaciones en Ecuador. Esto puede provocar el desbordamiento de ríos y la acumulación de agua en áreas bajas. (CAF, 1998). La conformación de asentamientos humanos sobre terrenos irregulares, mismos que han sido producto de invasiones, también puede aumentar el riesgo de inundaciones en Ecuador. Estos terrenos pueden ser propensos a la acumulación de agua y a la erosión del suelo. (CAF, 1998)

La falta de planificación urbana adecuada también contribuyen a las amenazas de inundación en asentamientos irregulares en Ecuador (Keare, n.d.).

La edificación de viviendas en superficies de alto riesgo puede aumentar la vulnerabilidad de inundaciones como daños estructurales especialmente en asentamientos irregulares, y si están construidas con materiales de baja calidad esto provocara el colapso de las estructuras, inclusive en caso de inundaciones tendrían que

desalojar sus viviendas ya que esto provocaría la pérdida de bienes y medios de subsistencia para las personas que viven en dichos lugares y finalmente tendrán que buscar refugio en otros lugares

Los efectos de las inundaciones en asentamientos irregulares en una zona subtropical, pueden ser graves y perjudiciales tanto en la pérdida de bienes y servicios, en caso de persistir las lluvias constantes y acumular o estancarse en un área de riesgo esto provocaría enfermedades, como el cólera y la fiebre tifoidea. Además, la falta de acceso a servicios básicos de saneamiento y atención médica inadecuada puede empeorar la situación. Las inundaciones pueden destruir sus bienes y servicios lo que dificulta la recuperación económica de las personas afectadas.

Los asentamientos irregulares semejantes ya son vulnerables debido a la falta de servicios básicos y planificación urbana adecuada. La inundación solo aumenta esta vulnerabilidad, ya que las personas que viven en áreas de riesgo esto puede tener dificultad para acceder a ayuda y recursos durante y después de las inundaciones. (CAF, 1998)

Las áreas en riesgo por estas inundaciones incluyen el barrio Lucha de los Pobres, ubicado en el cantón Echeandía, provincia Bolívar. Estos asentamientos irregulares se están extendiendo en áreas geográficamente inadecuadas y tienen un alto riesgo de inundación debido a su proximidad al lecho del río Soloma. La falta de infraestructura adecuada y la mala planificación urbana dejan a los residentes vulnerables a este fenómeno natural.

Capítulo I

Problema

1.1. Planteamiento del Problema

Recientemente, Ecuador ha experimentado inundaciones debido al desbordamiento de ríos, especialmente en la zona subtropical. Las inundaciones son causadas por lluvias prolongadas y recurrentes, las lluvias han afectado a varias provincias, donde más de 14,200 personas han sido afectadas. (Mena et al., 2021).

El crecimiento desordenado de los asentamientos irregulares en el Ecuador, particularmente en áreas subtropicales como el Barrio Lucha de los Pobres, ubicado en el Cantón Echeandía, Provincia Bolívar, ha generado una serie de problemas y amenazas para la población local. Uno de los riesgos más significativos que enfrentan estos asentamientos es la amenaza de inundaciones debido al desbordamiento del río cercano. Esta problemática se agrava durante el periodo de junio a diciembre de 2022, debido a las condiciones climáticas propias de esa época del año, así como también las condiciones geográficas y fluviales ya que es una zona baja y está muy próxima al cauce del río Soloma.

El uso de suelo debe estar regulado por el gobierno autónomo descentralizado del cantón Echeandía (GADCE), pero este proceso no es controlado por los organismos de planificación, acciones que no contribuyen en la seguridad, bienestar y progreso de la calidad de vida de los habitantes del barrio, como lo establece en la constitución política del Ecuador 2008 y el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autónomo Descentralizado (COOTAD), representa el incremento desordenado del barrio Lucha de los Pobres que se desplaza a riberas del río Soloma

Desde sus inicios, el Barrio Lucha de los Pobres se estableció en una zona inadecuada, con viviendas construidas precariamente y sin cumplir las normas de planificación urbana. Muchas de estas construcciones se encuentran en terrenos inapropiados, expuestas a un alto riesgo de inundaciones debido al desbordamiento del río Soloma. La falta de infraestructuras adecuadas y una deficiente planificación urbana agravan la vulnerabilidad de la población ante este fenómeno natural. Además, las condiciones climáticas en la zona subtropical del Ecuador, incluyendo el Cantón Echeandía, se caracterizan por una mayor incidencia de precipitaciones pluviales. Estas lluvias intensas aumentan el caudal del río, sobrepasando su capacidad de desagüe y provocando el desbordamiento de sus aguas. Como resultado, los asentamientos irregulares en el barrio se encuentran en una situación de alto riesgo de inundación, lo que pone en riesgo la integridad física de los habitantes, sus bienes y servicios. La inundación causada por el desbordamiento del río Soloma en el barrio Lucha de los Pobres tiene diversas consecuencias negativas para la población y su entorno.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el nivel de amenaza de inundación ante los asentamientos irregulares en el barrio Lucha de los Pobres perteneciente al cantón Echeandía, provincia Bolívar en el periodo junio a diciembre del 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Evaluar el nivel de amenaza de inundación ante los asentamientos irregulares en el barrio Lucha de los Pobres perteneciente al cantón Echeandía, provincia Bolívar en el periodo junio a diciembre del 2022

1.3.2. Específicos

1. Identificar los factores que inciden en la amenaza de inundación en el asentamiento irregular barrio Lucha de los Pobres
2. Determinar la zona expuesta a inundación en el sector frente a los asentamientos irregulares
3. Proponer medidas de reducción de riesgo de los asentamientos irregulares afectadas por las inundaciones

1.4. Justificación

El aumento desordenado de los asentamientos en una zona inadecuada y una deficiente planificación urbana, como es conocido el barrio Lucha de los Pobres, ha expuesto a la población local a un alto riesgo de inundación debido al desbordamiento del río Soloma. Por lo tanto, es fundamental evaluar la amenaza de inundación para tomar medidas adecuadas de mitigación y protección.

Esta investigación se basará en una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas, por medio de un análisis primario y la intervención de un banco de preguntas aplicadas a los habitantes del barrio, se utilizará herramientas de georreferenciación para evaluar el nivel de amenaza de inundación en el sector. Los datos recopilados se analizarán y se utilizarán para elaborar propuestas de medidas de reducción de riesgo específicas que accedan a mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector, siempre y cuando las autoridades competentes le brinden importancia a esta problemática de investigación, siendo prioridad por los aspectos topográficos y geológicos que caracterizan al barrio. Los habitantes de esta zona de estudio se beneficiarán directamente de esta investigación ya que busca evaluar el nivel de amenaza de inundación en los asentamientos irregulares del barrio Lucha de los Pobres, ubicado en el Cantón Echeandía, Provincia Bolívar, durante el periodo de junio a diciembre del 2022.

Esta investigación contiene resultados específicos que pueden ser utilizados por las autoridades locales, entidad de gestión de riesgos y planificadores urbanos para mejorar la organización y la toma de decisiones en relación con el desarrollo y la protección de los asentamientos irregulares en áreas propensas a inundaciones.

Limitaciones

En la ejecución del trabajo por las características de la información se tuvo dificultades como las siguiente:

- Acceso limitado a información histórica de la intensidad o frecuencia de lluvias en el sector de estudio
- Limitada participación de los habitantes del barrio en la información obtenida
- Pocos registros a nivel local sobre el comportamiento pluviométrico del barrio
- Poca difusión de registros pluviométricas de la zona de influencia.
- Limitado conocimiento por parte de autoridades sobre la problemática del área de investigación

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes

El autor en su libro “Guía verde para las inundaciones” Las inundaciones en las áreas urbanas constituyen una creciente preocupación, ya que las ciudades y pueblos se expanden rápidamente, muchos de ellos a lo largo de las costas, donde el aumento del nivel del mar y el hundimiento del terreno (o subsidencia) agravan el riesgo por lo cual este enfoque de la Gestión Integrada de Inundaciones desarrollará la resiliencia y reducirá la vulnerabilidad tanto para las personas como para el medio ambiente.

Cuando los flujos de agua exceden la capacidad de descarga de los ríos, el agua se esparce sobre los diques y hacia las áreas adyacentes, lo que afecta las tierras agrícolas, las comunidades urbanas y rurales, la infraestructura y las comunicaciones. Las inundaciones de los ríos pueden tener efectos devastadores en los seres humanos, sus bienes y el medio ambiente, causando daños a la propiedad, interrupción de los servicios esenciales, evacuaciones forzadas y pérdida de vidas. este articulo muestra los elementos metodológicos de estudio de vulnerabilidad a partir de la identificación de elementos básicos y políticas de viviendas post desastres. Esto se apoyará a un programa de capacitación por medio de internet.

Los factores de inundación pueden incluir la intensidad y duración de las lluvias, la topografía del terreno, la capacidad de absorción del suelo, la vegetación, la urbanización y la infraestructura de drenaje. Estos factores pueden interactuar y contribuir al riesgo de inundación en un área determinada. (Alejandro García Ledesma et al., n.d.)

El autor (Grabasch & Thorne, 2016) en su artículo “Análisis de vulnerabilidad del cantón Gral. Antonio Elizalde (Bucay) Perfil Territorial 2016” En el cantón Bucay perteneciente a la provincia de Guayas, con características similares a las de Echeandía La transformación de la estructura ecológica de la ciudad ha llevado a una mayor vulnerabilidad a las sequías e inundaciones extremas, así como a la ocurrencia de grandes inundaciones en los últimos años. La expansión de la ciudad y la falta de planificación urbana también han contribuido a la generación de riesgos de inundaciones

El desastre generalmente se presenta como una posibilidad de ocurrencia de eventos peligrosos o multiplicadas por los impactos que ocurren. El riesgo resulta de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza por lo que se utilizó metodología modelo StormWater Managment Model (SWMM) para el análisis de la amenaza y la determinación del índice de vulnerabilidad en base a los índices de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.(Grabasch & Thorne, 2016)

Parafraseando las conclusiones del trabajo de Paz, E.(2021), En la comunidad San José de Camarón se han identificado diversas amenazas hidrometeorológicas como sequías, crecidas de ríos, deslizamientos y enfermedades biológicas, las cuales son críticas para el desarrollo sostenible de la economía y las comunidades locales. La sequía afecta a la agricultura y la ganadería, y en las zonas montañosas, la crecida de los ríos por las fuertes lluvias provoca el derrumbe de las viviendas. La deforestación provoca deslizamientos de tierra, y las plagas y enfermedades transmitidas por la lluvia afectan los cultivos, lo que afecta negativamente a la producción agrícola y ganadera. Para mitigar estas amenazas, se propusieron políticas de gobernanza territorial, programas de reforestación, alianzas con la academia para la introducción de tecnología, asistencia técnica agrícola y una mejor gestión del riesgo a través de la educación y la comunicación. Además, se propone promover la comercialización y la relevancia para

la resiliencia comunitaria. Esto ayudará a minimizar el impacto de las amenazas y mejorará el desarrollo sostenible de San José de Camarón. Paz, E.(2021).

Actualmente, Echeandía se enfrenta a una situación alarmante relacionada con las inundaciones y asentamientos irregulares, Factores como la deforestación y las condiciones climáticas locales se combinan para aumentar la frecuencia de áreas vulnerables. Estos eventos representan riesgos significativos para la infraestructura, la seguridad de la población y las actividades agrícolas, exacerbados por la falta de una planificación urbana adecuada y la expansión de asentamientos humanos en áreas de riesgo. Es importante abordar esta situación a través de estrategias de gestión de cuencas hidrográficas, reforestación y planificación espacial conscientes del riesgo geológico.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Amenaza de inundación

Las inundaciones es una de las amenazas naturales más comunes y peligrosas que existen en todo el mundo. Las inundaciones pueden ser causadas por diversas causas naturales como lluvias intensas, deshielo, marejadas ciclónicas, tsunamis y otros eventos similares. Sin embargo, también pueden ser causadas por factores humanos, como la urbanización y la deforestación, que alteran el equilibrio natural del agua en el medio ambiente. (White & Geller, 2018).

Las inundaciones pueden tener consecuencias graves para las comunidades y el medio ambiente. Además de los daños materiales y la pérdida de vidas humanas, las inundaciones pueden provocar la interrupción de la vida cotidiana, la contaminación del agua y la degradación de los ecosistemas. Por tanto, es importante tomar medidas para minimizar los efectos y aumentar la resiliencia de las comunidades frente a este tipo de amenazas.

La amenaza de inundación se refiere a la posibilidad de que ocurra un desastre en un área determinada poniendo en peligro a las personas, las propiedades y el medio ambiente. Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), una inundación es "un exceso de agua que cubre la tierra que normalmente está seca" y puede ser causada por una variedad de factores, incluyendo precipitaciones intensas, deshielo, tormentas, huracanes, tsunamis, fallas en las presas y el mal manejo de los sistemas de drenaje. (White & Geller, 2018).

2.2.2. Característica Geografía

Las características geográficas desempeñan un papel importante como factores de inundación. Estas características se refieren a los elementos del entorno físico que influyen cuando el agua sacude y se almacena en un área determinada. Algunas de las características geográficas que pueden contribuir a la amenaza de inundación son:

2.2.2.1. Altitud

La altitud es un factor importante a considerar en relación con las inundaciones, especialmente en áreas montañosas. Aunque la altitud por sí sola no causa inundaciones, puede influir en la magnitud y el riesgo de este fenómeno. A continuación, se describen algunos aspectos relacionados con la altitud y su relación con las inundaciones:

- **Zonas de captación de agua:** Las áreas de mayor altitud suelen ser las zonas de captación de agua, donde se originan los ríos y arroyos. El agua fluye desde estas áreas hacia las regiones más bajas. Si hay lluvias intensas o un deshielo rápido en las zonas altas, se puede generar un mayor volumen de agua que desciende rápidamente, lo que aumenta el riesgo de inundaciones aguas abajo. (Grabasch & Thorne, 2016).

- **Riesgo de crecidas repentinas:** En áreas montañosas, las altitudes más elevadas suelen estar asociadas con pendientes pronunciadas. Durante episodios de lluvias intensas, el agua puede acumularse rápidamente y descender por las pendientes, generando crecidas repentinas o "flash floods". Estas inundaciones son particularmente peligrosas debido a su rápida aparición y alto poder destructivo. (Grabasch & Thorne, 2016).
- **Interacción con cuerpos de agua:** En algunas áreas montañosas, la altitud puede influir en la interacción entre ríos y montañas. Por ejemplo, en barrancos estrechos y cañones, la presencia de montañas altas puede generar un estrechamiento del cauce del río. Cuando se producen lluvias intensas, el agua puede acumularse rápidamente en estas áreas estrechas, aumentando el riesgo de inundaciones aguas abajo. (Grabasch & Thorne, 2016).
- **Vulnerabilidad de zonas bajas:** La altitud también puede influir en la vulnerabilidad de las áreas de menor altitud. Las zonas bajas situadas en las proximidades de montañas o colinas pueden estar más expuestas a inundaciones debido a que el agua fluye sobre áreas altas hacia zonas bajas. La topografía y la altitud relativa de estas áreas pueden determinar la magnitud y el alcance de las inundaciones.
- **Es importante tener en cuenta que la altitud no es el único factor que determina las inundaciones.** Otros factores, como el clima, la vegetación, la cobertura del suelo y la infraestructura de drenaje, también desempeñan un papel crucial. El análisis integral de todos estos factores permite comprender mejor la amenaza de inundación en una determinada área y tomar medidas adecuadas de mitigación y preparación. (Grabasch & Thorne, 2016)

2.2.2.2. Pendiente

La pendiente es un factor importante en la inundación y los deslizamientos de tierra. Aquí hay algunos detalles de los resultados de búsqueda:

- La topografía es un factor importante que condiciona las inundaciones.
- Las elevadas pendientes son un factor que contribuyen a los arrastres sólidos e inundaciones.
- La pendiente del canal es un factor que influye en el ancho de una planicie.
- Las más pronunciadas tienen mayor probabilidad de deslizamientos en pendientes, aunque otros factores también pueden contribuir a que se desvíen en pendientes suaves.
- La calidad de los pendientes es un factor permanente que contribuye a la falla de pendientes y puede ser identificado para estimar el peligro de deslizamiento⁴.
- La relación entre deslizamientos y pendientes se ha examinado mediante el uso de datos para áreas sujetas a estudio detallado (Plan de Ordenamiento Territorial, 2015)

2.2.2.3. Área de drenaje

“El área de drenaje se refiere al área de tierra que drena agua hacia un cuerpo de agua en particular, como un río, lago o cuenca hidrográfica” (Observatorio del Agua, 2022).

En términos de factor de deslizamiento, el área de drenaje puede ser un factor importante a considerar, ya que una mayor área de drenaje puede significar una mayor cantidad de agua que fluye hacia un cuerpo de agua en particular, lo que puede aumentar el riesgo de deslizamientos de tierra en áreas con pendientes pronunciadas o suelos inestables (ESRI, n.d.).

Además, el área de drenaje también puede estar relacionado con la capacidad de un cuerpo de agua para absorber y retener agua, lo que puede afectar la estabilidad del suelo en las áreas cubiertas (Observatorio del Agua, 2022).

2.2.2.4. Presencia de cuerpos de agua

La existencia y presencia de cuerpos de agua puede ser un factor importante en el desbordamiento de agua en caso de fuertes precipitaciones o inundaciones. Los cuerpos de agua, como lagos, ríos y estanques, pueden aumentar el riesgo de desbordamiento en las áreas cercanas, ya que pueden recibir grandes cantidades de agua de la lluvia y otros cuerpos de agua más pequeños que drenan hacia ellos (NYC, 2016). Además, la presencia de cuerpos de agua también puede afectar la calidad del agua potable y de la superficie, ya que los desbordamientos de aguas negras pueden contaminar los cuerpos de agua cercanos (NYC, 2016).

Uso de suelo

En las áreas urbanas, el uso del suelo está dominado por superficies impermeables, como edificios, carreteras y estacionamientos, lo que no permite que el agua se infiltre en el suelo y resulta en una mayor escorrentía superficial. Durante eventos de lluvias intensas, el agua se acumula rápidamente, aumentando el riesgo de inundaciones en áreas urbanas (NYC, 2016). Para reducir el riesgo de inundaciones en áreas urbanas, se pueden construir edificaciones resistentes a inundaciones y fomentar la construcción de edificaciones con resiliencia en zonas con riesgo de inundación (NYC, 2017). El uso del suelo en áreas urbanas puede ser un factor importante en el riesgo de inundaciones, y se pueden tomar medidas para reducir este riesgo, como la construcción de edificaciones resistentes a inundaciones y la consideración del peligro de inundaciones en los procesos de ordenamiento del territorio. (NYC, 2016).

2.2.2.5. Condiciones Climáticas

“El cambio climático es uno de los factores que están contribuyendo a aumentar la probabilidad de ocurrencias de las inundaciones, así como su impacto negativo”. (Centro de Estudios Hidrográficos, 2010). “Además, las inundaciones pueden ser causadas por la excesiva esorrentía como consecuencia de fuertes precipitaciones” (OEA, 2000). “La mala planificación del desarrollo urbanístico también puede aumentar el riesgo y las consecuencias asociadas a las inundaciones, debido a la vulnerabilidad de los asentamientos humanos” (Gobierno de España, n.d.). “Las inundaciones pueden ser producidas por el desbordamiento de ríos cuando se excede la capacidad de los canales para conducir el agua y por lo tanto se desbordan las márgenes del río” (OEA, 2000). La influencia de la actividad humana es cada vez más importante en la magnificación de las inundaciones, como la deforestación, la erosión inducida, entre otros (Gobierno de España, n.d.) En resumen, las condiciones climáticas pueden ser un factor que contribuya a las ocurrencias de inundaciones, pero también hay otros factores naturales y humanos que pueden influir en su magnitud y frecuencia.

2.2.2.6. Precipitación media anual

La precipitación media anual es un factor importante que influye en las inundaciones. Cuando las lluvias superan la capacidad de absorción del suelo y el drenaje natural de una región, se puede producir un exceso de agua que provoca desbordamientos de ríos, crecidas repentinas e inundaciones en áreas bajas. Esta relación entre la precipitación y las inundaciones ha sido estudiada por diversos expertos en el campo.

Un autor relevante que aborda esta relación es Smith (2010) quien señala que la precipitación media anual es un indicador clave para evaluar el riesgo de inundaciones. En su estudio, examina la relación entre la precipitación y las inundaciones en varias

regiones y destaca la importancia de monitorear y gestionar adecuadamente la cantidad de lluvia que recibe un área determinada. Esta investigación resalta la importancia de considerar la precipitación media anual como un factor crucial en la evaluación de riesgos de inundaciones y proporciona información relevante para comprender la relación entre la cantidad de lluvia y la probabilidad de inundaciones en diferentes regiones.

2.2.2.7. Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación es otro factor determinante en las inundaciones, ya que la cantidad de lluvia que cae en un período de tiempo específico puede sobrepasar la capacidad de drenaje de un área. Esta relación entre la intensidad de precipitación y las inundaciones ha sido estudiada por diversos expertos en el campo.

Un autor relevante que aborda este tema es Johnson (2015), quien destaca que la intensidad de precipitación es un factor crítico en la generación de inundaciones repentinas. En su investigación, examina la intensidad de lluvia y la ocurrencia de inundaciones en diferentes regiones y resalta la importancia de considerar este factor en los estudios de riesgo y manejo de inundaciones. Este estudio proporciona evidencia significativa sobre la relación entre la intensidad de precipitación y las inundaciones, y destaca la necesidad de considerar la evaluación mitigación y prevención de inundaciones.

2.2.2.8. Duración de precipitación

Es un factor crucial en las inundaciones, ya que la cantidad de tiempo durante el cual llueve puede influir en la acumulación de agua y en la capacidad de drenaje del área. Diversos estudios han analizado la relación entre la duración de la precipitación y la ocurrencia de inundaciones.

Un autor destacado en este tema es Smith (2018), quien investiga la importancia de la duración de la precipitación en la generación de inundaciones. Su estudio examina datos históricos de lluvias y eventos de inundaciones en diferentes regiones y demuestra cómo la duración prolongada de la precipitación puede saturar los suelos y sobrecargar los sistemas de drenaje, lo que aumenta el riesgo de inundaciones. Este escrito aporta información relevante sobre la relación entre la duración de la precipitación y las inundaciones, y destaca la necesidad de considerar este factor en los análisis de riesgo y en la planificación de medidas de mitigación y respuesta ante eventos de inundación.

2.2.2.9. Temperatura media anual

La temperatura media anual también puede desempeñar un papel importante en las inundaciones, ya que puede afectar el comportamiento de los cuerpos de agua y los patrones de precipitación. Investigaciones han explorado la relación entre la temperatura y las inundaciones, y cómo el cambio climático puede influir en este aspecto.

Un autor relevante en este campo es Johnson (2019), quien examina la relación entre la temperatura media anual y los eventos de inundación en diferentes regiones. Su estudio demuestra que el aumento de la temperatura puede acelerar la licuefacción de la nevada, aumentando el caudal de los ríos y la probabilidad de inundaciones durante la temporada de deshielo. Además, el cambio climático puede alterar los patrones de precipitación, lo que a su vez afecta la frecuencia e intensidad de las inundaciones. El autor resalta la importancia de considerar la temperatura media anual como un factor relevante en las inundaciones y destaca la necesidad de comprender cómo el cambio climático puede influir en este aspecto. Estas investigaciones contribuyen a una mejor comprensión de los factores que desencadenan las inundaciones y pueden servir como base para la implementación de estrategias de adaptación y mitigación frente a este fenómeno.

2.2.2.10. Variabilidad climática

La variabilidad climática es otro factor importante a considerar en relación con las inundaciones, se refiere también a los cambios y fluctuaciones naturales en los patrones climáticos a lo largo del tiempo.

Un autor relevante en este tema es Rodríguez et al. (2018), quienes examinan la relación entre la variabilidad climática y las inundaciones en diferentes regiones. Su estudio destaca que las variaciones climáticas, como los cambios en los ciclos de El Niño-La Niña, pueden influir en los patrones de lluvia y en la intensidad de los eventos de inundación. Además, la variabilidad climática puede aumentar la incertidumbre y dificultar la predicción y mitigación de las inundaciones. En la investigación manifiesta resalta la importancia de considerar la variabilidad climática como un factor clave en las inundaciones y subraya la necesidad de comprender cómo los cambios climáticos a largo plazo pueden afectar la frecuencia e intensidad de estos eventos. Estas investigaciones contribuyen a las inundaciones y pueden proporcionar información valiosa para la planificación y gestión de riesgos en áreas propensas a este fenómeno.

2.2.3. Uso de suelo

Las inundaciones y el uso de suelo influyen en la capacidad de absorción y drenaje del agua en determinadas áreas. Un autor relevante en este tema es Gómez et al. (2017), quienes examinan la relación entre el uso del suelo y las inundaciones en contextos urbanos. Su estudio destaca que el cambio en el uso del suelo, como la impermeabilización debido a la urbanización, puede disminuir la capacidad de infiltración del suelo y aumentar el escurrimiento superficial, lo que conduce a un mayor riesgo de inundaciones. Además, la deforestación y la alteración de los ecosistemas naturales también pueden contribuir a la disminución de retención de agua.

En definitiva, se señala que tiene importancia de considerar la ocupación del suelo como un componente incluyente en las inundaciones urbanas. La planificación adecuada sobre el uso de suelo, la conservación de áreas naturales y la ejecución de medidas de mitigación pueden contribuir a reducir el riesgo y promover una gestión sostenible del agua en áreas urbanas. (Gomez, 2017)

2.2.3.1. Cobertura de suelo

La cobertura del suelo es un factor importante en las inundaciones, ya que determina la capacidad de infiltración del agua y la retención de la misma. Un autor relevante en este tema es Rodríguez et al.(2019), quienes examinan la relación entre la cobertura del suelo y las inundaciones en áreas urbanas. Su estudio destaca que la presencia de superficies impermeables, como el asfalto y el concreto, reduce la capacidad de absorción del suelo y aumenta el escurrimiento superficial, lo que conduce a un mayor riesgo de inundaciones. Por otro lado, la presencia de áreas verdes, como parques y espacios naturales, puede ayudar a retener y absorber el agua, reduciendo el riesgo de inundaciones. La gestión adecuada de la cobertura del suelo, promoviendo prácticas de permeabilización y conservación de áreas verdes, es fundamental para mitigar los efectos de las inundaciones.

2.2.3.2. Densidad de construcción

La densidad de construcción es un factor importante a considerar en relación con las inundaciones, ya que puede influir en la capacidad de drenaje del área y en la magnitud de los eventos de inundación. El autor Smith et al. (2018), quienes examinan el impacto de la densidad de construcción en las inundaciones urbanas. Su estudio destaca que altas densidades de construcción pueden provocar la impermeabilización del suelo y reducir la capacidad de absorción de agua, lo que aumenta el escurrimiento superficial y el riesgo de inundaciones. Además, una mayor densidad de construcción

puede llevar a la construcción de infraestructuras de drenaje insuficientes para manejar el volumen de agua durante eventos extremos. Por lo tanto, es importante considerar la densidad de construcción en la planificación urbana y adoptar medidas de gestión del agua que minimicen los riesgos de inundación.

En los resultados se recalca la importancia de considerar la densidad de construcción como un factor determinante en las inundaciones urbanas. La planificación urbana adecuada, incluyendo la gestión del agua y la implementación de medidas de mitigación, puede ayudar a reducir los riesgos asociados con una alta densidad de construcción y promover una mayor resiliencia ante eventos de inundación. El diseño y desarrollo de áreas urbanas tiene como objetivo minimizar los impactos de las inundaciones. Smith et al. (2018),

2.2.3.3. Área de impermeabilización

“El área de impermeabilización en una zona de inundación se refiere a las superficies o espacios que han sido tratados o cubiertos con materiales impermeables con el propósito de evitar la infiltración de agua”. Según la Asociación Nacional de Constructores de Viviendas (NAHB, 2020), “la impermeabilización es una técnica crucial para proteger las construcciones en áreas propensas a inundaciones y evitar daños estructurales y pérdidas materiales” (NAHB, 2020).

La implementación efectiva del área de impermeabilización en zonas de inundación contribuye a la protección y preservación de infraestructuras, así como a la seguridad y bienestar de los habitantes en dichas áreas. Ayata et al. (2021) enfatiza en la importancia de considerar factores climáticos y geográficos locales para asegurar una respuesta integral y efectiva ante el riesgo de inundación. Uso del suelo en zonas inundables.

2.2.3.4. Cambio de uso de suelo

“El cambio de uso de suelo se refiere a la transformación o modificación de la cobertura natural de un terreno para un propósito diferente, como, por ejemplo, el cambio de un área agrícola a un área urbana o industrial”. Según (FAO), la Organización de las Naciones Unidas. “El cambio de uso de suelo es una de las principales causas de la pérdida de ecosistemas naturales y biodiversidad a nivel global” (FAO, 2015).

El crecimiento urbano desordenado y la expansión de áreas impermeables, como calles y construcciones, pueden disminuir o aumentar el escurrimiento superficial y la acumulación de agua en áreas bajas. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) destaca la importancia de una planificación urbana sostenible y la conservación de áreas naturales para mitigar los impactos del cambio de uso de suelo en inundaciones (PNUMA, 2015).

2.2.3.5. Capacidad de retención de agua

Se refiere a la destreza del suelo para almacenar y retener agua después de eventos de precipitación o riego. Es un indicador clave en el estudio de las inundaciones, ya que afecta directamente la cantidad de agua absorbida y retenida en el terreno, en lugar de convertirse en escorrentía superficial. Investigaciones realizadas por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) indican que suelos con alta capacidad de retención pueden reducir el riesgo de inundaciones en áreas propensas a este fenómeno natural (CIAT, 2018)

2.2.4. Características socioeconómicas

Las características socioeconómicas de un grupo se refieren al conjunto de variables y factores que describen la situación social y económica de las personas que lo componen. Estas características son importantes para comprender la composición

demográfica y las condiciones de vida, y esenciales para analizar diferentes aspectos como el nivel de desarrollo comunitario, la equidad, la desigualdad y la vulnerabilidad. Echeandía, según el último Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010c), tiene 10.951 habitantes que están distribuidos 58% en el área rural y el 48% en la parte urbana. La población del cantón representa el 6,5% de la provincia Bolívar, el 45,7% es población joven siendo menores de 20 años. (INEC, 2010)

Tabla 1
Echeandía, población por genero

| Área | Total | Hombres | Mujeres |
|---------------|--------|---------|---------|
| Total | 10.951 | 5.543 | 5.408 |
| Urbana | 4.576 | 2.272 | 2.304 |
| Rural | 6.375 | 3.271 | 3.104 |

Nota: Datos refleja población del cantón, tomado del (INEC, 2010b)

2.2.4.1. Población económicamente activa de la zona de riesgo

En cuanto al grupo de ocupación, se observa que el 37,1% de la población se dedica a trabajos agrarios, representando el 31,1% y los Operarios y operadores de maquinarias, con un 12,2%.

En relación al género, se destaca que el mayor porcentaje de hombres se dedica a trabajos no calificados, alcanzando el 35,2%, y el 43,2% de la población son mujeres.

(INEC, 2010)

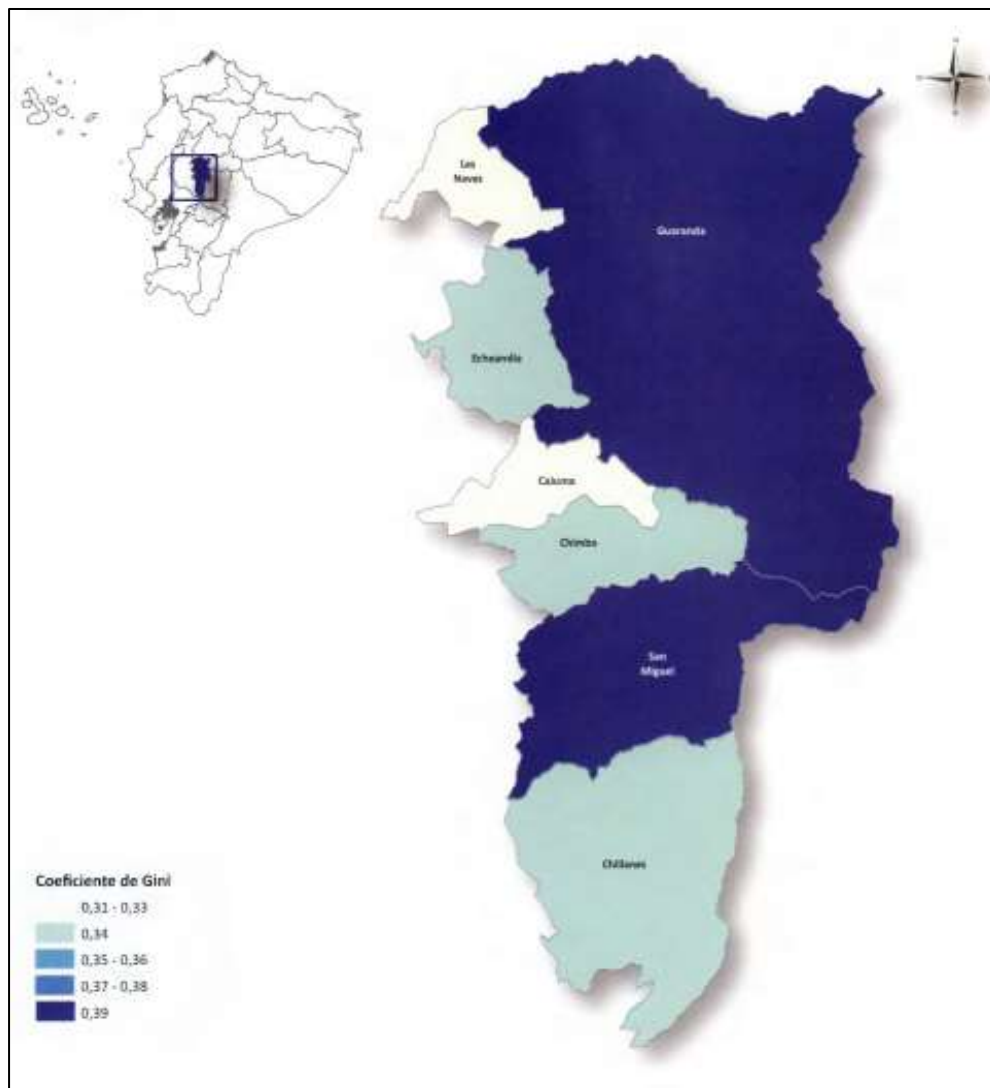
Tabla 2
Población económicamente activa por ocupación

| Grupo de ocupación | Total | Hombres | Mujeres |
|-----------------------------------|-------|---------|---------|
| Miembros, profesionales, técnicos | 255 | 153 | 102 |
| Empleados de oficina | 76 | 39 | 37 |
| Trabajador de los servicios | 240 | 158 | 82 |
| Agricultura | 1.208 | 1.092 | 116 |

| | | | |
|--------------------------------------|--------------|--------------|------------|
| Operarios y operadores de maquinaria | 473 | 422 | 51 |
| Trabajador no calificado | 1.441 | 1.105 | 336 |
| Otros | 186 | 132 | 54 |
| Total | 3.879 | 3.101 | 778 |

Nota: Tabla representa población económicamente activa, tomado del (INEC, 2010b)

Mapa 1
Mapa de Pobreza y Desigualdad



Nota: Mapa de pobreza y distribución según el coeficiente Gini, tomado de (Molina et al., 2015)

2.2.4.2. Tasa de desempleo en la zona de riesgo

En la Provincia Bolívar, la tasa de desempleo del año 2011, alcanza el 1,89% de la población, la tasa de Ocupación plena, que es la que nos indica la cantidad de personas que tiene un empleo estable, es el 15,08% y la de subempleo es el 83,03%. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2020)

Tabla 3
Indicadores de empleo en la provincia Bolívar

| No. | Descripción | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------------|-----------------|-------|-------|-------|
| 1 | Desempleo | 1.28 | 1.79 | 1.89 |
| 2 | Subempleo | 85.99 | 80.98 | 83.03 |
| 3 | Ocupación plena | 12.73 | 17.23 | 15.08 |
| Total | | 100 | 100 | 100 |

Nota: Tabla sobre los indicadores de empleo, tomado de (GADME, 2014)

2.2.4.3. Nivel de Instrucción

La educación de primaria representa el 56.2%. en el área urbana, el 49.5%, sector rural el porcentaje es del 61,1%. (INEC, 2010)

El analfabetismo el 10,4% de la población no ha estudiado, siendo relevante en el área rural, donde alcanza el 11,5%, el área urbana representa un 8,9%. Es importante destacar el analfabetismo alto en el género femenino, alcanzando un 12,3%, en comparación con el género masculino, que registra un 8,5%. El área rural la tasa de analfabetismo en mujeres llega al 13,8%. (INEC, 2010)

Tabla 4
Echeandía, nivel de instrucción

| Nivel de Instrucción | Total | Urbano | Rural |
|---------------------------------|-------|--------|-------|
| Ninguno | 1.000 | 363 | 637 |
| Centro de alfabetización | 73 | 42 | 31 |
| Primario | 5.411 | 2.018 | 3.393 |
| Secundario | 2.000 | 1.051 | 949 |
| Post Bachillerato | 33 | 181 | 5 |
| Superior | 518 | 379 | 139 |
| Posgrado | 4 | 2 | 2 |

| | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|
| No declarado | 594 | 204 | 390 |
| Total | 9.633 | 4.077 | 5.556 |

Nota: Datos de nivel de instrucción educativa en la provincia, tomado (INEC, 2010)

2.2.4.4. Número de viviendas en situación de riesgo en la zona

En cuanto al tipo de vivienda, a nivel del cantón, la mayoría de las viviendas corresponden a casas/planta baja (87%), cuartos de arriendo (5,1%), en el sector urbano se observan cambios en estos valores, donde predominan las casas/planta baja (80,4%) y cuartos en arriendo (11,0%). Por otro lado, en la periferia del cantón, el porcentaje de casas/villas se incrementa al 92,3%, mientras que los ranchos representan el 3,2% de las viviendas. (INEC, 2010)

Tabla 5
Tipo de vivienda

| Parroquias | Total, de Viviendas | Tipo de Vivienda | | | | | | | |
|----------------------|---------------------|------------------|--------------|-------------|----------|--------|---------|--------|------|
| | | Casa o Villa | Departamento | En alquiler | Mediaguá | Rancho | Covacha | Chozas | Otro |
| Urbano | 1.168 | 939 | 25 | 128 | 30 | 25 | 10 | 6 | 5 |
| Periferia | 1.466 | 1.353 | 5 | 6 | 33 | 52 | 7 | 10 | - |
| Total, cantón | 2.634 | 2.292 | 30 | 134 | 63 | 77 | 17 | 16 | 5 |

Nota: Datos de distribución de viviendas en el cantón, tomado de (INEC, 2010)

2.3. Fundamentación legal

He tomado como referencia la **Constitución Política del Ecuador 2008 sección novena gestión de riesgo**. De acuerdo al **Art. 389** indica que: 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 este 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. (Constitucion de la república del Ecuador, 2008) 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 y 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 eventos 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 de riesgo.
- (Constitucion de la república del Ecuador, 2008)

De acuerdo al Art. 390, establece que: Los riesgos se gestionaran bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicara la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando las capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayora ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindaran el apoyo necesario con respecto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad. (Constitucion de la república del Ecuador, 2008)

De acuerdo al código orgánico de ordenamiento territorial, autonomía y descentralizado (COOTAD). Establece en el **Art. 140** sobre el ejercicio de la competencia de gestión de riesgo indica que: la gestión de riesgos que incluyen las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionaran de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismos nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptaran obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial

La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios que de acuerdo con la constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerán con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionara con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley

especial y normativa vigente a las que estarán sujetas. (Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralizando., 2019)

En el Art. 340 Régimen del Buen Vivir indica que: el sistema nacional de inclusión y equidad social es un conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al plan nacional de desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación, y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación. El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte. (Plan Nacional del Buen Vivir, 2017).

En el Art. 201 del Código Integral Penal. - Ocupación, uso ilegal del suelo o tráfico de tierras indica: las personas para obtener provecho propio o de terceros, promueva u organice la ocupación o asentamiento ilegal e terrenos ajenos, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años. El máximo de la pena se impondrá a la persona que sin contar con la autorización administrativa necesaria de fraccionamiento de un predio urbano o rural ofrezca en venta lotes o parcela de terreno del predio y reciba del público, directa o indirectamente, dinero o cualquier otro bien de su patrimonio. Si se determina responsabilidad penal de la persona jurídica, será

sancionada con la extinción y multa de cien a doscientos salarios básicos unificados del trabajador en general. (Codigo Integral Penal , 2021)

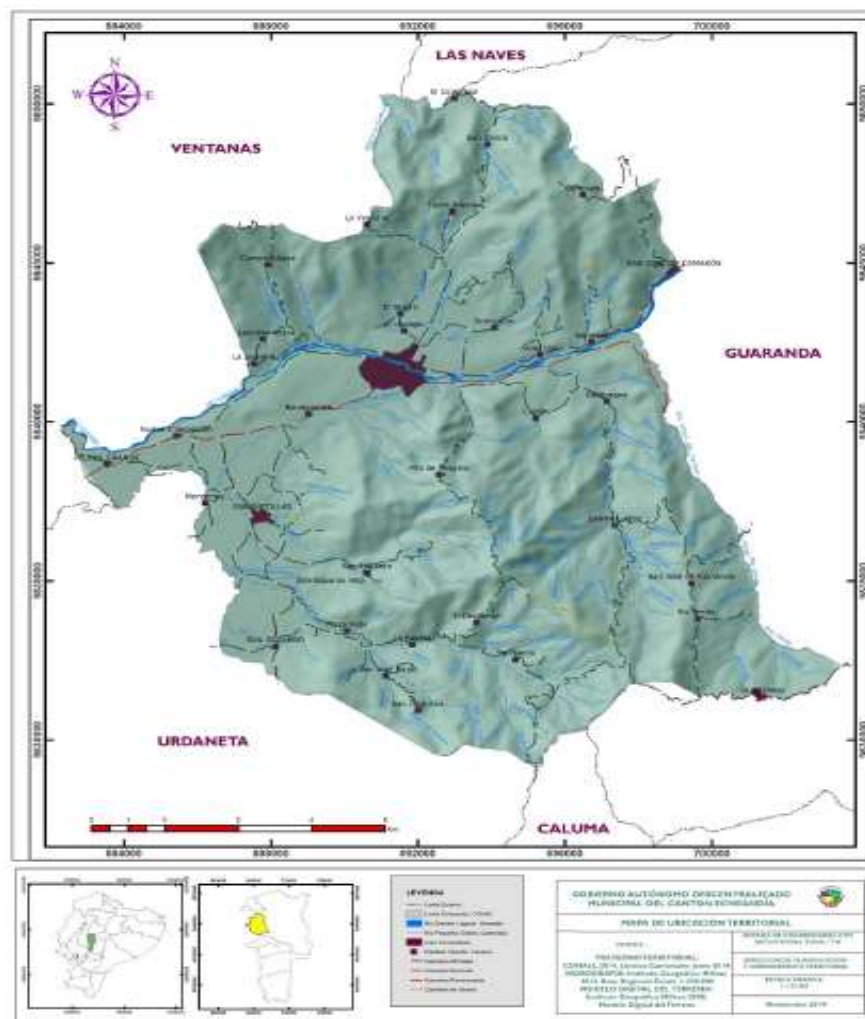
En el Art. 351.- Infiltrados en las Zonas de Seguridad indica que. - las personas que se introduzcan injustificadamente en zonas de seguridad, cuyo acceso al público ha sido prohibido, será sancionado con pena privativa de libertad de seis meses a dos años. Esta secretaria técnica en cumplimiento a las atribuciones establecidas en el decreto ejecutivo 1227, continuara realizando de manera permanente operativos de control y prevención de nuevas invasiones, así como también continuara denunciando a las personas que promueven estos asentamientos ilegales. (Codigo Integral Penal, 2021)

2.4. Marco Referencial

Localización Geográfica

Se refiere a la ubicación exacta de un lugar en la superficie terrestre, determinada por sus coordenadas geográficas. Estas coordenadas pueden ser medidas en grados de latitud y longitud, y se utilizan para ubicar un lugar en un mapa o en un sistema de navegación. El cantón Echeandía es una jurisdicción que se encuentra en la provincia de Bolívar, en Ecuador. Las coordenadas geográficas del cantón son 1° 39' 0" Sur de latitud y 79° 57' 0" Oeste de longitud. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2020)

Mapa 2 Ubicación Geográfica



Nota: Mapa de ubicación del cantón Echeandía en referencia a la provincia, tomado de (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2020).

Cantón

Es una división territorial y administrativa de segundo nivel, que cuenta con un gobierno autónomo descentralizado, encargado de administrar los servicios públicos y la gestión territorial en su jurisdicción.

El cantón Echeandía es una de las divisiones territoriales y administrativas de la provincia Bolívar, situado en el territorio centro-sur. Con una superficie de 423,6 km², representa el 5,19% del territorio provincial. (Plan de Ordenamiento Territorial, 2015)

El cantón Echeandía fue creado mediante la Ley de División Territorial del 25 de junio de 1824, durante el gobierno de Simón Bolívar. (Asamblea Nacional del Ecuador, n.d.)

En la guerra de independencia, el general Antonio José de Sucre pasó por la zona en su camino hacia la Batalla de Pichincha en 1822. Asumido un rol significativo en la historia del Ecuador. Además, en el cantón se libraron algunas batallas de la revolución marxista en 1914. (Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Echeandía, n.d.) (GADCE, 2023)

Ubicación y límites:

El cantón Echeandía se encuentra en la zona central de la provincia de Bolívar, limitando al norte con el cantón San Miguel de Bolívar, al sur con el cantón Guaranda, al este con los cantones Chillanes y San Miguel de Bolívar, y al oeste con el cantón Chimbo. (Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Echeandía, n.d.)

Extensión territorial: El cantón Echeandía tiene una superficie de 423,6 km², lo que representa el 5,19% de la superficie total de la provincia de Bolívar.(INEC, 2010a)

Población

La población de un cantón es el conjunto de habitantes que reside en dicho territorio. El cantón se describe a la zona geográfica que corresponde a la división territorial y administrativa.

Población: Según el último censo oficial de 2010, el cantón Echeandía tenía una población de 15.694 habitantes, de los cuales el 52,3% eran mujeres y el 47,7% eran hombres. (INEC, 2010a)

Viviendas

La vivienda es un espacio construido o adaptado para ser habitado por personas o grupos de personas, y que proporciona un refugio seguro y cómodo para satisfacer sus necesidades básicas de alojamiento y privacidad. Además de ser un lugar donde se puede dormir, la vivienda también se considera un espacio para la convivencia y el desarrollo de las relaciones familiares y sociales.

Según datos del instituto nacional de estadística y censos (INEC), el cantón Echeandía contaba con un total de 9.255 viviendas en el año 2010. Se debe enfatizar que en el sector de estudio el Barrio La Lucha de los Pobres está constituido por 50 viviendas. A continuación, se presentan algunos datos relevantes sobre la vivienda en el cantón Echeandía, con sus correspondientes fuentes:

- **Tipo de vivienda:** El 87,6% de las viviendas en el cantón Echeandía son casas, el 11,5% son departamentos y el 0,9% son otro tipo de viviendas. (INEC, 2010a)
- **Servicios básicos:** El 97,4% de las viviendas del cantón Echeandía tienen acceso a agua potable, el 98,4% tienen acceso a energía eléctrica y el 55,5% tienen acceso a alcantarillado. (INEC, 2010a)
- **Material de construcción:** El 67,7% de las viviendas en el cantón Echeandía están construidas con materiales resistentes, como cemento, ladrillo y piedra; mientras que el 32,3% están construidas con materiales precarios, como caña, madera, adobe y otros. (INEC, 2010a)
- **Hacinamiento:** El 15,5% de las viviendas en el cantón Echeandía tienen algún grado de hacinamiento, lo que significa que hay más de 3 personas por cuarto. (INEC, 2010a)

SERVICIOS

En Ecuador, los servicios básicos están definidos en el Art. 12 de la constitución y son fundamentales para el normal desenvolvimiento de una vida digna.

Según información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010a) de Ecuador, el acceso a los servicios básicos en el cantón Echeandía es el siguiente:

- **Agua potable:** El 97,4% de la población del cantón tiene acceso a agua potable en sus viviendas.

- **Energía eléctrica:** El 98,4% de la población del cantón tiene acceso a energía eléctrica.
- **Saneamiento básico:** El 55,5% de las viviendas del cantón tienen acceso a alcantarillado. El 35,6% utilizan letrinas y el 5,2% utilizan pozos ciegos.
- **Telecomunicaciones:** El 87,6% de la población del cantón tiene acceso a servicios de telefonía celular y el 20,5% tiene acceso a internet.
- Consideraciones que contempla el instrumento del levantamiento de información de campo fueron: Asentamientos Irregulares, Infraestructura y equipamiento, Viviendas con acceso a agua de consumo humano, Saneamiento básico.

2.5. Sistema de Variables

Variable Independiente

Amenaza de Inundación

Variable Dependiente

Asentamientos Irregulares

Operacionalización de Variables

| Nombre de la Variable independiente | Descripción de la Variable | Dimensión | Indicador | Ítem | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|---------------------|---------------------|
| | | | | Escala | Instrumentos y métodos | | |
| Amenaza de inundación | La amenaza de inundación se refiere a la probabilidad de que se produzca una inundación en una determinada área geográfica. Las inundaciones pueden ser causadas por diversos factores, como fuertes lluvias, desbordamientos de ríos, entre otros. Las inundaciones pueden tener graves consecuencias, como daños a la propiedad, interrupción del suministro de servicios públicos, lesiones y pérdida de vidas humanas. (Washington, 1991) | Característica Geografía | Altitud | 500 - 1757 msnm | | PDOT, 2019 GADCE | |
| | | | Pendiente | pendiente plana pendiente fuerte colinada | | | |
| | | | Área de drenaje | Características de tipo de suelo | | | |
| | | | Presencia de cuerpos de agua | Rio | | | |
| | | | Uso de suelo | Disminución de bosque vegetativo Acelerado incremento de infraestructura | | | |
| | | Condiciones climáticas | Precipitación | Caudal Max/Min | Alto | | Método del SATT |
| | | | | | Medio | | |
| | | | | | Bajo | | |
| | | Curva IDF | | | Intensidad | | Registros del INAMI |
| | | | | | Duración | | |
| Frecuencia | | | | | | | |
| Uso del suelo | Uso y cobertura del suelo | | Vegetación herbaria Zona antrópica | | PDOT | | |
| | | | Infraestructura | | | | |

| Nombre de la Variable Dependiente | Descripción de la Variable | Dimensión | Indicador | Ítem | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|---|---|--|
| | | | | Descripción | Instrumentos y métodos |
| Asentamientos Irregulares | Los asentamientos irregulares son un fenómeno urbano que se caracteriza por la ocupación ilegal de terrenos, la falta de servicios básicos y la construcción de viviendas precarias. Estos asentamientos se encuentran en zonas de alta vulnerabilidad y tienen una población con bajos ingresos y niveles educativos limitados. La falta de infraestructura y equipamiento adecuado en estas áreas, así como la falta de regulación y gobernanza, aumenta la vulnerabilidad de la población ante eventos adversos como inundaciones, deslizamientos de tierra y otros riesgos naturales. La participación comunitaria puede ser clave en el desarrollo de soluciones sostenibles para abordar esta problemática. (Código Integral Penal , 2021) | Características socioeconómicas | Ingreso promedio | Estimado mensual | Encuesta |
| | | | Taza de pobreza | Pobreza - P extrema | INEC 2023 |
| | | | Desempleo | 5.5% año 2022 | |
| | | | Nivel educativo | estudia - no estudia | Encuesta |
| | | | Infraestructura vulnerable | 45% | |
| | | Costo promedio de infraestructura | 5000 – 10.000 | | |
| | | Infraestructura | Viviendas con acceso a agua de consumo humano | Agua tratada o entubada | Encuesta |
| | | | Saneamiento básico | Alcantarillado Pozo séptico Descargue al rio | PDOT |
| | | | Electricidad | Acceso a energía eléctrica | |
| | | | Transporte publico | Transporte privado (camionetas y motoneta) | Encuesta |
| | | | Servicios de salud | Acceso a servicio de salud | |
| | | Área Legal | Normas y Regulaciones | Código Integral Penal COOTAD Régimen del Buen Vivir Gestión del Riesgo | Constitución política del Ecuador 2008 |
| | | | Obras físicas de prevención | Muros de gaviones Muros de contención | |

| | | | | | |
|--|--|-----------------------|--|-------------------------------------|----------|
| | | Medidas de prevención | Capacitaciones impartidas en temas de riesgo | Institución que imparte | Encuesta |
| | | | Planes de emergencia y contingencia elaborados en áreas inundables o de riesgo | Planes de emergencia y contingencia | |
| | | | Tiempo de respuesta en servicio ante inundaciones | 30 - 45 min | |

Nota: Tabla de operalización de variables sobre el tema de investigación; elaboración propia del autor, 2023

Capítulo III

Diseño Metodológico

3.1. Nivel de investigación

Cualitativo

El nivel cualitativo se aplicó mediante un banco de preguntas para conocer sobre la percepción del riesgo que están expuestos los habitantes Lucha de los pobres, frente a la amenaza de inundación y asentamientos irregulares

Descriptivo

El nivel descriptivo de investigación me permitió cuantificar información preliminar y establecer datos estadísticos y análisis de datos para desarrollar el objetivo 1 de mi investigación

3.2. Diseño básico de investigación

Investigación de campo

Aplicación directa de 50 encuestas, las mismas que corresponden a 17 preguntas aplicadas a cada jefe de familia de las viviendas del barrio Lucha de los Pobres constituidas mediante fuentes primarias donde se estableció el nivel de riesgo de inundación

Investigación documental – bibliográfica

Se basa en el análisis y recopilación de información existente en fuentes documentales relacionados con el tema de estudio se recolecto datos relevantes sobre la amenaza de inundación en el Barrio Lucha de los Pobres, centrándose en la percepción de los habitantes y la georreferenciación de los niveles de amenaza.

3.3. Población

El universo del proyecto de investigación en el Barrio Lucha de los Pobres constituido por 50 familias, conformas por 5 miembros en cada familia, representa 250 habitantes

3.4. Muestra

En este proyecto de investigación no fue necesario calcular el tamaño de la muestra, por ser una población manejable porque se trabajó con el total del universo que fueron 50 familias.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica implementada es la encuesta y el instrumento desarrollado mediante un listado de preguntas aplicado a las 50 familias del barrio Lucha de los Pobres y los funcionarios del Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Echeandía

Instrumentos que fueron utilizados en el proyecto

- **GPS:** Global Positioning System, fue utilizado para la triangulación del área de estudio
- **Cámara fotográfica:** utilizado para obtener evidencias fotografías sobre la recolección de información como del rio y áreas de inundación en distintos ángulos

3.6. Técnica y análisis de procesamiento de datos

Para procesar la información se aplicó el Microsoft Word, para desarrollar el documento, software PSPP, que nos sirvió para realizar cruce de preguntas y tener mejor comprensión de la realidad del Barrio, la curva IDF que se analizó el comportamiento de la precipitación del rio osoloma y para realizar el modelamiento grafico del nivel de riesgo se utilizó el software, ARGIS versión 10.3

Capítulo IV

Resultado según objetivo 1

4.1.Objetivo 1.

Identificar los factores que inciden en la a menaza de inundación en el asentamiento irregular barrio Lucha de los Pobres

Para el cumplimiento del objetivo 1, se realizó mediante la aplicación de la encuesta a los jefes de familia y visitas de campo

1. Pregunta 1. ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de los habitantes del sector?

Tabla 6
Ingreso promedio

| Promedio mensual | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|
| menos de 100 | 16 | 32,0 |
| Entre 100 a 400 | 27 | 54,0 |
| 400 a 1000 | 7 | 14,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Tabla de promedio de ingresos económicos del barrio, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 54% tienen un ingreso mensual entre 100 y 400 dólares, el 32% tienen un ingreso promedio mensual menor a 100 dólares, y solo el 14% de los habitantes del sector tienen un ingreso mensual entre 400 y 1000 dólares.

Es decir, la mayoría de la población tiene ingresos bajos o moderados. Mientras un (14%) de la población tiene un ingreso mayor al promedio básico, esto representa la falta de empleo y oportunidades por el bajo nivel educativo que el barrio.

2. Pregunta 2. ¿Cuál es el desempleo en la zona de riesgo de inundación?

Tabla 7
Desempleo

| Desempleo | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| No Trabaja | 30 | 60,0 |
| Trabajan Parcialmente | 15 | 30,0 |
| Trabajan estable | 5 | 10,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Datos de desempleo en referencia al sector de estudio, elaborado por el autor, 2023

Análisis

El 60% de la población no trabaja por falta de oportunidades o porque tienen a cargo niños menores de edad y muchas madres perciben mensual por paternidad, mientras un porcentaje (30%) las personas trabajan parcialmente es decir de manera informal o realizan trabajos de jornaleros en días ocasionales, y el 10% de las personas que han culminado sus estudios superiores indican que tienen un trabajo estable sea este público o privado, lo que indica que gran parte de la población tiene problemas para encontrar trabajo y poder sustentar a su familia.

3. Pregunta 3. ¿Cuál es el nivel de educación que tienen los habitantes del sector?

Tabla 8
Nivel de instrucción

| Instrucción educación | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Primaria | 8 | 16,0 |
| Secundaria | 20 | 40,0 |
| Superior | 8 | 16,0 |
| Se encuentra estudiando | 12 | 24,0 |
| No terminaron sus estudios | 2 | 4,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Tabla sobre el nivel de instrucción educativa, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 40% de la población tiene educación secundaria, el 24% de los residentes se encuentran actualmente estudiando, 16% de los residentes posee un título de educación superior, también representa el 16% de los residentes estudio solo la primaria, el 4% de los residentes ha completado su formación académica, incluyendo un título técnico o tecnólogo o universitario. Este sector tiene déficit de nivel educativo siendo por la falta de recursos económicos que es relativamente bajo en el sector. Sin embargo, un porcentaje tiene un nivel educativo superior que le ha permitido desempeñarse o tener mejor oportunidad laboral.

4. Pregunta 4. ¿Cuál es el estado de la infraestructura de viviendas en el área de estudio?

Tabla 9
Estado de viviendas

| Estado de viviendas | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Vivienda habitable | 38 | 76,0 |
| Vivienda no habitable | 8 | 16,0 |
| Vivienda deshabitada | 4 | 8,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Tabla sobre el estado de las viviendas en el barrio, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 76% de las infraestructuras son habitables, es decir, están en buenas condiciones y son aptos para vivir, el 16% de las viviendas son inhabitable debido a daños estructurales o condiciones inseguras, el 8% de las viviendas no están siendo utilizadas

Esto nos permite mencionar que el barrio cuenta con viviendas en su mayoría habitables, pero además se observa que existe casas inhabitables que representa un 16% que deben ser atendidas ya que bajo las condiciones mencionadas son habitadas por

familias de muy bajos recursos y asimismo existen viviendas que han sido ocupadas por personas de mala procedencia poniendo en peligro a las familias del barrio

5. Pregunta 5. ¿Viviendas que cuentan con servicios básicos en la zona de riesgo de inundación?

Tabla 10
Servicios básicos

| Servicios básicos | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|---------------|
| Viviendas con acceso a servicios (Teléfono) | 6 | 11,0% |
| Viviendas con acceso a servicio (Electricidad) | 17 | 35,0% |
| Viviendas con acceso a servicios (Agua) | 22 | 44,0% |
| Viviendas con acceso a servicios (Alcantarillado) | 5 | 10,0% |
| Total | 50 | 100,0% |

Nota: Tabla de distribución de los servicios básicos en el sector, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 44% de los hogares tienen acceso al servicio de agua siendo esto en su mayoría agua entubada, el 35% de las viviendas cuentan con servicio de electricidad y en este caso se pudo observar que existen conexiones eléctricas clandestinas, el 11% de las viviendas cuentan con servicios de teléfono fijo es decir que también tienen servicio de internet, y el 10% tienen acceso al servicio de alcantarillado, esto indica que un pequeño número de hogares cuenta con sistemas de saneamiento adecuados.

6. Pregunta 6. ¿Conoce usted sobre alguna ley que ampare los asentamientos irregulares?

Tabla 11
Leyes en favor de asentamientos

| Ley asentamientos | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 5 | 10,0 |
| No | 45 | 90,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Tabla sobre normativa de asentamiento irregulares, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 90% de los encuestados desconocen las leyes que protegen las residencias irregulares. Esto significa que la mayoría de los encuestados desconoce la existencia de leyes que protejan o regulen los asentamientos informales, el 10% de los encuestados dijo que conocía las leyes que protegen las residencias irregulares. Es decir, una pequeña muestra conoce leyes específicas que protegen o regulan los asentamientos irregulares.

7. Pregunta 7. ¿Se han realizado trabajos de obras civiles en el sector que protejan en caso inundación?

Tabla 12
Obras Civiles

| Obras civiles | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 20 | 40,0 |
| No | 30 | 60,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Percepción de los habitantes sobre obras civiles en el sector, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 60% de los encuestados dijo que no existen obras estructurales para proteger contra inundaciones en este sector, por tal motivo perciben una falta de infraestructura específica o medidas técnicas dirigidas a prevenir o mitigar los impactos de las inundaciones, el 40% de los encuestados dijo que si están realizando obras para prevenir inundaciones en su área proporción importante de la muestra conoce que se han tomado medidas para prevenir o mitigar los efectos de las inundaciones en la zona muestra la necesidad de implementan medidas de prevención de inundaciones en esta área.

8. Pregunta 8. ¿Se han impartido capacitaciones en temas de riesgo como las inundaciones y que institución?

Tabla 13
Capacitación

| Capacitaciones | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|--------------|
| Si | 10 | 20,0 |
| No | 40 | 80,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Datos sobre tema de capacitación en el sector, elaborado por el autor, 2023

Análisis

El 80% de los encuestados dijo que no se realizaron capacitaciones de riesgos como inundaciones, el 20% de los encuestados dijo haber sido capacitado en temas de riesgo relacionados con inundaciones impartidas por los Bomberos

Es decir, la mayoría de los encuestados no tienen capacitación específica en temas de inundaciones. Esto destaca la necesidad de fortalecer los esfuerzos de educación y capacitación para los residentes de áreas propensas a inundaciones con el objetivo de mejorar las medidas de concientización, prevención y preparación para el riesgo.

9. Pregunta 9. ¿Conoce usted sobre planes de emergencia y contingencia realizados en el barrio sobre áreas inundables?

Tabla 14
Planes de emergencia

| Planes de emergencia | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 2 | 4,0 |
| No | 48 | 96,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: tabla sobre los planes de emergencia realizados en el sector, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 48% desconoce sobre planes de emergencia y el 2% conoce sobre el tema, la existencia de planes de riesgo relacionados con las inundaciones y la conciencia de la comunidad que puede ayudar a mejorar la preparación y la respuesta de la población local frente a las inundaciones, reducirá el posible impacto negativo en el entorno ambiental material y las personas que viven en el sector de investigación. Es fundamental que tanto los gobiernos locales como los entes encargados trabajen juntos para comunicar e implementar estrategias de respuesta y protección contra inundaciones para mejorar la resiliencia local ante estos eventos naturales.

10. Pregunta 10. ¿Qué instituciones públicas trabajan en el barrio para dar respuesta en caso de emergencia?

Tabla 15
Instituciones que atienden emergencias

| Instituciones de emergencia | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| MSP | 10 | 20,0 |
| BOMBEROS | 30 | 60,0 |
| POLICIA | 5 | 10,0 |
| MIES | 5 | 10,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Datos sobre instituciones de emergencia que atienden en el sector, elaboración propia del autor, 2023

Interpretación

El 60% corresponde a los bomberos que son unidad de socorro, el cual brindan asistencia en emergencias como también realizan temas de capacitación sobre temas de inundación entre otros, el 20% interviene el MSP quienes trabajan en el barrio para atención de personas afectadas durante las emergencias, siendo responsable de la asistencia de servicios de salud y suministros médicos. Así mismo, el 10% de los encuestados dijo que la policía está activa en su vecindario para responder a emergencias, el otro 10% ocupa el MIES (Ministerio de Inclusión Económica y Social) que trabaja en el área de investigación, específicamente con niños de 2 a 5 años en asistencia infantil.

11. Pregunta 11. ¿El barrio ha sido afectado por inundaciones?

Tabla 16
Afectación

| Afectación por inundación | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 42 | 84,0 |
| Parcialmente | 8 | 16,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Nota: Tabla de afectación por inundación en el barrio, elaborado por el autor, 2023

Interpretación

Del 84% de ellos indicó que han sido afectados por inundaciones, mientras que el 16% reportó haber experimentado una afectación parcial debido a este fenómeno natural.

La encuesta fue relevante para comprender la magnitud del problema de inundación en el barrio y para identificar la necesidad de implementar medidas de prevención y mitigación.

Una vez identificado los factores que inciden en la amenaza de inundación, la metodología de la curva IDF se utilizó para calcular el comportamiento de la (Intensidad, Duración y Frecuencia), que caracteriza las precipitaciones por medio de análisis estadísticos, se establece una relación entre la intensidad de las lluvias, su duración y la probabilidad de que estas ocurran en un periodo específico esta relación es fundamental para anticipar cómo el clima puede comportarse en un futuro, permitiendo que tanto planificadores como autoridades estén mejor preparados para tomar decisiones instruidas

Curva IDF (Intensidad, Duración, y Frecuencia)

Los parámetros de la curva, permite comprender cuándo y con qué magnitud pueden ocurrir eventos de alta intensidad, como tormentas o lluvias prolongadas, esta información es crucial para la planificación de infraestructuras y medidas de adaptación que minimicen los impactos negativos de tales eventos en la comunidad. Además, las autoridades contarán con una base sólida para desarrollar protocolos de respuesta y sistemas de alerta temprana, incrementando así la seguridad y la resiliencia de la población

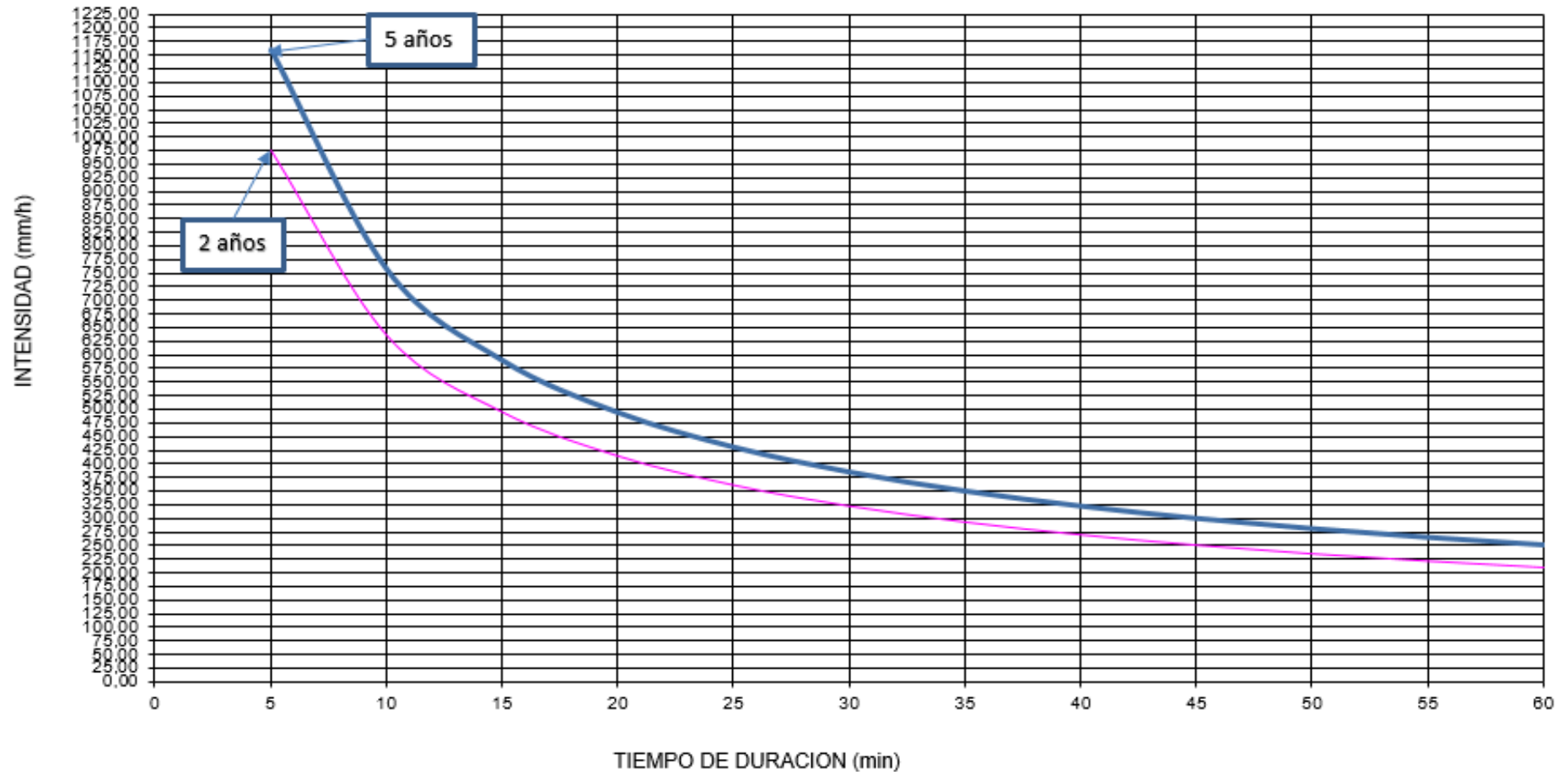
Tabla 17**Curvas IDF Cuenca**

Tabla de intensidades - Tiempo de duración

| Frecuencia | Duración en minutos | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| años | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| 2 | 975,77 | 636,50 | 495,74 | 415,19 | 361,84 | 323,37 | 294,06 | 270,83 | 251,86 | 236,03 | 222,56 | 210,94 |
| 5 | 1158,93 | 755,97 | 588,80 | 493,12 | 429,76 | 384,07 | 349,26 | 321,67 | 299,14 | 280,33 | 264,34 | 250,53 |

Nota: Tabla indica el comportamiento de la Intensidad y Duración de lluvia en 2 y 5 años, elaboración propia del autor, 2023 (INAMHI, 2019)

Tabla 18
Representación de la curva IDF



Interpretación

La intensidad duración y frecuencia que representa la curva IDF durante los 5 años refleja una precipitación de 1158.93mm, es decir, la máxima precipitación en un tiempo de 5min, así mismo, en 10 min se ha registrado una precipitación reducida de 755.97 mm, después en un intervalo de 15 min la precipitación se ha ido reduciendo aún más a 588.80 mm, en 20 min registra un intervalo de 493.12 mm, en 25 min tenemos intervalo de 429.76 mm, en 30 min desciende con un intervalo de 384.07 mm, en 35 min tenemos un intervalo 349.26 mm, en 40 min indica un 321.67 mm, en 45 min consta un intervalo de 321.67 mm, en 50min grafica un intervalo de 280.33 mm, en 55 min sigue descendiendo con un intervalo de 264.34 mm, y finalmente a 60 min la intensidad duración y frecuencia es de 250.53 mm, lo que indica que en los primeros minutos de lluvia es donde se alcanza la máxima precipitación y luego a medida que pasa el tiempo se va estabilizando o bajando la intensidad y la frecuencia.

Resultado según objetivo 2

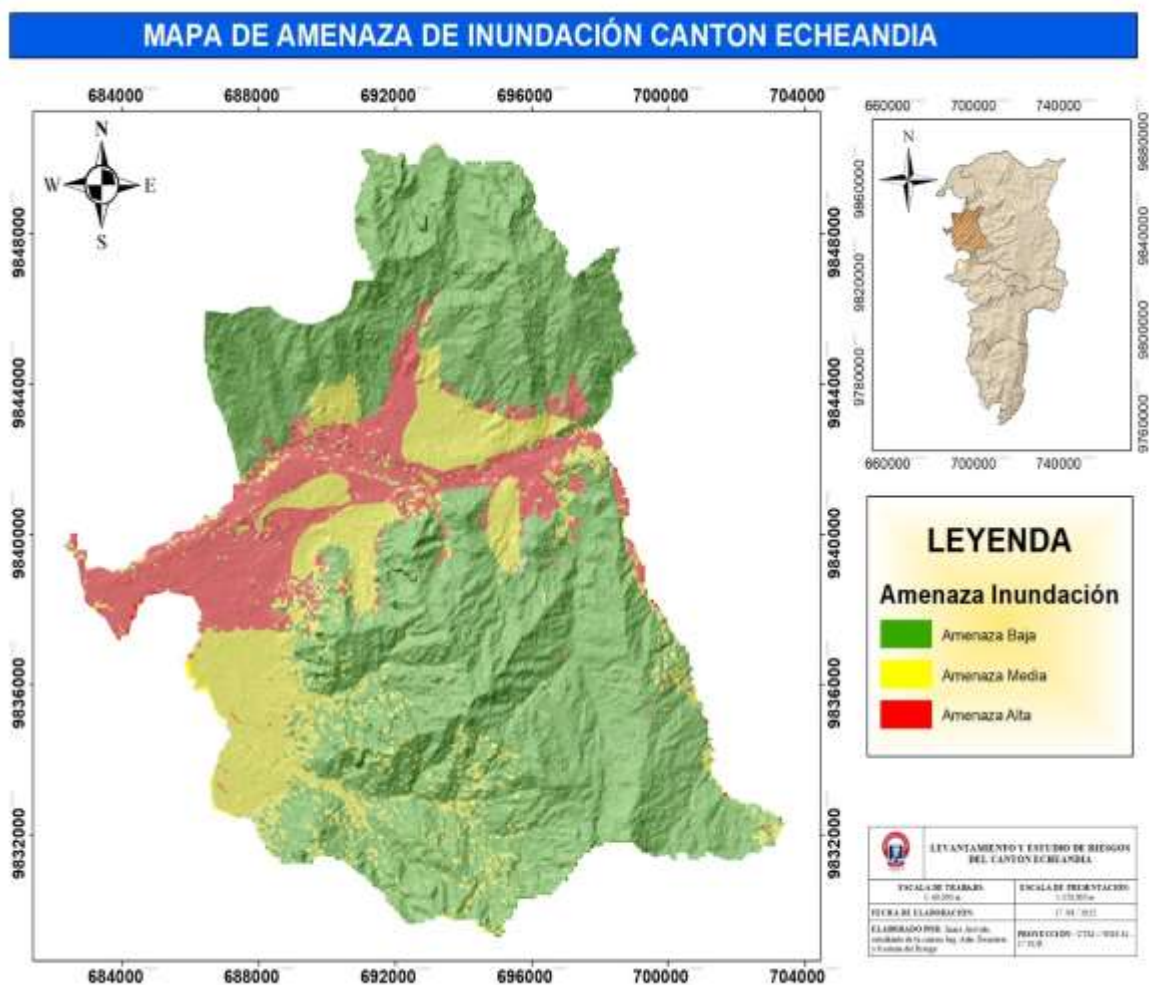
4.2.Objetivo 2.

Determinar la zona expuesta a inundación en el sector del asentamiento irregular Barrio Lucha de los Pobres.

Este objetivo planteado se realizó mediante la cartografía geográfica (mapas) definiendo cada característica de riesgo presente en el barrio Lucha de los pobres como se presenta a continuación:

Mapa de ubicación del área de investigación y el grado de amenaza que presenta.

Mapa 3 Grado de amenaza de inundación zona de estudio



Nota: mapa de ubicación de sector de investigación y el grado de amenaza de inundación, elaboración propia del autor, 2023.

Interpretación.

El mapa de inundaciones en el cantón Echeandía se basa en un análisis detallado de las variables utilizadas para su creación. Se han tenido en cuenta cuatro factores claves: pendiente, precipitación, distancia a cauces y flujos de acumulación. Estas variables se normalizaron utilizando la metodología de SAATY y se asignaron pesos de ponderación según su importancia en la predicción de inundaciones.

Pendiente (Peso: 0.1250): En áreas con pendientes pronunciadas, es menos probable que se produzcan inundaciones, ya que el agua tiende a drenar más rápido.

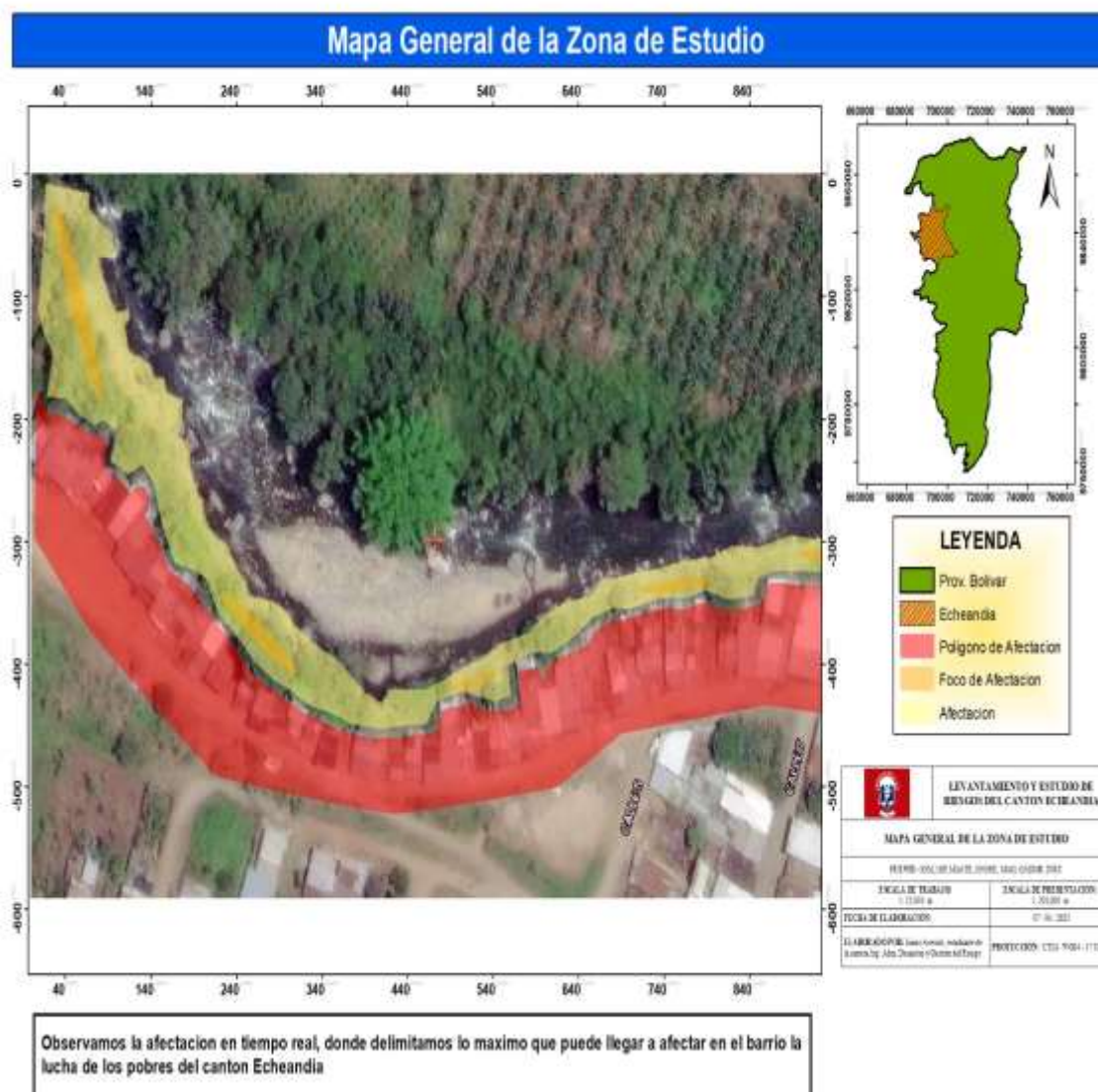
Precipitación (Peso: 0.1250): Los altos niveles de precipitación tienen un mayor riesgo de inundaciones, especialmente si es intensa y prolongada. Pueden ser propensas a desbordamientos durante eventos climáticos extremos.

Distancia a Cauces (Peso: 0.3750): La proximidad a cuerpos de agua, como ríos y arroyos, es un indicador clave de riesgo de inundación. Cuanto más cerca esté una zona de un cauce, mayor será su vulnerabilidad.

Flujos de Acumulación (Peso: 0.3750): Los flujos de acumulación más altos pueden experimentar inundaciones debido a la incapacidad del suelo para absorber el agua rápidamente.

El mapa combina todas las variables normalizadas y ponderadas para proporcionar una representación visual de la amenaza de inundación. El color rojo son las que tienen un mayor riesgo de inundación, considerando que están relacionadas con llanuras o terrazas las mismas que son ocupadas por construcciones e infraestructuras, esto debido a la densidad poblacional. Es importante tener en cuenta este mapa para la organización adecuada urbana, el análisis de riesgos y considerar medidas de mitigación para reducir la vulnerabilidad de estas zonas ante las amenazas de inundación.

Gráfico 1
Mapa de Afectación por inundaciones



Nota: Mapa de ubicación de la zona de estudio y las posibles afectaciones por inundación, elaboración propia del autor, 2023.

Interpretación

El análisis minucioso del mapa revela que las áreas vulnerables a los desbordamientos del río Soloma en el cantón Echeandía están concentradas a lo largo del curso fluvial que va en proximidad al sector conocido como Lucha de los Pobres. Estos puntos de susceptibilidad se extienden desde el área adyacente al río y se amplían hasta formar un foco de impacto considerable, abarcando una superficie que supera

incluso la extensión inicialmente prevista. Se ha identificado que este foco de afectación se extiende más allá de la región delimitada, alcanzando hasta los límites del polígono de impacto que ha sido diseñado en el análisis. Este aspecto resulta preocupante, ya que plantea un riesgo mayor para la población residente en el barrio, que es el foco de atención de la investigación. Los datos adicionales y la información recopilada de diversas fuentes han contribuido a este análisis más completo y detallado, subrayando la urgencia de implementar estrategias sólidas de mitigación de riesgos y preparación ante posibles inundaciones en este contexto geográfico y social.

Resultado según objetivo 3

4.3. Objetivo 3.

Proponer medidas de reducción de riesgo en el asentamiento irregular afectado por las inundaciones

Este objetivo planteado cumple con las propuestas de reducción de riesgo, enmarcando primero en el análisis FODA y poder describir los factores que inciden al riesgo de inundación y a los asentamientos irregulares presente en el barrio Lucha de los Pobres, y así proponer estrategias de solución. Como se aprecia a continuación en las tablas siguientes:

Tabla 19

Matriz FODA

| | |
|--|--|
| Fortalezas | Oportunidades |
| Organización comunitaria | Se encuentra ubicado en una zona próxima al casco urbano permitiendo tener mejor oportunidad de atención prioritaria en caso de emergencia |
| Muros de contención realizado por cada propietario en sus viviendas | |
| Debilidades | Amenazas |
| Desinterés de los funcionarios por estos temas de asentamientos irregulares e inundación | Se encuentra en una zona propensa a inundaciones |
| Desempleo. falta de oportunidades laborales | Es un Asentamientos irregulares |
| Bajo nivel educativo | Déficit de servicios básicos |
| Falta de capacitaciones en temas de inundaciones | Desconocimiento sobre ley de asentamientos irregulares |

Nota: Tabla representa la Matriz FODA del sector de investigación, elaboración propia del autor ,2023

Tabla 20
Matriz de identificación de factores y propuestas alternativas de solución

| Factores de riesgo | Evento | Propuestas alternativas | Responsables | Observaciones |
|--|---------------------------|---|---|--|
| Desempleo Bajo nivel educativo Infraestructura informal Déficit de servicios básicos Desconocimiento sobre ley asentamientos irregulares | Asentamientos irregulares | * Ejecutar proyectos de desarrollo comunitario para los habitantes del barrio * Efectuar proyectos de emprendimientos, impulsando a mejorar la calidad de vida de los moradores del sector. * Fortalecer la Coordinación Institucional * Desarrollar una planificación urbana resiliente adecuada. | GADCE GADCE MIES GADCE GADCE y dirigentes del Barrio | En base a los factores identificados se estableció propuestas de alternativas de solución, que permitirán mejorar la calidad de vida de los habitantes del barrio Lucha de los pobres. |
| Falta de obras civiles para prevención de inundaciones Falta de capacitación en temas de inundaciones Poco interés por parte de las instituciones competentes sobre la problemática de riesgo Población afectada por inundaciones | Inundación | * Realizar obras civiles que mitiguen el impacto del fenómeno de inundación * Construcción de obras de protección como muros de gaviones o muro de contención reforzado * Desarrollar capacitaciones por los entes rectores responsables, como municipio cantonal * Promover la reforestación que permita soportar el impacto de inundaciones. * Realizar planes de emergencia estableciendo zonas de evacuación * Implementar instrumentos de alerta temprana | GADCE Representantes del Barrio GADCE BOMBEROS Funcionarios del GADCE Ministerio del ambiente GADCE | Se propone aplicar estas alternativas de solución, pero se recomienda primero que las autoridades se empoderen de estos temas de investigación ya que permitirían que la sociedad en general está protegida ante estos eventos naturales |

Nota: Matriz de factores y propuestas alternativas de solución, elaboración propia del autor, 2023

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- La identificación de factores contribuye a la amenaza de inundación en el asentamiento irregular Barrio Lucha de los Pobres ha arrojado una visión integral de las variables que desencadenan y agravan este riesgo. La topografía local, la proximidad al cauce fluvial y el incremento del caudal, emergen como factores determinantes. Además, se ha constatado que la expansión urbana no regulada en zonas de riesgo agrava aún más la situación. Siendo importante la planificación territorial y la concientización comunitaria para mitigar el riesgo de inundaciones en el barrio.
- Mediante la combinación de datos topográficos como sistemas de información geográficas y modelo de simulación se determinó que el barrio Lucha de los Pobres, en gran parte se encuentra susceptible a riesgo de inundación, por estar ubicado en una zona baja del territorio cantonal, esto implica el peligro que corren los habitantes del sector durante eventos de desbordamiento del río Soloma, causando daños en sus bienes y servicios.
- Las medidas de reducción de riesgos propuestas para el asentamiento irregular Barrio Lucha de los Pobres derivan de un análisis exhaustivo que considera tanto los factores causales como las áreas de mayor vulnerabilidad. La implementación de políticas de ordenamiento territorial, la construcción de infraestructuras de drenaje y la promoción de la reforestación emergen como estrategias clave. La adopción de sistemas de alerta temprana, la planificación de evacuaciones y la sensibilización comunitaria son acciones esenciales para fomentar la resiliencia. Esto representan

un paso fundamental hacia la protección de la población y la promoción del desarrollo sostenible en el barrio.

5.2. Recomendaciones

- Se sugiere que las autoridades locales y las partes interesadas prioricen la implementación de políticas de regulación del uso del suelo en el asentamiento irregular Barrio Lucha de los Pobres. Además, es fundamental realizar estudios detallados de la topografía y los patrones de flujo de agua para comprender mejor los riesgos y tomar decisiones informadas. La concienciación comunitaria sobre los riesgos y la adopción de prácticas de construcción resistentes a inundaciones también son esenciales para reducir la vulnerabilidad en esta zona.
- Con base en la delimitación precisa de las áreas de riesgo, se recomienda desarrollar mapas de zonas de evacuación y rutas de escape en el asentamiento irregular Barrio Lucha de los Pobres. La información cartográfica debe ser accesible y comprensible para los residentes, facilitando la toma de decisiones en situaciones de emergencia. Además, es esencial establecer sistemas de monitoreo en tiempo real para el nivel del río y condiciones meteorológicas, permitiendo alertas tempranas efectivas y una respuesta coordinada.
- Se recomienda establecer un comité interinstitucional que involucre a las autoridades locales, organizaciones comunitarias y expertos en gestión de riesgos. Este comité podría encargarse de supervisar la implementación de las medidas propuestas y garantizar la asignación adecuada de recursos. La educación continua de la comunidad sobre las acciones de reducción de riesgos es fundamental. Se insta a establecer alianzas con ONGs, instituciones académicas y entidades privadas para fortalecer las iniciativas y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Bibliografía

- Alejandro García Ledesma, I., Domínguez Sánchez, C., Daly Franco Navarro, C.,
Tatiana Sánchez Quispe, S., & Jaime Madrigal Barrera, J. (n.d.). *Delimitación De Zonas Susceptibles a Inundación Por Desbordamiento De Ríos En Morelia*,
Codigo Integral Penal. (2021). Ecuador.
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralizando. (2019).
Concordancias, CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR,
Arts. 314.
- Codigo Integral Penal . (2021). Infiltracion en las Zonas de Seguridad.
- Código Integral Penal . (2021). Ocupacion, uso ilegal de suelo o trafico de tierras .
- Codigo Integral Penal. (2021). Ecuador.
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralizando. (2019).
Concordancias, CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR,
Arts. 314.
- Constitucion de la república del Ecuador. (2008). Seccion Novena de la Gestion de
Riesgos. Archivo PDF:
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf.
- GADCE. (2023).
- INAMHI. (2019). *Datos estadísticos de la Temperatura Máxima Absoluta*.
- INEC. (2010).
- Constitucion de la república del Ecuador. (2008). Seccion Novena de la Gestion de
Riesgos. Archivo PDF:
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf.
- Codigo Integral Penal . (2021). Infiltracion en las Zonas de Seguridad.

- Código Integral Penal . (2021). Ocupacion, uso ilegal de suelo o trafico de tierras .
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomia y Descentralizando. (2019).
Concordancias, CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR,
Arts. 314.
- Plan de Ordenamiento Territorial. (2015).
- Plan Nacional del Buen Vivir. (2017). Objetivo 1. Garantizar una vida digna con iguales
oportunidades para todas las personas.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, P. (2020).
- Plan Nacional del Buen Vivir. (2017). Objetivo 1. Garantizar una vida digna con iguales
oportunidades para todas las personas.
- yata, S., & Al., E. (2021). Impacto de la impermeabilización en la mitigación del
Journal of Hydrological Engineering. [https://doi.org/DOI: 10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0002212](https://doi.org/DOI: 10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0002212)
- CAF. (1998). Los Efectos Fisicos Y Las Amenazas Asociadas a Las Variaciones
Climaticas En Bolivia. *Las Lecciones de El Niño*, 35–48.
- Centro de Estudios Hidrográficos. (2010). *Estudio de los Impactos del Cambio
Climático en los Recursos Hidricos y las Masas de Agua*.
- CIAT. (2018). *Capacidad de Retención de Agua del Suelo en Áreas Propensas a
Inundaciones*. Centro Internacional de Agricultura Tropical.
<https://cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/instituciones-clave/item/centro-internacional-de-agricultura-tropical>
- ECHEANDIA, G. (2014). *PDOT ECHEANDIA*. 1–127.
- Ecuavisa. (2017). *Asentamientos en zonas de alto riesgo: el mayor problema de las
inundaciones*. ECUAVISA.
<https://www.ecuavisa.com/noticias/ecuador/asentamientos-zonas-alto-riesgo->

mayor-problema-inundaciones-MBEC259216

ESRI. (n.d.). *Comprender los sistemas de drenaje*. Retrieved May 28, 2023, from

<https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/understanding-drainage-systems.htm>

FAO. (2015). *Cambio de Uso de Suelo y Deforestación*. Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura. <http://www.fao.org/>

GADME. (2014). *Diagnóstico del Cantón Echeandía*. 1–97.

Gobierno de España. (n.d.). *Inundaciones y cambio climático*. 105.

Gómez, L., Martínez, P. ., & Sánchez, M. (2017). Uso del suelo y riesgo de inundación en zonas urbanas. *Journal of Environmental Studies*,.

Grabasch, A., & Thorne, C. H. (2016). La altitud y el clima determinan el riesgo de inundaciones en zonas montañosas. *Treatise on Geomorphology: Volume 9: Mountain and Hillslope Geomorphology*.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, P. (2018). Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. In *Mc Graw Hill* (Vol. 1, Issue Mexico). http://www.mhhe.com/latam/sampieri_mi1e

INEC. (2010a). *Base de Datos INEC 2010*. INEC.

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/>

INEC. (2010b). *Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010*.

INEC. (2010c). Resultados del Censo INEC 2010. *Inec*, 8.

<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/bolivar.pdf>

INFOBAE. (2023). *Las fuertes lluvias en Ecuador provocaron inundaciones, desbordamientos de ríos y deslizamientos en las carreteras*.

Johnson, A. (2015). El papel de la intensidad de las precipitaciones en las inundaciones.

Journal of Hydrology and Water Management,.

Johnson, A. (2019). Influencia de la temperatura media anual en las inundaciones.

Climate Change Research.

Keare, D. (n.d.). *Prevención de riesgos en los asentamientos irregulares*.

Lincolninstitute. Retrieved August 26, 2023, from

<https://www.lincolninst.edu/es/publications/articles/prevencion-riesgos-en-los-asentamientos-irregulares>

Mena, M., Scheffczyk, K., Urrutia, M., Huerta, B., & Walz, Y. (2021). Evaluación del

Riesgo de Inundación en Ecuador. *Unu*, 41.

Molina, A., Cabrera, E., Moreno, L., Sharman, M., & Cuevas, F. (2015). *Mapa de*

pobreza y desigualdad por consumo Ecuador 2014.

<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/57185.pdf>

NAHB. (2020). *Waterproofing Basics*. National Association of Home Builders.

<https://www.nahb.org/>

NYC. (2016). *Construcciones Resistentes a Inundaciones*.

NYC. (2017). *Zonificación y resiliencia ante inundaciones*.

Observatorio del Agua. (2022). *Área de drenaje de la cuenca*.

<https://crhc.ana.gob.pe/glosario/area-de-drenaje-de-la-cuenca>

OEA. (2000). *Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de Amenazas Naturales para Reducir los Daños*.

<https://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea57s/begin.htm#Contents>

Paz Paredes, J. E. (2021). Vulnerabilidad socioeconómica ante amenazas

hidrometeorológicas. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1e), 55–65.

<https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1e.2021.522>

- PNUMA. (2015). *Planificación Urbana Sostenible para la Gestión de Riesgos de Inundación*. Programa de Las Naciones Unidas Para El Medio Ambiente.
<http://www.unep.org/>
- Rodríguez, A., Martínez, C., & García, J. (2019). *Influencia de la ocupación del suelo en las inundaciones urbanas: Un estudio de caso en una cuenca urbana de México*.
- Rodríguez, G., & Smith, J., & Pérez, L. (2018). *Variabilidad del clima y su impacto en las inundaciones*.
- Smith. (2018). Influencia de la duración de las precipitaciones en las inundaciones. *Journal of Hydrology*,.
- Smith, J. (2010). El papel de la precipitación media anual en la evaluación del riesgo de inundación. *Journal of Hydrology*,.
- Smith, J., Johnson, D., & Brown, K. (2018). El impacto del desarrollo urbano en las inundaciones: Una revisión bibliográfica. *Natural Hazards Review*,.
- Washington, D. (1991). *Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de Amenazas Naturales para Reducir los Daños*. .
- White, Jo., & Geller, L. (2018). *MEMORIAS DE UN TALLER CONJUNTO*.

Anexos

Foto 1
Aplicando encuestas



Foto 2
Hasta donde sube la cota del río



Foto 3
Vista del Barrio Lucha de los Pobres



MODELO DE ENCUESTA**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER
HUMANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y
GESTION DEL RIESGO**

ENCUESTA A MORADORES DEL BARRIO LUCHA DE LOS POBRES

Agradecemos su participación de esta encuesta que busca recopilar información relevante sobre las amenazas relacionadas con la gestión del riesgo del barrio Lucha de los Pobres. Su participación es esencial para poder identificar y analizar las áreas más vulnerables y proponer soluciones adecuadas para prevenir y mitigar los riesgos. La información proporcionada será confidencial y utilizada únicamente con fines estadísticos y de investigación, por lo que se sugiera proporcionar información real ya que esto permitirá obtener resultados reales y confiables.

PROYECTO DE INVESTIGACION: Evaluación de la Amenaza de Inundación ante los Asentamientos Irregulares en el Barrio Lucha de los Pobres perteneciente al Cantón Echeandía, Provincia Bolívar en el periodo junio a diciembre 2022.

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

1. ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de los habitantes del sector?

| Ingreso | Respuesta |
|-----------------|-----------|
| Menos de 100 | |
| Entre 100 a 400 | |
| 400 a 1000 | |

2. ¿Cuál es la tasa de desempleo en la zona de riesgo de inundación?

| Desempleo | Respuesta |
|----------------------|-----------|
| No trabaja | |
| Trabaja parcialmente | |
| Trabajo estable | |

3. Cuál es el porcentaje del nivel de educación que tiene el sector

| Nivel de educación | Respuesta |
|----------------------------|-----------|
| Primaria | |
| Secundaria | |
| Superior | |
| Se encuentra estudiando | |
| No terminaron sus estudios | |
| No estudio | |

4. Porcentaje de infraestructura vulnerable en el área de estudio

| Estado de viviendas | Respuesta |
|-------------------------|-----------|
| Viviendas habitables | |
| Viviendas no habitables | |
| Viviendas deshabitadas | |

5. Cuál es el costo promedio por viviendas del barrio

| Valor estimado | Respuesta |
|-----------------|-----------|
| 1000 – 5000 | |
| 5000 – 10.000 | |
| 10.000 - 20.000 | |

INFRAESTRUCTURA

6. Viviendas con acceso a agua de consumo humano

| Estado | Respuesta |
|-----------|-----------|
| Potable | |
| Entubada | |
| Vertiente | |
| Otros | |

7. Cuenta el sector con servicios de saneamiento básico como alcantarillado y servicios higiénicos

Si No..... Parcialmente.....

8. Cuentan con servicio de energía eléctrica

Si..... No..... Parcialmente.....

9. Cuenta usted con servicio de comunicación

| Servicios | Respuesta |
|---------------|-----------|
| Teléfono fijo | |
| Celular | |
| Internet | |
| Otros | |

10. Cuentan con transporte público o privado

Publico Privado.....

11. Tiene usted acceso al servicio de salud privado

Si..... No.....

12. Conoce usted sobre alguna ley que ampare los asentamientos irregulares

Si..... No.....

Mencione cual

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

13. Se han realizado trabajos de obras civiles en el sector que protejan en caso inundación

Si..... No.....

CUAL.....

14. Se han impartido capacitaciones en temas de riesgo como las inundaciones y que institución

Si..... No.....

Que institución

15. Conoce usted sobre planes de emergencia y contingencia realizados en el barrio sobre áreas inundables

Si..... No.....

16. Que instituciones públicas trabajan en el barrio para dar respuesta en caso de emergencia

| Institución | Respuesta |
|-------------|-----------|
| GADCE | |
| MSP | |
| BOMBEROS | |
| MIES | |
| POLICIA | |

17. Tiempo de respuesta que tarda en llegar los organismos de socorro en caso de una emergencia

| Tiempo | Respuesta |
|----------------|-----------|
| 15 min a 30min | |
| 30 min a 45min | |
| 1 hora a mas | |
| No llega | |

18. Cuantos cuerpos de agua conoce usted que existe en su zona

| Cuerpos de agua | Respuesta |
|-----------------|-----------|
| Rio | |
| Vertientes | |
| Estero | |

19. El barrio ha sido afectado por inundaciones

Si..... No..... Parcialmente.....