



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO.

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y
GESTIÓN DE RIESGOS

TEMA:

“ESTUDIO DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESBORDAMIENTO
DEL RÌO OSOLOMA Y EL IMPACTO SOCIAL EN LOS HABITANTES DEL
SECTOR “LA PLAYITA” DEL CANTÓN ECHEANDÍA, PROVINCIA
BOLÍVAR, PERÍODO NOVIEMBRE 2022 – FEBRERO 2023”

AUTOR (ES):

JOHNNY ROLANDO BERMEO ROBAYO

BRYAN MIGUEL LARA ROSERO

TUTOR:

ING. CARLOS OCAMPO LEÒN

GUARANDA-ECUADOR

2023.

CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO, POR EL TUTOR.

Guaranda, 30 de mayo del 2023

El suscrito Ingeniero Carlos Sampedro Ocampo León, Director de Proyecto de Investigación de Pre Grado de la carrera de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo de la Universidad Estatal de Bolívar, en calidad de Docente – Tutor.

CERTIFICA:

Que el proyecto de investigación titulado: **“ESTUDIO DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESBORDAMIENTO DEL RIO SOLOMA Y EL IMPACTO SOCIAL EN LOS HABITANTES DEL BARRIO “LA PLAYITA” DEL CANTON ECHEANDIA, PROVINCIA BOLIVAR, EN EL AÑO 2023”**, realizado por los señores: **Johnny Rolando Bermeo Robayo** y **Bryan Miguel Lara Rosero**, ha sido debidamente revisado e incorporado las observaciones realizadas durante las asesorías, en tal virtud, autorizo su presentación para la aprobación respectiva de acuerdo al reglamento de la Universidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.



ING. CARLOS OCAMPO

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE PRE GRADO

DERECHOS DE AUTOR

Yo/nosotros **Bryan Miguel Lara Rosero** y **Johnny Rolando Bermeo Robayo** portador/es de la Cédula de Identidad No **172302698-3** y **020186862-7** en calidad de autor/es y titular/es de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

ESTUDIO DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESBORDAMIENTO DEL RÍO OSOLOMA Y EL IMPACTO SOCIAL EN LOS HABITANTES DEL SECTOR "LA PLAYITA" DEL CANTÓN ECHEANDIA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERÍODO NOVIEMBRE 2022 – FEBRERO 2023, modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONDUCIMENTOS, 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.

Nombres y Apellidos



.....
Bryan Miguel Lara Rosero

Nombres y Apellidos



.....
Johnny Rolando Bermeo Robayo

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedicado a mis hijos, Arianna y Johan que ellos han sido mi pilar fundamental para poder culminar mi trabajo con éxito, a mi abuelita, hermanos y mi mamá pues sin ellos no hubiera sido posible, ya que con perseverancia y motivación me han inculcado a lograr mis metas y objetivos.

Gracias a mis primos Christopher R y Cristian B, que siempre me han estado apoyando sin esperar nada a cambio compartiendo con sus conocimientos, alegrías y tristezas para lograr con este sueño hecho realidad. A mis grandes amigos Ángel P, Diego A, que me han motivado por el deseo de superación y de triunfo en la vida, espero siempre contar con su valioso e incondicional apoyo.

Johnny Rolando Bermeo Robayo

Agradecer a Dios por la salud y por todas las cosas que nos ha bendecido en nuestras vidas, a mi Padre y Madre que han forjado valores y principios de humanidad con su apoyo incondicional, de igual forma a todas las personas que conforman la Universidad con su apoyo profesional y de humanidad. Dedico este logro muy importante a toda mi familia ya que fueron la motivación para seguir adelante.

Bryan Miguel Lara Rosero

Como parte final agradecer a nuestro tutor Ing. Carlos Ocampo León por su dedicación y compromiso con nosotros para que esta investigación pueda concluir y ser un gran aporte para la sociedad.

AGRADECIMIENTO

No existe palabras para expresar el sentimiento y cariño que nos brindaron los habitantes del sector La Playita, con el presidente del sector, la cual estamos eternamente agradecidos por la acogida y la participación en todas las actividades realizadas durante la elaboración del documento, a los moradores del sector La Playita en especial, gracias a la colaboración de los dirigentes barriales hicieron posible las actividades previstas en el documento.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Echeandía por brindarnos la información necesaria para iniciar con nuestro proyecto de investigación.

La Universidad Estatal de Bolívar por permitirnos obtener grandes conocimientos mismos que nos sentimos orgullosos de ser parte de dicha institución y por ser la promotora en la formación como profesionales en Administración para Desastres y Gestión de Riesgos.

CONTENIDO

TEMA	12
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	15
EL PROBLEMA.....	15
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2 Planteamiento del problema.....	16
2 OBJETIVOS:	16
2.1 Objetivo General.....	16
2.1 Objetivos Específicos	16
JUSTIFICACIÓN	17
3 LIMITACIONES	18
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
2.2 MARCO REFERENCIAL.....	21
2.3 . UBICACIÓN DEL SECTOR LA PLAYITA.....	22
2.4 BASES TEÓRICAS	24
2.5 FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESBORDAMIENTO DEL RÍO OSOLOMA (1)	24
Topografía.....	24
Tipo de suelo.....	25
Suelos arenosos. -	25
Suelos Calizos.....	26

Suelos pedregosos.....	26
Caudal.....	28
Geología. -	29
Inundaciones.....	29
2.6 Tipos de inundaciones	30
2.6.1 Inundaciones súbitas (<i>flash floods</i>)	30
2.6.2 Inundaciones lentas	30
2.6.3 Inundaciones fluviales.....	31
2.6.4 Inundaciones pluviales	31
2.6.5 Inundaciones costeras.....	32
2.6.6 Inundaciones urbanas	33
Desbordamiento de río.....	33
Riesgo. -	33
Épocas lluviosas. -	33
Cambios climáticos.....	34
Impacto social.....	35
Bienes y servicios.....	36
Impacto psicosocial.....	36
Asentamientos irregulares. -	36
ESTRATEGIAS PARA LA RESILIENCIA (3)	36
2.7 Comité Comunitario de Gestión de Riesgos.....	37
2.8 ESTRUCTURA DEL COMITÉ COMUNITARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS	37
La asamblea	37
La directiva	37

FASES PARA LA CONFORMACIÓN DEL COMITÉ COMUNITARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS.....	38
PLANEACIÓN.....	38
Convocatoria y Difusión. -	40
Agenda.....	40
Documentos de conformación. -	40
Logística de la reunión. -	40
Ejecución de la Asamblea de conformación del CCGR.....	40
CONFORMACIÓN.....	40
Registro de los participantes. -.....	40
Instalación de la reunión. -.....	41
Elección de la Directiva.....	41
Clausura. -	41
Conformación de brigadas. -.....	41
2.9 FORTALECIMIENTO.....	41
Objetivo. -	41
FORMACIÓN DE BRIGADAS COMUNITARIAS DE GESTIÓN DE RIESGOS	42
Brigadas. -	42
2.9 Capacitación de las brigadas. -	42
Brigada de primeros auxilios	43
Brigada de prevención de incendios	43
Brigada de evacuación	43
2.10 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS (GLOSARÍO).....	44
Fenómenos hidrometereológicos.....	44
Inundaciones.....	44

Afluentes.....	44
Flujo de agua. -	44
Acuíferos. -	44
Drenajes de agua. -	44
Evacuación.....	45
Gestión del riesgo. -	45
Mitigación. -	45
Probabilidad de ocurrencia. -	45
2.11 FUNDAMENTACION LEGAL	45
2.12 SISTEMAS DE VARIABLES	47
2.12.1 Variable Dependiente.....	47
2.12.2 Variable Independiente	47
2.13 DISEÑO.....	48
CAPÍTULO III.....	49
MARCO METODOLÓGICO	49
3.9 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	49
3.9.1 Cualitativo.....	49
3.9.2 Cuantitativo.....	49
3.9.3 Nivel descriptivo.....	49
3.9.4 Investigación de campo	50
3.9.5 Investigación bibliográfica documental.....	50
3.10 POBLACIÓN.....	50
3.11 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS . 51	
3.12 FUENTES SECUNDARIAS.....	51
TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL OBJETIVO NÚMERO 1.....	52
3.13 TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL OBJETIVO NÚMERO 2.	53

3.14	TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL OBJETIVO NÚMERO 3.....	55
3.15	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS, PARA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS	57
3.16	FUENTES PRIMARIAS	58
3.16.1	Técnicas utilizadas para el objetivo número 1.	58
3.16.2	Técnicas utilizadas para el objetivo número 2	59
3.16.3	Técnicas utilizadas para el objetivo número 3	59
3.16.4	Conformación de Comité Comunitario en Gestión de Riesgos ..	60
CAPITULO IV		62
RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS		62
4.2	RESULTADOS SEGÚN EL OBJETIVO 1	62
4.3	Topografía.....	62
4.4	Tipo de suelo.....	63
4.5	Precipitación	64
4.6	Nivel de caudal	65
	Datos del Río Osoloma.....	66
	Utilizando la fórmula de la elipse	66
4.7	Geología.....	67
4.8	Morfológico.	68
4.9	SATURACIÓN.....	69
4.10	ZONAS DE ACUMULACIÓN.....	70
4.11	PERMEABILIDAD.	71
4.12	USO DE SUELO	72
4.13	MAPA DE AMENAZA POR INUNDACIÓN.....	73
4.14	MAPA DE SUCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES.....	74

4.15	RESULTADOS SEGÚN OBJETIVO 2.....	75
4.2.1	Representación gráfica de vulnerabilidades del sector La Playita. 60	
4.2.2	Hogares monoparentales	60
4.2.3	Características de los integrantes de cada hogar sector La Playita 61	
4.2.4	Discapacidades presentadas en el sector La Playita.....	62
4.2.5	Estado de conservación de las viviendas sector La Playita.....	75
4.2.6	Material de construcción sector La Playita	76
4.2.7	Año de construcción de las viviendas sector La Playita.....	77
4.2.8	Emplazamiento al borde de río Osoloma sector La Playita	78
4.3	Matriz de valoración de Factores de Riesgos	80
4.17	RESULTADOS SEGÚN OBJETIVO 3	83
4.17.1	Integrantes del comité barrial y funciones el comité de gestión de riesgos. 84	
4.17.2	Material informativo para moradores del sector la Playita.	84
4.17.3	Mochila de emergencia.	86
4.17.4	Botiquín básico de primeros auxilios.	87
4.17.5	Simbología de Señalética	78
CAPITULO V.....		79
5.1	CONCLUSIONES.....	79
5.2	RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFIA		81
5	ANEXOS	89

TABLA DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1: Localización geográfica.....	22
Ilustración 2: Mapa de ubicación del sector La Playita.....	23
Ilustración 3: detalle de la población del sector La Playita	51
Ilustración 4:Esquema gráfico de las variables.....	53
Ilustración 5: Ortofoto cantón Echeandía	55
Ilustración 6: Matriz de levantamiento de información (territorio).....	57
Ilustración 7: Matriz de vulnerabilidad para el sector La Playita	59
Ilustración 8: Criterio de Riesgo ponderados	60
Ilustración 9: Formato de conformación de CCGR.....	61
Ilustración10: Unidad Magmática sedimentaria.....	68
Ilustración11: Mapa de susceptibilidad a inundaciones	74
Ilustración 12: Representación de los hogares monoparentales del sector La Playita, del cantón Echeandía, (hogar constituido bien solo por el padre o la madre, con por lo menos 1 menor o más).	60
Ilustración 13: Características de los integrantes de cada hogar del sector La Playita,.....	61
Ilustración 14: detalle de personas con vulnerabilidad que presentan discapacidad o enfermedades crónicas.....	62
<i>Ilustración 15: estado de conservación de las viviendas que se encuentran a lo largo</i>	<i>75</i>
Ilustración 16: Material de construcción de las viviendas del sector La Playita	76
Ilustración 17: año de construcción de las viviendas pertenecientes al sector La Playita.....	77
Ilustración 18: viviendas del sector la Playita ubicadas en un emplazamiento al borde del río	78
Ilustración 19: Análisis de Riesgo	82
Ilustración 21: Ruta de evacuación ante inundación sector La Playita.....	77
Ilustración 22: Señalética de evacuación en caso de inundación.....	78

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD	75
Tabla 2: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD	79
Tabla 3: Matriz de levantamiento de información sector La Playita.....	81
Tabla 4: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD	79
Tabla 5: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD	80

INDICE DE FIGURAS

Gráfico 1: Localización geográfica	22
Gráfico 2: Mapa de ubicación del sector La Playita.....	23
Gráfico 3: Unidad Magmática sedimentaria.....	68
Gráfico 4: Mapa de susceptibilidad a inundaciones	74
Gráfico 5: Análisis de Riesgo	82
Gráfico 6: Ruta de evacuación ante inundación sector La Playita	77
Gráfico 7: Señalética de evacuación en caso de inundación	78

TEMA: ESTUDIO DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESBORDAMIENTO DEL RÍO OSOLOMA Y EL IMPACTO SOCIAL EN LOS HABITANTES DEL SECTOR “LA PLAYITA” DEL CANTÓN ECHEANDÍA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERÍODO NOVIEMBRE 2022 - FEBRERO 2023

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Estudio de factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma y el impacto social en los habitantes del sector “La Playita” del Cantón Echeandía, Provincia Bolívar, Período noviembre 2022 - febrero 2023”, cuyo objetivo principal es analizar los factores que influyen en el desbordamiento del río Osoloma y el impacto social en los habitantes de "La Playita". Para alcanzar este objetivo se plantearon tres objetivos específicos los cuales son: identificar los factores que influyen en el desbordamiento del río, evaluar el impacto que causa el desbordamiento del río Osoloma, elaborar estrategias para la resiliencia en los habitantes del sector “La Playita”.

Los resultados obtenidos durante la realización del proyecto de investigación fueron alcanzados acorde a los objetivos planteados, para lo cual se espera que este estudio técnico contribuya a la identificación de medidas de prevención y mitigación de desastres, así como a la planificación adecuada del desarrollo en la zona.

El proyecto de investigación se desarrolló de la siguiente manera, como primer punto se utilizó la metodología de elaboración de mapas de amenaza por inundación (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos), mediante esta metodología se identificó los diferentes factores que influyen en el desbordamiento del río Osoloma y la consecuencia en los habitantes del sector La Playita, como segundo punto se utilizó la metodología de análisis de vulnerabilidad a nivel municipal (PNUD), para lo cual se acopló los parámetros que están acorde al tema de investigación lo que permitió saber el estado actual de las edificaciones con su respectiva ponderación, lo mismo que se complementó con la aplicación de encuestas a 53 familias y como tercer punto, se utilizó el manual del comité de operaciones de emergencia (MCOE), como estrategia para la resiliencia a los habitantes del sector y así fortalecer sus capacidades de respuesta.

ABSTRACT

The present research project entitled "Study of factors that influence the overflowing of the Osoloma River and the social impact on the inhabitants of the "La Playita" sector of the Echeandía Canton, Bolívar Province, November 2022 - February 2023", whose main objective is to analyze the factors that influence the overflowing of the Osoloma River and the social impact on the inhabitants of "La Playita". To achieve this objective, three specific objectives were proposed: to identify the factors that influence the overflowing of the river, to evaluate the impact caused by the overflowing of the Osoloma River, and to develop strategies for the resilience of the inhabitants of the "La Playita" sector.

The results obtained during the research project were achieved in accordance with the objectives set, for which it is expected that this technical study will contribute to the identification of disaster prevention and mitigation measures, as well as to the proper planning of development in the area.

The research project was developed as follows: as a first point, the methodology for the elaboration of flood hazard maps (National Risk Management Service) was used to identify the different factors that influence the overflowing of the Osoloma river and the consequences for the inhabitants of the La Playita sector; as a second point, the methodology of vulnerability analysis at the municipal level (UNDP) was used, for which the parameters that are in accordance with the research topic were coupled, which allowed to know the current state of the buildings with their respective weighting, which was complemented with the application of surveys to 53 families and as a third point, the manual of the emergency operations committee (MCOE) was used as a strategy for the resilience of the inhabitants of the sector and thus strengthen their response capabilities.

INTRODUCCIÓN

El desbordamiento de los ríos ocurre cuando se excede la capacidad de los canales para conducir el agua y por lo tanto se desbordan los márgenes del río, causando severos problemas sociales, ambientales y económicos. Sin embargo una de las principales causas de estos desbordes de los ríos se encuentra en la parte alta de la cuenca donde debido a problemas de agricultura migratoria se generan grandes pérdidas de suelos por erosión tanto eólica (Acción del Viento) e Hídrica (Acción del Agua). (Victor J. Peralta S, 2011), por ello es importante el desarrollo de nuestro tema de investigación para dar a conocer cuáles son los factores que inciden en el desbordamiento del río a través de la (Metodología de Susceptibilidad de Inundaciones SNGR) y el impacto social que generaría en los habitantes del sector La Playita mismo que está conformado por unas 170 familias aproximadamente, ya que es un sector golpeado fuertemente cada año por las inundaciones a causa de las fuertes lluvias, para el desarrollo del proyecto se estructura de la siguiente manera:

Para el objetivo uno se llevará a cabo la identificación de los diferentes factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma como topografía, tipos de suelo, precipitación, geología y morfología. Adicionalmente se realizó una medición de caudal del río para determinar cuáles son los valores máximos e incremento del nivel del agua ocasionada por las fuertes precipitaciones en la época lluviosa. Cabe recalcar que no se hizo el álgebra de mapas porque la metodología del SNGR es para determinar el riesgo de inundación, pero en cambio sí nos servimos de esta metodología para saber cuáles eran los factores que se debían describir para el desarrollo de este proyecto.

Para el desarrollo del objetivo dos se realizará la evaluación a través de la metodología del **PNUD** de la vulnerabilidad utilizando los parámetros que están acorde a las necesidades del proyecto para lo cual se realizará la investigación de campo mediante acercamiento a los habitantes del sector (encuesta), para conocer la realidad del territorio frente a las inundaciones del sector La Playita.

Finalmente se realizará un planteamiento de medidas de mitigación de riesgos tales como las estrategias para la resiliencia de los habitantes, por ello, se dio

capacitaciones en la temática de gestión de riesgos a los habitantes conformando las brigadas comunitarias de gestión de riesgos, esto con el fin de fortalecer sus capacidades de respuesta en caso de presentarse dicho evento.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El sector La Playita se ve afectado fuertemente por el desbordamiento del río Osoloma, a causa de las fuertes precipitaciones en las cuencas altas, acumulación de sedimentos, palos, lodo y material pétreo, es por ello, que hacemos mención que el río Osoloma siempre va a desbordarse por el mismo hecho que la naturaleza tome fuerza en cada época de lluvia. Los cambios climáticos también repercuten en los procesos hidrológicos del río Osoloma ya que, al presentarse variaciones climatológicas en diferentes lugares del territorio, presenta mayor acumulación de sedimentos por la tala de árboles, erosionando el suelo, y esto aumenta el nivel de precipitación (mm) y las comunidades son afectadas en su totalidad.

La ausencia de estudios técnicos acorde al desbordamiento del río Osoloma genera grandes impactos negativos al sector La Playita y esto genera malestar, desesperación, retroceso en la productividad y desarrollo del sector, afectaciones a la salud e integridad de la persona, desnutrición y enfermedades, como consecuencia del desbordamiento del río se ha evidenciado afectación en sus viviendas, también se ha visto afectado varias hectáreas de cultivos, siendo pérdidas considerables ya que son familias agricultoras y se ven afectados sus medios de vida.

Al ser un evento recurrente que año a año trae afectaciones negativas, sin embargo, no existen estudios técnicos que estén encaminados a reducir las consecuencias negativas del desbordamiento del río. Estos estudios deberían ser basados en la topografía, tipos de suelo, precipitaciones, nivel de caudal, en cambio solo se toman acciones reactivas después de una amenaza, pero no se hace

un análisis previo enfocado a la reducción de riesgos, por lo tanto, se debe realizar un estudio técnico que luego permita plantear las estrategias de gestión de riesgos.

1.2 Planteamiento del problema

¿Cuáles son los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma y su afectación a los habitantes del sector La Playita en el período 2022-2023?

2 OBJETIVOS:

2.1 Objetivo General

- Analizar los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma y el impacto social en los habitantes del sector “La Playita” del cantón Echeandía, provincia Bolívar, período noviembre 2022 – febrero 2023”

2.1 Objetivos Específicos

- Identificar los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma sector La Playita en el período noviembre 2022 - febrero 2023.
- Evaluar el impacto que causa el desbordamiento del río Osoloma en los habitantes del sector La Playita, en el período noviembre 2022 - febrero 2023.
- Elaborar estrategias para la resiliencia en los habitantes del sector La Playita con el fin de fortalecer sus capacidades en caso de presentarse dicho evento, en el período noviembre 2022 - febrero 2023.

JUSTIFICACIÓN

Para poder mitigar este problema de desbordamiento de los ríos es necesario tomar acciones que disminuyan a su mínima expresión la agricultura migratoria en las partes altas de nuestras cuencas, además de realizar una reforestación que permita restablecer la cobertura vegetal de forma tal de aumentar el tiempo de concentración de las cuencas (tiempo necesario para que el agua que entra a la cuenca salga de ella) puesto que mientras más tarde para salir el agua de esta estaremos logrando mayor infiltración y mejor redistribución del agua y se bajara el caudal y este no generara tanta erosión lo que influenciara aguas abajo evitando la sedimentación. (Victor J. Peralta S, 2011)

El presente trabajo de investigación es de vital importancia debido a la necesidad de entender los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma y evaluar el impacto social que estos eventos generan en los habitantes del sector "La Playita". La información obtenida permitirá tomar medidas adecuadas de prevención, así como implementar estrategias de gestión del riesgo que protejan a la población local y sus bienes frente a futuros desbordamientos.

La intervención va enfocada a los habitantes del sector La Playita con el fin de precautelar la vida de las personas fomentando la gestión de riesgos como una herramienta de mitigación, por ello, la investigación es factible ya que los registros o datos de estudios de factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma son muy escasos, presto que brindara una mejor visión sobre los riesgos de inundación que presenta el sector La Playita.

Es importante la investigación ya que el país es afectado cada año por una serie de fenómenos hidrometeorológicos, como la llegada de frentes fríos y ciclones tropicales. Estos últimos son causantes de grandes pérdidas económicas como consecuencia de los fuertes vientos y las abundantes precipitaciones que estos traen consigo.

Esta investigación beneficiará a las autoridades del **GADCE**, puesto que tendrán un instrumento técnico de consulta para ejecutar las medidas de reducción de riesgos posteriormente mejorar las condiciones de vida de los moradores del

sector, fomentando la organización barrial y las buenas prácticas sobre Gestión de Riesgos, formando resiliencia, y reducir el impacto negativo del desbordamiento del río Osoloma. El proyecto tiene énfasis en los lineamientos generales de la carrera de Administración para Desastres y Gestión de Riesgos, Análisis de Riesgo, para estudiar las amenazas y vulnerabilidades. (PDyOT Bolívar , 2015, pág. 31).

3 LIMITACIONES

En el avance del proyecto se ha encontrado las siguientes limitaciones:

- Escasa información técnica (hídrica, estudio de riesgos, ortofoto) por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Echeandía, misma que es importante para el estudio de la zona y poder determinar el nivel de riesgo.
- De acuerdo al poco tiempo no se pueda llegar a todas las personas de la comunidad, además, existe viviendas que no habitan sus propietarios, por ende, disminuye el número de encuestas en el sector La Playita.
- No poder contar con herramientas tecnológicas apropiadas para el desarrollo del trabajo de investigación por parte de la Universidad.
- Factores climáticos que limiten el acercamiento a la zona de estudio.
- No tener los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto de investigación.
- El desconocimiento de los habitantes del sector La Playita en temas de Gestión de Riesgos a los cuales están expuestos, esto incide ya que existe un tema de reubicación por parte de las autoridades competentes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Afectados por las inundaciones provocadas por los desbordamientos del río Bulubulu en el Cantón El Triunfo, caserío Payo Chico.

El peligro como agente físico del desastre (Blaikie et al, 1994) que se analiza en este estudio son las inundaciones provocadas por los desbordamientos del río Bulubulu, y el proceso de intervención antrópica en el entorno natural que subyace en la construcción del riesgo. Los desbordamientos de este río no se producen únicamente durante las manifestaciones del Fenómeno El Niño, sino también durante temporadas invernales de intensas lluvias. Un ejemplo de ello es lo sucedido durante el año 2008, del cual los estudios climáticos realizados por la NOAA2 y el INOCAR3 demostraron que fue causado por un fenómeno meteorológico proveniente de la región amazónica. La comunidad vulnerable de la cual se recopila la información son personas que habitan en las riberas de este río y sobre quienes se desarrollan los capítulos posteriores. (Lopez, 2015)

Se recabo información del INOCAR, la cual aporta al tema en estudio enfocándose a los cambios climáticos y las secuelas generadas por las intensas lluvias a causa del fenómeno del niño.

Evaluación de la resiliencia de los barrios playita y malecón ante la amenaza de desbordamiento del río Osoloma del cantón Echeandía Provincia Bolívar en el período mayo – agosto del 2017.

Los desbordamientos del río Osoloma son eventos naturales con procesos de retorno que se da cada cierto tiempo, con más frecuencia en épocas de invierno que son entre los meses de diciembre a junio los mismo que provocan represamiento de agua por el aumento del caudal, afectando la infra estructura de las viviendas y amenazando con la vida de los seres humanos los cuales quedan afectados físicamente, psicológicamente y económico por lo tanto se podría

producir un retraso en el desarrollo de los barrios y la ciudad entera. (Robayo, Manobanda, 2017)

En estas épocas del año también se lo conoce como fenómeno del niño cuando las lluvias son intensas y van causando daños en un país, generalmente este fenómeno tiene un período de retorno ya que pueden darse sin ningún tipo de aviso, los barrios playita y malecón deben tener su respectiva planificación de respuesta. (Robayo, Manobanda, 2017)

Por la cual estos barrios están expuestos a los aluviones debido a las crecientes del río Osoloma los habitantes de estos sectores no están actualmente capacitados ante este tipo de amenaza el desconocimiento hace que estén expuestos, de esta manera la capacidad de recuperación y el nivel de Resiliencia sea minoritario para afrontar el evento, datos registrados indican que en el recinto Camarón del cantón Echeandía hubo represamiento de agua la cual provoco aluviones. Ocasionando pérdidas económicas y afectaciones psicológicas en los habitantes del sector. (Robayo, Manobanda, 2017)

Del presente proyecto de investigación se tomó en consideración los aspectos relacionados al tema de estudio ya que hace énfasis a las capacidades de respuesta para hacerle frente al desbordamiento del río Osoloma y las afectaciones que este acarrea tales como pérdidas económicas, daños a las infraestructuras de las viviendas entre otros.

Valoración económica del impacto de la inundación de febrero 2019 en la Unión, Santa Ana, Manabí, Ecuador

Uno de los desastres más comunes a nivel mundial son las inundaciones. Según Rotger *et al.*, (2018) “Las inundaciones son eventos naturales causados por las precipitaciones que provocan rupturas o desbordamientos de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, originando un aumento de los niveles del caudal de los cuerpos de agua” (pp. 305 - 324). Estas ocurren en sectores urbanos y rurales generalmente, y provocan daños y pérdidas por la interrupción de la producción y demás actividades cotidianas de la población. (San Gregorio , 2020)

Del presente trabajo de investigación se concluyó que los desastres naturales tales como los desbordamientos de río pueden suscitarse en cualquier momento sin previo aviso y ocasionar malestares a los habitantes que viven a las orillas del río como la destrucción de sus medios de subsistencia y estancamiento de la producción laboral ya que el material pétreo que acarrea el río obstaculiza los medios de comunicación como las carreteras y caminos vecinales.

2.2 MARCO REFERENCIAL

El cantón Echeandía está ubicado al nor oeste de la Provincia de Bolívar, a 65km de la ciudad de Guaranda, con una población de 10.951 habitantes, el principal acceso es una carretera de primer orden Guanujo – Echeandía.

El sector La Playita está ubicado en el cantón Echeandía, a orillas del río Osoloma. Cubre un área de unos 9.900 metros cuadrados. El sector fue fundado por la Sra. Dolores Ibarra en el año 2005, ella fue la primera habitante del sector, con el tiempo, se incorporaron 9 familias más, y se fueron asentando, poco a poco la población fue aumentando, hasta el día de hoy hay 53 familias, con un total de 153 personas entre niños, adolescentes, adultos, adultos mayores y personas con discapacidad (PDyOT Cantonal Echeandia, 2017).

El sector la Playita tiene los siguientes límites:

Norte: Sector San Vicente Bajo

Sur: Sector Malecón

Este: Sector San Vicente Alto

Oeste: Río Osoloma y sector La Floresta

La Playita tiene servicios básicos como : agua potable, energía eléctrica, líneas telefónicas, pero las condiciones son precarias y el índice de riesgo determinado por las autoridades del sector es alto, por lo que no está permitido prestar los servicios de alcantarillado (se ha identificado la necesidad de construir fosas sépticas para los servicios de saneamiento) y tratar las aguas negras utilizadas para la preparación de alimentos, las cuales son canalizadas a través de tuberías y descargadas directamente al río, demostrando notoriamente el agua, el suelo,

el aire y el medio ambiente están contaminados por las actividades cotidianas de los seres humanos. (PDyOT Cantonal Echeandia, 2017)

2.3 . UBICACIÓN DEL SECTOR LA PLAYITA

Gráfico 1: Localización geográfica



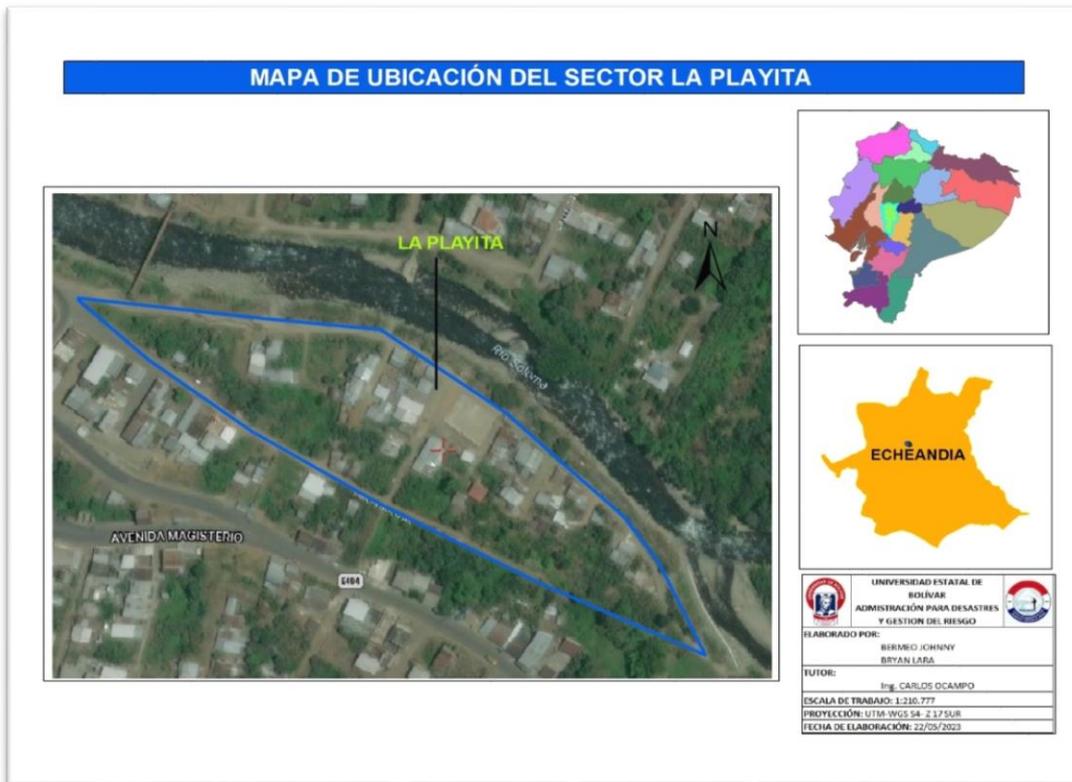
Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Una característica del cantón de Echeandía es la presencia de un desarrollo geográfico no planificado en todo el territorio. El sector de La Playita se encuentra ubicado en la parte nor oeste del territorio de Echeandía, a orillas del río Osoloma, por lo que es vulnerable a inundaciones, además, parte del terreno presenta fuertes pendientes, ocupadas por edificaciones, lo que provoca pérdida de vegetación y ablandamiento del suelo, haciéndolo más probable a deslizamientos (PDyOT Cantonal Echeandia, 2017).

Con la finalidad de reducir el peligro en los moradores del sector la “La playita” del cantón Echeandía de la provincia Bolívar a causa del peligro existente del río, basándose en la normativa actual vigente, la cual ampara a los ciudadanos

asentados en el territorio ecuatoriano, frente a los diferentes eventos peligrosos y a la vez establece obligaciones y acciones que el estado debe cumplir para proteger a la ciudadanía.

Gráfico 2: Mapa de ubicación del sector La Playita



Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

2.4 BASES TEÓRICAS

ACRÓNIMOS

SNGRE: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

GADMCE: Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Echeandía

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

ArcGIS: Es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica.

SIG: Sistema de Información Geográfica

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

MCOE: Manual del Comité de Operaciones de Emergencias

INOCAR: Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada

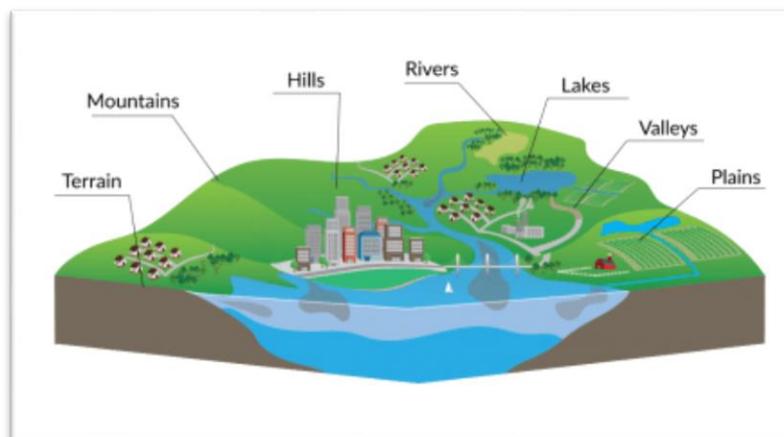
NOAA: Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica

2.5 FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESBORDAMIENTO DEL RÍO OSOLOMA (1)

A continuación, se describe los diferentes factores que inciden en el desbordamiento del río y se explica con una breve descripción de cada uno de ellos

Topografía. - La topografía es un término muy amplio que se usa para describir el estudio detallado de la superficie de la tierra. Este estudio, incluye cambios en la superficie, como montañas y valles, así como las características de ríos y carreteras. Con la práctica de la topografía podemos determinar y registrar la posición de ciertos puntos de un terreno en planimetría (X-Y) y en altimetría (Z) (Geografía, s.f.).

Gráfico 3: Topografía del suelo



Tipos de topografía. - Existen varios tipos de topografía que pueden ser aplicados en los suelos, entre ellos podemos mencionar el **reconocimiento geodésico** que mide la forma y el tamaño de la tierra, la **topografía de la construcción** también llamada como ingeniería topográfica por medio de la cual se pueden obtener datos importantes para luego poder planificar proyectos de construcción. (Briceño v., Gabriela., 2021)

La **topografía de suelo** es otro de los tipos el cual asegura que los mapas y los límites que hayan sido designados en áreas de tierra sean precisos. También podemos encontrar la **topografía de la construcción** en donde se analizan las diferentes condiciones físicas y los flujos de agua superficial en la tierra. (Briceño v., Gabriela., 2021)

Tipo de suelo. - La **arcilla** son partículas muy finas y forman barro cuando están saturadas de agua. Los suelos arcillosos son pesados, no drenan ni se desecan fácilmente y contienen buenas reservas de nutrientes. Son fértiles, pero difíciles de trabajar cuando están muy secos (Lanza, 1999).

Suelos arenosos. - Tal como su nombre lo indica, los suelos arenosos son un **tipo de terreno conformado por arena**, la cual está compuesta por pequeñas partículas de rocas. Por este motivo, los suelos de esta clase son poco aptos para la agricultura y, de hecho, es difícil que se produzca el crecimiento de ciertas especies en él.

Sin embargo, algunas plantas son capaces de florecer y crecer en los suelos arenosos, como lo es la salvia. A pesar de ello, hay que tener presente que el suelo arenoso ofrece **poca retención de agua**. (Ecología y reciclaje, 2020)

Gráfico 4: Suelo arenoso



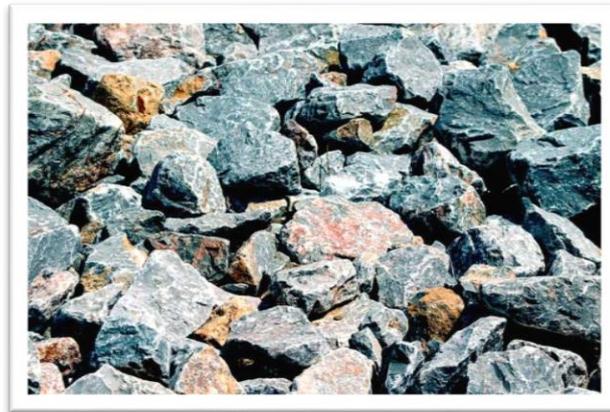
Suelos Calizos. - Otros tipos de tierra que no se recomiendan para tareas de agricultura son los suelos calizos. Estos, a diferencia de los anteriores, se caracterizan por tener **altos niveles de sales calcáreas** en su composición.

A pesar que son ricos en nutrientes, existen ciertos tipos de plantas que no pueden crecer en ellos, debido a que carecen de elementos como el hierro y el zinc. Además, los suelos calizos se **erosionan fácilmente** y en épocas de mucha lluvia pueden inundarse con gran facilidad. (Ecología y reciclaje, 2020)

Suelos pedregosos. - Estas clases de suelo pueden identificarse a simple vista a través de las **rocas y piedras de diferentes tamaños** que se ubican en sus superficies. Debido a esto, las características del suelo lo vuelven complejo para el cultivo, sin embargo, ciertas especies pueden crecer sobre él.

Aunque existen flores capaces de crecer en los suelos rocosos, como también se les conoce, realmente este tipo de suelos resulta imposible para actividades agrícolas. Además, **son difíciles de trabajar**, debido a que requieren largas jornadas para retirar las rocas y, luego, para nivelar el suelo. (Ecología y reciclaje, 2020)

Gráfico 5: Suelos pedregosos



Tierra negra. - Cuando hablamos de **tierra fértil**, sin duda, hacemos referencia a la tierra negra. Los suelos humíferos, como también se les conoce, son aptos para el cultivo y, de hecho, son la mejor opción para esta actividad debido a su composición en materia orgánica. (Ecología y reciclaje, 2020)

Este tipo suelos, comúnmente denominado humus, se caracteriza no solo por su color oscuro, sino también por **absorber perfectamente el agua** y por aportar beneficios para la vegetación que crezca en él gracias a su combinación de elementos orgánicos, entre los cuales se encuentran: hojas, tallos, semillas, excrementos, restos de animales en descomposición, hongos y más. (Ecología y reciclaje, 2020)

Gráfico 6: Tierra negra



Precipitación. - El término precipitación se utiliza en meteorología para referirse a todos los fenómenos de la caída de agua del cielo en cualquier forma: lluvia, granizo, nieve, etc. La precipitación se conoce generalmente como precipitaciones, en plural, para reflejar la diversidad de estos eventos climáticos (Desastres y emergencias, 2023)

La medición de las precipitaciones proporciona datos esenciales para determinar el clima de una región. La frecuencia e intensidad de la **precipitación** de agua en el suelo es un factor determinante para la habitabilidad de una zona geográfica y la fertilidad de sus tierras.

Gráfico 7: ciclo del agua



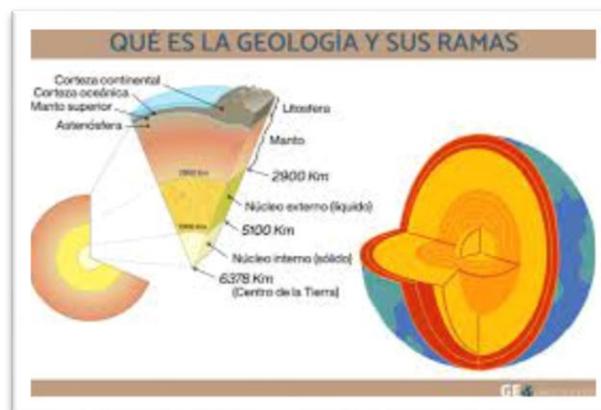
Caudal. - Se conoce como caudal, a la cantidad de fluido que circula a través de una sección de un ducto, ya sea tubería, cañería, oleoducto, río, canal, por unidad de tiempo. Generalmente, el caudal se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área determinada en una unidad de tiempo específica. El caudal de un río puede aumentar o disminuir dependiendo de la estación del año, por ejemplo, los ríos que se alimentan principalmente del deshielo de las capas de nieve, aumentan su caudal en primavera, mientras que ríos cuya agua procede de las precipitaciones de aguas meteóricas, presentan niveles máximos de caudal en épocas de lluvias y niveles mínimos en las estaciones o meses más secos (Ingeniería en aguas Colombia, s.f.).

Gráfico 8: Caudal del río



Geología. - Se define como la ciencia de la tierra y tiene por objeto entender la evolución del planeta y sus habitantes, desde los tiempos más antiguos hasta la actualidad mediante el análisis de las rocas (Servicio Geológico, s.f.).

Gráfico 9: Geología



Inundaciones. - Es uno de los casos más riesgosos ya que este puede empezar un día como cualquiera y llegando a destruir todo lo que le rodea, es uno de los fenómenos más abruptos que existe. Esta se va formando en especial en superficies planas, como es en el sector de la costa en el Ecuador y muy poco se ha visto en la sierra. La mayoría de inundaciones llegan a tardar horas e incluso días para desplegarse tomando, así como una zona de emergencia y llevando a los residentes a evacuar la zona. (telegrafo, s.f.)

En algunas ocasiones estas se generan rápidamente denominadas inundaciones repentinas que pueden llegar a ser extremadamente peligrosas convirtiendo en

desbordamientos de alto peligro y destrucción de viviendas e incluso personas heridas y más. El cambio climático es el causante de todos sucesos peligrosos que aumenta el riesgo de inundaciones en todo el mundo especialmente en las zonas costeras y bajas que aumentan la subida del mar y en los ríos el descenso del agua. (telegrafo, s.f.)

2.6 Tipos de inundaciones

Existen varias clasificaciones de inundaciones según los diversos organismos oficiales de prevención de desastres. Esta es una recopilación de todas las categorías:

2.6.1 Inundaciones súbitas (*flash floods*)

Se trata de eventos en los que el agua se acumula y satura el terreno en un período muy breve. Generalmente son inundaciones ocasionadas por precipitaciones de aparición repentina, pero de efecto intenso. Es decir, lluvias que se generan de repente y que además duran mucho tiempo. (Inundaciones, 2023)

Las inundaciones súbitas se consideran una de las categorías más peligrosas, ya que por su naturaleza dificultan las tareas de prevención y desalojo de las poblaciones afectadas.

Una de las características más resaltantes de los *flash floods* es que suelen generarse en terrenos con inclinaciones pronunciadas. Esto facilita el rápido descenso del agua y la anegación del terreno, con los daños estructurales y humanos que esto implica. (Inundaciones, 2023)

2.6.2 Inundaciones lentas

Son generadas por lluvias persistentes que pueden ser intensas o moderadas, lo cual provoca una saturación progresiva del terreno. En estos casos, las precipitaciones pueden durar entre dos y cuatro días como mínimo.

La naturaleza persistente de las precipitaciones puede generar daños materiales en estructuras deficientes, así como también pueden perjudicar cultivos y

cosechas. Sin embargo, en este caso es posible activar protocolos de prevención y contención de daños porque el margen de tiempo es mayor. (Inundaciones, 2023)

2.6.3 Inundaciones fluviales

Gráfico 10; Inundación fluvial



El desbordamiento de los ríos es una de las causas más comunes de inundaciones recurrentes en regiones del tercer mundo.

Son inundaciones ocasionadas por el desborde de los ríos, bien sea por problemas asociados a la calidad del terreno de sus riberas o por un aumento considerable del caudal. Este aumento en el nivel del agua puede producirse por lluvias intensas o prolongadas, o por el derretimiento de nieve en zonas cercanas al río. (Inundaciones, 2023)

2.6.4 Inundaciones pluviales

Gráfico 11: Inundación pluvial



Vista satelital de la región de Ayatthaya antes y después de las inundaciones generadas por las lluvias monzónicas de Tailandia, en 2001.

Es cualquier saturación de terreno causada por las lluvias. En algunos países, las inundaciones de origen pluvial son una constante en ciertos períodos del año, como en la India, cuyas lluvias provocadas por los vientos monzones generan grandes inundaciones durante el verano. (Inundaciones, 2023)

2.6.5 Inundaciones costeras

Gráfico 12: Inundación costera



Si las inundaciones de barrera sobrepasan un terreno inclinado, se puede producir un *flash flood* o inundación súbita.

Se trata de eventos causados por la elevación del mar, que termina entrando a tierra firme, bien sea por el efecto de lluvias intensas, maremotos, tsunamis, tormentas o tifones. En ese sentido, las inundaciones costeras pueden darse en alguna de estas tres formas:

- **Directa:** el agua irrumpe directamente el terreno ante la ausencia de barreras naturales o artificiales.
- **Ruptura de barrera:** el agua rompe una barrera natural o artificial como resultado del fuerte oleaje.
- **Exceso de barrera:** el tamaño del oleaje o de la marea supera una barrera, bien sea natural o artificial e inunda el terreno.

2.6.6 Inundaciones urbanas

Gráfico 13: Inundación urbana



La acumulación de desechos es una de las causas de inundaciones en las zonas urbanas. Son un tipo de inundación que afecta a las ciudades y comunidades urbanizadas. Pueden tener un origen natural (precipitaciones o desbordamiento de ríos) o artificial (fallas en las obras hidráulicas, ruptura de diques, etc.). (Inundaciones, 2023)

La densidad poblacional, la erosión del terreno y el aumento en la producción de basura son solo algunos de los factores que causan las inundaciones urbanas.

Desbordamiento de río. - El desbordamiento de los ríos ocurre cuando se excede la capacidad de los canales para conducir el agua y por lo tanto se desbordan las márgenes del río, causando severos problemas sociales, ambientales y económicos (Agroecología, s.f.).

Riesgo. - La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Tales como muertes, lesiones, propiedad, medios de vida, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental, como resultado de interacciones entre las amenazas naturales o antropogénicas y las condiciones de vulnerabilidad (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, 2017).

Épocas lluviosas. - Son períodos del año en los cuales las precipitaciones son más frecuentes y abundantes en una determinada región. Estas épocas de lluvia están relacionadas con los patrones climáticos y los fenómenos meteorológicos,

como los monzones. Las lluvias presentadas que sucedieron en los últimos meses varios sectores del cantón Echeandía fueron afectados ya que algunas viviendas se encontraban a la orilla del río son consideradas altamente sensibles a inundaciones. (Comitè de Operaciones y Emergencias, s.f.)

Cambios climáticos. - Son cambios en el clima a nivel global o regional que se han producido como resultado de las actividades humanas, en especial la emisión de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso. Estos gases absorben el calor del sol y retienen el calor en la atmósfera, lo que provoca un aumento de la temperatura global y cambios en los patrones climáticos (Futuro Verde, s.f.).

Entre los efectos más evidentes de los cambios climáticos se encuentran el aumento de las temperaturas, el aumento del nivel del mar, la intensificación de los eventos climáticos extremos, como las sequías, las inundaciones y los huracanes, y la alteración de los patrones de precipitación. También pueden afectar a la biodiversidad y los ecosistemas, y tienen implicaciones para la agricultura, la salud humana y la economía.

Estos son algunos de los factores que influyen en el desbordamiento del río.

A continuación, se detalla la metodología que se utilizó para la realización de las encuestas en el territorio:

EVALUAR EL IMPACTO QUE GENERA EL DESBORDAMIENTO DEL RÍO OSOLOMA (2)

Para la evaluación del impacto que generara el desbordamiento del río tomamos en cuenta los parámetros de la metodología del PNUD, acorde al tema en estudio mediante la cual se realizó encuestas para recabar información acorde a la investigación.

Tabla 1: Matriz PNUD adaptado a la investigación

FACTOR DE RIESGO	EVENTO AMENAZA	INDICADORES	PONDERACIÓN	NIVEL DE RIESGO
Topografía	Cambio del relieve del terreno	Superficie del terreno (distancia, elevación y dirección)	10	10
Tipo de suelo	Estado físico del suelo	Estado arcilloso	10	10
Precipitación	Inundación	Intensidad de lluvia	5	10
		Frecuencia de lluvia	5	
Caudal	Incremento del río Osoloma	Nivel máximo de agua	5	10
		Nivel mínimo de agua	5	
Bienes y servicios	Colapso de los servicios básicos	Viviendas	1	2
		Canchas	1	
Ambiente	Impacto Ambiental	Ecosistemas	5	15
		Flora y fauna	5	
		Erosión del suelo	5	
Personas y animales	Afectación directa e indirecta	Lesiones	1	22
		Heridos	5	
		Muertos	10	
Psicológico	Afectación en las personas	Traumáticas	5	
		Trastornos	1	
			Total	10

Impacto social. - El impacto social son los cambios que experimentan las personas, grupos o comunidades como consecuencia del desarrollo de una actividad, proyecto, programa o política concreta y que afectan a las condiciones humanas en el largo plazo.

Estos cambios pueden ser producidos directa o indirectamente por una intervención, intencionalmente o no, positivos o negativos, y sobre aspectos o dimensiones tangibles o intangibles (Diccionario de Asilo, s.f.).

Bienes y servicios. - La principal diferencia entre bienes y servicios radica en que el bien es tangible, ya sea un objeto o una mercancía, mientras que los servicios son intangibles y se definen como una actividad proporcionada por un prestador de servicios (Euroinnova, s.f.).

Impacto psicosocial. - Al análisis de las consecuencias de acontecimientos desde la perspectiva psicosocial. Es decir, las repercusiones de un hecho se entienden desde la relación entre lo individual (dimensión personal) y lo colectivo (dimensión social). Hablar de impactos psicosociales hacer referencia a la mirada sobre los hechos atendiendo a los cambios que generan estos hechos tanto en la persona como en las redes de apoyo social, en la comunicación familiar y comunitaria, en la elaboración personal y colectiva de la experiencia vivida, entre otras cuestiones (Diccionario de Asilo, s.f.)

Asentamientos irregulares. - Conjunto de viviendas que han sido construidos en condiciones informales lo cual como consecuencia no tienen oportunidad de acceder a una vida digna. Este tipo de fenómenos está 23 determinado por factores tanto económicos sociales y organizativos (SNGRyE).

ESTRATEGIAS PARA LA RESILIENCIA (3)

GUÍA PARA LA CONFORMACIÓN DE COMITÉS COMUNITARIOS DE GESTIÓN DE RIESGOS

El servicio nacional de gestión de riesgos y emergencias establece la guía para la conformación de comités comunitarios de gestión de riesgos, que son organizaciones comunitarias que forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR), se crean con el objetivo de prevenir y responder ante emergencias o desastres generando acciones para reducir la vulnerabilidad a exposición a las amenazas y desarrollando acciones organizadas y coordinadas con los organismos de respuesta con el objetivo de

fortalecer las capacidades comunitarias para la respuesta. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

La Guía metodológica define aspectos generales para la conformación y funcionamiento de los comités comunitarios de gestión de riesgos, a través de una estructura mínima, que comprende: un presidente, un vicepresidente, una secretaria, un vocal y 3 coordinadores de Brigadas (Primeros Auxilios, Prevención de Incendios y Evacuación).

La conformación de los comités comunitarios se lo realiza en tres fases:

1. Planificación
2. Conformación
3. Fortalecimiento

2.7 Comité Comunitario de Gestión de Riesgos

Es el organismo comunitario del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, que se estructura y funciona en una comunidad y que tiene definida un área geográfica de acción específica.

2.8 ESTRUCTURA DEL COMITÉ COMUNITARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS

La asamblea. - La Asamblea es el máximo organismo de toma de decisiones del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos, la conforman todas las personas que deseen de manera voluntaria formar parte del CCGR. Todos los miembros de la Asamblea formarán parte de las actividades de del CCGR: Directiva, Brigadas, Grupo Promotor y/o Pioneros. La Asamblea se reunirá de manera ordinaria, dos veces al año y de manera extraordinaria las veces que sean necesarias. El quórum se conformará con el número de miembros que asistan a la convocatoria que deberá ser convocada con por lo menos 53 horas de anticipación. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

La directiva. - Es el grupo de personas elegidas por la Asamblea para organizar, dirigir y promover actividades orientadas a alcanzar los objetivos del CCGR, así

como para representar al CCGR y dar seguimiento a las acciones propuestas. El período de funciones de la Directiva será de un año.

Miembros de la directiva del comité comunitario de gestión de riesgos.

- Presidente.
- Vicepresidente.
- Secretaria.
- Vocal.
- Coordinadores de brigadas.

FASES PARA LA CONFORMACIÓN DEL COMITÉ COMUNITARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS.

La conformación del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos se ejecuta por parte de los Técnicos de la SGR, funcionarios de las UGR, miembros de las ONG u otros autorizados por la SGR. La iniciativa para la conformación puede ser por parte de la SGR, UGR, las ONG, comunidad o autoridades de la zona donde se conformará el CCGR y debe ser presentada ante la SGR por cualquier mecanismo para que esta registre la iniciativa y defina la comunidad y el territorio en el cual se actuará.

Las fases previstas son:

1. Planeación
2. Conformación
3. Fortalecimiento

PLANEACIÓN

Objetivo. - Identificar las cualidades de la comunidad, definir el territorio y conocer los elementos sustantivos para la conformación del CCGR

Paso 1. Presentación de la iniciativa.

Se deberá presentar de manera oficial por cualquier medio la propuesta de iniciativa la que contará con un informe por parte de quien tenga la iniciativa de conformar el CCGR

Paso 2. Acercamiento con los actores locales

Una vez aprobada la iniciativa de conformación del CCGR, la SGR notificará a las instituciones locales miembros del SNDGR y las redes de participación ciudadana sobre la iniciativa.

El o los proponentes deberán iniciar la identificación u acercamiento a los actores de la comunidad, entendiendo como actores a las organizaciones y personas; por ejemplo, asociaciones, comités, clubes, centros educativos, iglesias, empresaríos, dirigentes sociales, etc.

En el acercamiento se socializará a estos actores la iniciativa de conformación del CCGR, sus objetivos y se invitará a estos actores a ser parte del proceso de conformación del CCGR. Es importante realizar un acercamiento con los líderes y autoridades a fin de conocer sus intereses en gestión de riesgos y solicitarles apoyo en el proceso de conformación del CCGR. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

En el proceso de acercamiento se notificará a los actores un día, lugar y hora en donde se realizará la reunión para la conformación de la Comisión Organizadora del CCGR. La fecha, hora, y lugar será definida por el o los proponentes de la iniciativa.

Paso 3 Reunión de conformación de la comisión organizadora del CCGR

En la fecha, hora y lugar previsto se realizará una reunión con el objetivo de conformar una Comisión Organizadora que lleve adelante el proceso para la conformación del CCGR, en esta reunión participarán las personas con las que se hizo el acercamiento y las personas que impulsan el proceso desde la comunidad.

La reunión será presidida por uno de los proponentes iniciales y se deberá nombrar un coordinador y un secretario ad-hoc de la Comisión Organizadora.

En esta reunión podrá participar un delegado de la SGR o un voluntario de Protección Civil con el objetivo de orientar el debate y aclarar dudas que puedan surgir sobre los CCGR y su proceso de conformación.

La Comisión Organizadora deberá conformar grupos de trabajo u organizarse para realizar las siguientes acciones:

Definir fecha, hora y lugar. Se definen para la Asamblea de conformación del CCGR

Convocatoria y Difusión. - Se realiza un modelo de convocatoria de reunión para la comunidad, autoridades de la localidad y de los organismos de primera respuesta; se prepara el listado de invitados y las formas de convocar (perifoneo, entrega de invitaciones, misa, comunicados, etc.) (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Agenda. - Realizar una agenda de la Asamblea de conformación del CCGR

Documentos de conformación. - Acta de la Asamblea de conformación de CCGR (anexo 1) y registro de asistencia

Logística de la reunión. - Gestionar el local y todo lo necesario para llevar adelante la Asamblea. Verificar las condiciones generales del local (amplio, adecuada iluminación, sonido si hace falta, espacios disponibles para pancartas y elementos publicitarios, etc.). Verificar la disposición adecuada de sillas y mesas, material publicitario

Ejecución de la Asamblea de conformación del CCGR. - De acuerdo a lo planificado se lleva adelante la Asamblea de conformación del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos.

CONFORMACIÓN

La Asamblea de conformación se realizará según lo haya previsto la Comisión Organizadora, la cual debe invitar a participar a un técnico en gestión de riesgos de la SGR, UGR, ONG u otros autorizados por la SGR para el efecto.

Objetivo. - Conformar el Comité Comunitario de Gestión de Riesgos en la comunidad identificada.

Durante la Asamblea se debe tener en consideración lo siguiente:

Registro de los participantes. - Se hace una lista con nombres y datos de contacto, mismos que se recogen a la entrada de la reunión. Puede participar toda la ciudadanía que desee ser parte del CCGR, no hay limitaciones en la edad para

participar de la reunión, aunque solo los mayores de edad pueden ser parte de la Directiva.

Instalación de la reunión. - El coordinador de la Comisión Organizadora preside y abre la reunión, informa sobre lo actuado hasta la fecha y las acciones a cumplir en esta reunión. El secretario ad hoc redactará el acta. Se debe indicar que posterior a la conformación de la Directiva, se conformarán las Brigadas Comunitarias, Grupo Promotor y Pioneros en Gestión de Riesgos donde podrán participar todas las personas. El Coordinador de la Comisión Organizadora, declara la instalación de la Asamblea y se procede con el acto de conformación del CCGR según el orden del día previsto.

Elección de la Directiva. - Se elegirán por votación o por el mecanismo que la Asamblea lo resuelva. La Directiva se elegirá en el siguiente orden: presidente/a, vicepresidente/a, secretario/a, Vocal. Firma del Acta. Concluida la elección, el secretario de la Comisión Organizadora procede a proclamar los resultados y registrarlos en el acta firmándose en tres copias por la directiva electa. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Clausura. - El Coordinador de la Comisión Organizadora indica los próximos pasos que deberá dar la directiva y procede a dar la palabra al presidente electo quien se dirigirá a la Asamblea. El secretario ad-hoc debe asegurar que la reunión quede formalmente documentada y hace la entrega de toda la documentación del proceso al nuevo secretario electo. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Conformación de brigadas. - Una vez posesionada la Directiva y clausurado el proceso de elección, la Directiva procederá en la misma Asamblea o mediante una nueva convocatoria a conformar las Brigadas, el Grupo Promotor y el grupo de Pioneros en Gestión de Riesgos.

2.9 FORTALECIMIENTO

Objetivo. - Fortalecer las capacidades en gestión de riesgos y organizativas del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos.

El Comité Comunitario de Gestión de Riesgos gestionará los siguientes procesos de fortalecimiento de capacidades:

Principios de la Gestión de Riesgos; Marco normativo y legal de la Gestión de Riesgos; Terminología básica de la Gestión de Riesgos

Instructivo del Plan familiar de Emergencia; Elaboración del Plan Familiar de Emergencia

Conformación de Brigadas

Elaboración de un simulacro.

FORMACIÓN DE BRIGADAS COMUNITARIAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

Objetivo. - Incrementar el conocimiento de la comunidad sobre los riesgos, amenazas y medidas de protección, prevención y reducción de vulnerabilidades.

Incrementar las capacidades de la comunidad para responder ante la ocurrencia de un evento peligroso.

Brigadas. - Las Brigadas para los CCGR, son grupos de personas organizadas para recibir entrenamiento y capacitación para que puedan actuar antes, durante y después de un evento peligroso en la comunidad. Son miembros del CCGR que demuestren compromiso en la implementación de la cultura de gestión de riesgos y que estén dispuestos a recibir la formación necesaria para actuar en los casos que se requieran activar las Brigadas. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Una vez que se formen las Brigadas, deberán elegir un coordinador y un subcoordinador por cada brigada. El Coordinador de cada Brigada será parte de la Directiva del Comité Comunitario de Gestión de Riesgos. El Subcoordinador actuará en reemplazo del Coordinador cuando este se ausente.

2.9 Capacitación de las brigadas. - Para su capacitación, los coordinadores de las Brigadas con el presidente de la Directiva, gestionarán lo siguiente:

- Capacitación en temas relacionados con las Brigadas de Primeros Auxilios, Prevención de Incendios y Evacuación;
- Definición del equipo necesario para el funcionamiento de las brigadas;
- Capacitación en señalización de los espacios de la comunidad para identificar rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro, equipos contra incendios, alarmas, etc.
- Elaboración de simulaciones y simulacros;

- Capacitación para las acciones de respuesta de las Brigadas.

Brigada de primeros auxilios

Manejará los conocimientos y herramientas necesarias para brindar primeros auxilios en situaciones de emergencia mientras se pueda hacer cargo de la situación un profesional de la salud, paramédico o institución responsable de salud. Se observará siempre la normativa del ente rector de salud y el servicio de emergencias.

El fortalecimiento de las capacidades en primeros auxilios será impartido por el Ministerio de Salud Pública (MSP) como ente rector en Salud u otros acreditados por el MSP, con el apoyo de los Voluntarios de Protección Civil. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Metodología. - Será la establecida por el ente rector en salud

Brigada de prevención de incendios

El objetivo de esta brigada es proveer de todos los criterios técnicos y no técnicos que permitan tomar las medidas preventivas y correctivas para manejar y/o evitar incendios.

Metodología. - El fortalecimiento de las capacidades en Prevención de Incendios será impartido por el Cuerpo de Bomberos con el apoyo de los Voluntarios de Protección Civil.

Brigada de evacuación

Tiene por objetivo dotar de los criterios necesarios para poder identificar las rutas seguras y los puntos de encuentro cuando se presenten eventos peligrosos.

Metodología. - El fortalecimiento de las capacidades en evacuación será impartido por los organismos a personas que trabajen en este tema como bomberos, Voluntarios de protección Civil, UGR, etc.

2.10 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS (GLOSARÍO)

Fenómenos hidrometeorológicos. - Fenómeno formado por un conjunto de partículas acuosas, líquidas o sólidas que caen a través de la atmósfera. Las partículas acuosas pueden estar en suspensión, ser remontadas por el viento desde la superficie terrestre o ser depositadas sobre objetos situados en la atmósfera libre. Entre los principales se encuentran la lluvia, llovizna, nieve, granizo, niebla, neblina, rocío, escarcha, chubasco y tromba (Gobierno de Mexico, 2021, pág. 1).

Inundaciones. - Las inundaciones son desbordamientos de agua temporales hacia terrenos que normalmente están secos. Las inundaciones son el tipo de desastre natural más común en los Estados Unidos. El no desalojar las zonas inundadas o entrar en las aguas de inundación pueden causar lesiones o muerte (Desastres y emergencias, 2023, pág. 1).

Afluentes. - Los afluentes son ríos secundarios que se unen en una zona de confluencia a otros ríos principales, sobre los cuales desembocan (Marquez, 2021, pág. 1).

Tierra arenosa. - Los suelos arenosos son compuestos por una textura granular hasta 50 cm de profundidad y a consecuencia retienen pocos nutrientes, así como la capacidad de retención hídrica (Organización de las Naciones Unidas, 2023, pág. 1).

Flujo de agua. - Considera el movimiento del agua al interior de una actividad productiva, esta línea de acción considera aspectos relacionados con las fuentes de agua superficial, agua subterránea y agua lluvia, agua de mar (Ministerio de Ambiente de Colombia, 2023, pág. 1).

Acuíferos. - Un acuífero se define como una formación geológica que está constituida por una o más capas de rocas, capaz de almacenar y ceder el agua. Se sitúa en el suelo en la zona denominada “zona saturada” (IAGUA, 2023, pág. 1).

Drenajes de agua. - Un sistema de drenaje pluvial es un sistema de tuberías, colectores e instalaciones complementarias que recolectan agua de escorrentía de precipitaciones pluviales que permite su recolección para su vertido y así, evitar daños materiales y humanos (IAGUA, 2023, pág. 2).

Evacuación. -Traslado temporal de personas y bienes a sitios seguros, antes, durante o después de la ocurrencia de un fenómeno amenazante para protegerlos.

Gestión del riesgo. - Proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción.

Mitigación. - Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo 28 objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, 2017).

Probabilidad de ocurrencia. - Medida de la posibilidad de que un evento ocurra. Puede ser definida, medida o determinada y se representa de forma cualitativa o cuantitativa en términos de la probabilidad o frecuencia (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, 2017)

2.11 FUNDAMENTACION LEGAL

Hemos tomado como referencia la Constitución Política de la República del Ecuador 2008, Sección Novena Gestión del Riesgo porque establece en el Art. 389 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 está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional.

El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano. 34 1. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

2. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

3. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

4. 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.

5. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

6. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Art. 390 establece que: Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

En la **Ley de Seguridad Pública y del Estado** 2012, según el **Art. 11**. Establece que los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán

a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

En el literal (d) establece que la prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. De acuerdo al Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autónomo y Descentralizado (COOTAD) establece:

En el **Art. 140** sobre el ejercicio de competencia de la gestión de riesgos incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger a las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial. Para el caso de riesgos sísmicos los municipios expedirán ordenanzas que reglamenten la aplicación de normas de construcción y prevención.

2.12 SISTEMAS DE VARIABLES

2.12.1 Variable Dependiente

Estudio de factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma

2.12.2 Variable Independiente

Impacto Social en el sector La Playita

OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

DISEÑO

VARIABLES

Factores de Desbordamiento de río

El desbordamiento de los ríos ocurre cuando se excede la capacidad de los canales para conducir el agua y por lo tanto se desbordan las márgenes del río, causando severos problemas sociales, ambientales y económicos.

Impacto social

El impacto social son los cambios que experimentan las personas, grupos o comunidades como consecuencia del desarrollo de una actividad, proyecto, programa o política concreta y que afectan a las condiciones humanas en el largo plazo.

DIMENSIONES

TOPOGRAFIA

TIPO DE SUELO

PRECIPITACION

CAUDAL

GEOLOGIA

BIENES Y SERVICIOS

AMBIENTE

PERSONAS

PSICOLÓGICO

INDICADORES

Superficie del terreno
(latitud, longitud, altura)

Estado arcilloso impermeable

Intensidad de lluvia
Frecuencia de lluvia

Nivel máximo de agua
Nivel mínimo de agua

Era Paleozoica
Era Mesozoica,
Era Cenozoica,

Viviendas
Cancha

Ecosistema, flora,
fauna, erosión del suelo

Lesiones
Heridos
Muertos

Traumas
Trastornos psicológicos

ITEM

$\frac{m^3}{s}$

mm

mm

$\frac{m^3}{s}$

(542 y 251) millones de años
(251 y 65,5) millones de

#de viviendas

% de afectación

Leve,
Moderado,
Grave

de personas
(1,2,3,4)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.9 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El trabajo investigativo denominado “Estudio de factores que inciden en el desbordamiento de río Osoloma y el impacto social en los habitantes del sector “la playita del Cantón Echeandía, Provincia Bolívar, en el Período noviembre 2022 – febrero 2023”, se sustentó en el paradigma crítico propositivo, tomando como enfoque los puntos:

3.9.1 Cualitativo

Se enmarca el nivel cualitativo en la aplicación de un cuestionario de preguntas, para conocer la percepción de la gente del sector La Playita frente al nivel de riesgo que se encuentran expuestos, y a la ocurrencia de factores hidrometeorológicos, geomorfológicos y socio – organizativos.

Es importante acoplar el método cualitativo a nuestro proyecto de investigación ya que debemos describir de manera cualitativa en su estado actual del sector La Playita, para conocer internamente su comunidad.

3.9.2 Cuantitativo

La investigación cuantitativa nos permitió sistematizar la información con la herramienta informática Microsoft Excel y por ende establecer tablas estadísticas y matemáticas las mismas que servirán para cuantificar el alcance del objetivo 1.

La investigación se complementa con la recopilación en distintas fuentes teóricas, además, en la evaluación de la vulnerabilidad vamos a ponderar el nivel de riesgo que presenta el sector La Playita teniendo como referencia la metodología del PNUD, misma que se utilizó en base a nuestra necesidad de estudio.

3.9.3 Nivel descriptivo

Se encarga de puntualizar las características de la población que se está estudiando, describe fenómenos sociales o clínicos en una circunstancia temporal

y geográfica determinada, aquí los términos claves son temporal y geográfico, porque los hechos o acontecimientos, descubiertos en el nivel exploratorio tienen que ser enmarcados en un espacio geográfico y temporal (RECIMUNDO, 2020, pág. 4).

En el sector La Playita es importante describir todas las condiciones físicas que tiene la zona para conocer cómo se encuentra en su estado actual la comunidad, si no ha existido algún cambio físico.

3.9.4 Investigación de campo

La investigación favoreció a la obtención de información del sector La Playita, con el respectivo acercamiento en territorio, con la presidenta del barrio Alexandra Freire, esto permitió recopilar información sobre eventos registrados e identificar las zonas de mayor riesgo de inundación, personas y viviendas vulnerables.

3.9.5 Investigación bibliográfica documental

La presente investigación se basó en artículos, revisión de fuentes bibliográficas oficiales de instituciones que sean de su competencia.

3.10 POBLACIÓN

Dentro de la investigación, se establece un universo de 53 familias y en total 137 personas, distribuidas a lo largo del sector entre niños de 0-5 años, jóvenes - adultos (se incluye mujeres, mujeres embarazadas) y personas de la tercera edad, con los cuales se realizará las diferentes actividades relacionadas al fortalecimiento de capacidades de respuesta e identificación de vulnerabilidades del territorio y sociales, muy a parte de las viviendas, una cancha, las calles y transportes de cada persona. Los que no tienen carro se movilizan a pie o salen a la vía principal para dirigirse a la ciudad.

No existe la movilización de transportes públicos dentro del sector. El estado de las vías es de tercer orden, esto hace complicada la movilización de cualquier tipo

de vehículo, existe una vía de ingreso y salida la cual dificulta el ingreso de los organismos de respuesta en caso de presentarse un evento adverso.

Ilustración 3: detalle de la población del sector La Playita

Sector La Playita	
Descripción	Cantidad
Niños de 0 - 5 años	10
Jóvenes y adultos	117
Embarazadas	0
Tercera edad	6
Discapacidad	4
Total	137

*Elaborado por: Johnny Bermeo, Bryan Lara, 2023
Fuente: fuentes primarias.*

3.11 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la complementación de la información recopilada en territorio, se optó por fuentes secundarias de información ya sea por instituciones o fuentes oficiales, libros, artículos, investigaciones, periódicos digitales, informes emitidos por instituciones relacionadas como los GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado) tanto parroquial como cantonal, SNGRyE (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias), obteniendo aportes técnicos y teóricos sobre los eventos suscitados en el sector La Playita frente a las inundaciones.

3.12 FUENTES SECUNDARIAS

Para la complementación de la información recopilada en territorio, se optó por fuentes secundarias de información ya sea por instituciones o fuentes oficiales, libros, artículos, investigaciones, periódicos digitales, informes emitidos por instituciones relacionadas como los GAD (Gobierno Autónomo

Descentralizado) tanto parroquial como cantonal, SNGRyE (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias).

Acotando a la vez que no existe la información suficiente por parte de ciertas instituciones mencionadas, ya que se ha hecho las respectivas solicitudes formales de la información.

- **Procesamiento**

- **Excel.** –

- Tabulación de datos, y cuadro detallado de los eventos por fechas.

- **Word.** –

- Redacción del documento y análisis de la línea base de daños identificados por inundación.

TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL OBJETIVO NÚMERO 1.

Secretaría de Gestión de Riesgos y Emergencias diseña una herramienta para elaborar un mapa de amenaza por inundaciones según el esquema (adjunta). De acuerdo al escenario. Para ello, se deben expresar los factores o parámetros de análisis en diferentes mapas de factores reclasificados, en función de pesos asignados según su importancia.

El método considera 5 factores, cada uno de ellos representados por un parámetro valorado en la mayoría de los casos entre 1 y 5 y expresados en mapas. Los factores considerados en este estudio son: saturación, densidad, permeabilidad, cobertura vegetal y de precipitación, dichos mapas están representados en los resultados.

Cada factor de análisis se afecta por un factor de ponderación o peso, repartido de acuerdo a su valoración. Posteriormente, para obtener los mapas de cada factor (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, 2017, pág. 6)



Ilustración 4: Esquema gráfico de las variables

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos (2017)

Este esquema menciona todos los factores debidamente clasificados y valorados según la investigación, para posterior obtener el mapa de amenaza por inundación, la cual es reflejada en los resultados de la investigación.

3.13 TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL OBJETIVO NÚMERO 2.

Al priorizar la amenaza y vulnerabilidad en el territorio se escogió para la amenaza los siguientes parámetros: topografía, tipo de suelo, precipitación, caudal, superficie, altura; se utilizó para analizar el riesgo referente a la amenaza de inundación.

En la vulnerabilidad se ha determinado los parámetros: bienes y servicios, ambiente, personas, psicológicos, tipo de vivienda, personas afectadas, estado de conservación, hogar mono parietal, vías de acceso, año de construcción; están

consideradas en el estudio por la gravedad de afectación a la población y la recurrencia del evento.

- **Procesamiento**

- **Excel:**

Se utilizó parámetros los cuales sirvieron para ponderar y dar un criterio de riesgo de acuerdo a la exposición, es decir se obtuvo resultado cuantitativo y cualitativo respectivamente.

Procesamiento de las encuestas aplicadas a los moradores del sector identificando número de personas en el hogar, personas vulnerables, y estado de conservación de la vivienda, considerando como elementos de vulnerabilidad.

- **Word:**

Esta herramienta favoreció para describir los resultados y a su vez se realizó los respectivos análisis de cada parámetro utilizado en la amenaza y vulnerabilidad.

Procesamiento recopilación de la información.

- **Google Earth:**

Elaboración del mapa, en el cual se visualiza las viviendas de personas con diferentes tipos de vulnerabilidad que se encuentran sector La Playita.

Ilustración 5: Ortofoto cantón Echeandía



Fuente: SIG Tierras 2011-2014

3.14 TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL OBJETIVO NÚMERO 3.

Para el fortalecimiento de capacidades de respuesta referente a la evacuación del sector La Playita, en caso de desbordarse el río Osoloma, se realizó diversas actividades con los moradores del sector en estudio, con la finalidad de compartir ideas, necesidades, conocimiento y a la vez generar un ambiente organizado que aportaran a fortalecer al sector, para lo cual se realizó:

- Reconocimiento del territorio y sobre vuelo del sector La Playita con la herramienta tecnológica (Google Earth), generando una fotografía aérea del sitio, la cual se utilizará dentro del proyecto de investigación.

- Primera socialización con autoridades del sector La Playita, para dar a conocer la finalidad del proyecto a desarrollarse, los beneficios, y como participaran dentro del mismo.
- Charlas con los moradores del sector sobre acciones que deben realizar el momento de presentarse suscitarse el evento peligroso y los kits necesarios que deben tener dentro de sus casas como el botiquín de primeros auxilios, mochila de emergencia y que hacer antes, durante y después de dicho evento.
- Colocación de carteles informativos en lugares estratégicos a lo largo del sector La Playita que sean visibles y la información legible, para reforzar sobre temas socializados.
- Elaboración de rutas de evacuación hacia sitios seguros para los moradores del sector la Playita, frente a las inundaciones a causa del río Osoloma y la respectiva socialización con los mismos.

Procesamiento

- **Excel:**

Procesamiento de la información (encuestas aplicadas), fichas de registro a las diferentes charlas.

- **Word:**

Preparación y diseño de carteles informativos, elaboración de las rutas de evacuación con la fotografía aérea obtenida por medio del dron.

- **Paint 3D:**

Elaboración del mapa de evacuación del sector La Playita, estableciendo sitios seguros y rutas de evacuación.

La matriz que se muestra a continuación fue aplicada a los moradores del sector La Playita, para obtener información necesaria únicamente para el proyecto de investigación, enfocada netamente social y el estado actual de la vivienda.

Ilustración 6: Matriz de levantamiento de información (territorio)

Nombre del entrevistado	N° de vivienda			Coordenadas		hogar monoparental		N° de personas en el hogar	Características				Material de Construcción	Estado de conservación	año de construcción	emplazamiento al borde del río	número de contacto
	N	X	Y	SI	NO	3era edad	Embarazo		Niños 0-5	Discapacidad							

Fuente: Se utilizó parámetros del PNUD y se adaptó según la necesidad

Elaborado por: Bermeo Johnny, Bryan Lara, 2023

Esta encuesta que vamos a realizar nos ayudará para determinar el estado actual de los habitantes del territorio, dada la necesidad de investigación podemos obtener resultados efectivos.

3.15 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS, PARA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para la presente investigación, se optó por dos tipos de técnicas de recolección de datos, las cuales se aplicó para obtener mayor información útil y verídica, que son:

- Fuentes primarias (entrevista a la presidenta del sector La Playita).
- Fuentes secundarias (información publicada por fuentes primarias y oficiales, libros, artículos, páginas oficiales de instituciones, entre otros).

Por medio de estas fuentes obtendremos información para poder realizar comparaciones y crear una base de datos del territorio.

3.16 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias, es una técnica muy útil ya que se trabaja en territorio, con los moradores, autoridades, y de más actores sociales que nos facilitan la información por medio de dos herramientas, las encuestas y entrevistas semiestructuradas. Estas están categorizadas dentro de técnicas e instrumentos metodológicos para la recolección de datos, por ello se procedió aplicar una encuesta por familia, entrevistando ya sea al jefe o jefa de hogar de cada una de ellas o una persona mayor de edad que pertenezca al núcleo familiar.

3.16.1 Técnicas utilizadas para el objetivo número 1.

Para este objetivo sobre identificar los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma, se utilizó el análisis crítico la cual nos permitió identificar los factores de topografía, tipo de suelo, precipitación, caudal y geología, estos con relación al sector en estudio, para identificar de manera cualitativa las condiciones del sector La Playita.

Procesamiento

Para el estudio realizado se menciona como se realizó el procesamiento del proyecto en estudio.

- Identificar los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma.
- Analizar esta información, conjuntamente con los datos obtenidos en territorio por parte de los moradores del sector La Playita.
 - **Excel.** –
- Tabulación de datos.
 - **Word.** –
- Redacción del documento y análisis de los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma.

3.16.2 Técnicas utilizadas para el objetivo número 2

La metodología basada en el sistema de reducción de riesgos, HIRA¹, en el período 2020-2021, (Sánchez Franco, 2018, pág. 7), nos ayudará a determinar el impacto que causa el desbordamiento del río Osoloma en los habitantes del sector La Playita.

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Probabilidad} * \text{Consecuencia}$$

El siguiente sistema se enfoca en el índice de vulnerabilidad teniendo en cuenta la probabilidad por la consecuencia, como se muestra a continuación:

Ilustración 7: Matriz de vulnerabilidad para el sector La Playita

OBJETO	OPERACIÓN	PELIGRO	OBJETO AMENAZADO	CONSECUENCIAS	V I	A M	P R	V E	P RI	P RO	RIESGO
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Resolución de Consejo Universitario UEB (Índice de Seguridad Universitario) 28/07/2018

En coordinación con el sistema nacional de alertas del país se usa para el sistema una relación de 4 a 4 se implementa acorde a las necesidades del territorio.

Procesamiento

- **Word:**
 - Esta herramienta favoreció para describir los resultados y a su vez se realizó los respectivos análisis de cada parámetro utilizado en la matriz anterior.
 - Procesamiento recopilación de la información.

3.16.3 Técnicas utilizadas para el objetivo número 3

Para la elaboración de estrategias para la resiliencia en los habitantes del sector La Playita con el fin fortalecer las capacidades en caso de presentarse dicho evento, se realizó diversas actividades con los moradores del sector en estudio, con la finalidad de compartir ideas, necesidades, conocimiento y a la vez generar

¹ Paul Sánchez Franco SISTEMA DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES, 2018

un ambiente organizado que aportaran a fortalecer al barrio, para lo cual se realizó:

Según el Manual de Comité de Operaciones de Emergencias (COE) (Comité de Operaciones y Emergencias, s.f.). Definimos los niveles de alerta (blanco, amarillo, naranja y rojo)

Ilustración 8: Criterio de Riesgo ponderados

Criterio de Riesgo	Nivel Riesgo
Riesgo Intolerable	4
Riesgo Alto	3
Riesgo Medio	2
Riesgo Bajo	1

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos Manual COE

Esto nos servirá para fortalecer la capacidad del sector La Playita en temas de Gestión de Riesgos fortaleciendo las capacidades de respuesta y culturalizar a los habitantes sobre las consecuencias de un desbordamiento del río Osoloma.

3.16.4 Conformación de Comité Comunitario en Gestión de Riesgos

El siguiente formato servirá para conformar el Comité Barrial de Gestión de Riesgos misma que será de manera organizada con los representantes del sector La Playita.

Ilustración 9: Formato de conformación de CCGR

A los _____ días del mes de _____ del 2023, el barrio La Playita, ubicada en el cantón Echeandía, reunidos en asamblea, acuerdan conformar el Comité Comunitario de Gestión de Riesgos.

**“COMITÉ COMUNITARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS
BARRIO LA PLAYITA EN EL CANTÓN ECHEANDÍA”**

Este comité servirá para el barrio La Playita con la finalidad de organizar a las personas conjuntamente con la directiva, servirá para fortalecer el grupo social y con ello poder gestionar a las autoridades con algunas necesidades que requieran como barrio. En caso de presentar alguna emergencia la directiva será la responsable de informar a la población.

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FUNCIÓN	N.º DE CÉDULA	FIRMA
	Presidente del barrio	Presidente del Comité		
	Vicepresidente del barrio	Vicepresidente del Comité		
	Secretario del barrio	Secretario del Comité		
	Vocal principal del barrio	Coordinador de primeros auxilios		
	Vocal suplente del barrio	Coordinador de evacuación		

Fuente: (SNGRyE, pág. 75)

Este formato se utilizó en base a la metodología del Servicio de Gestión de Riesgos para lo cual se adaptó en base al sector La Playita, con ello se obtuvo la directiva de la misma para gestiones de la misma.

La investigación tuvo una propuesta factible que permitió descubrir los beneficios de los diferentes métodos para la reducción de riesgos y fortalecimiento de capacidades del sector (Universidad de Colombia, 2014, pág. 4).

CAPITULO IV

RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

4.2 RESULTADOS SEGÚN EL OBJETIVO 1

Objetivo 1.- Identificar los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma sector la Playita en el período noviembre 2022 - febrero 2023.

Los factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma son los siguientes:

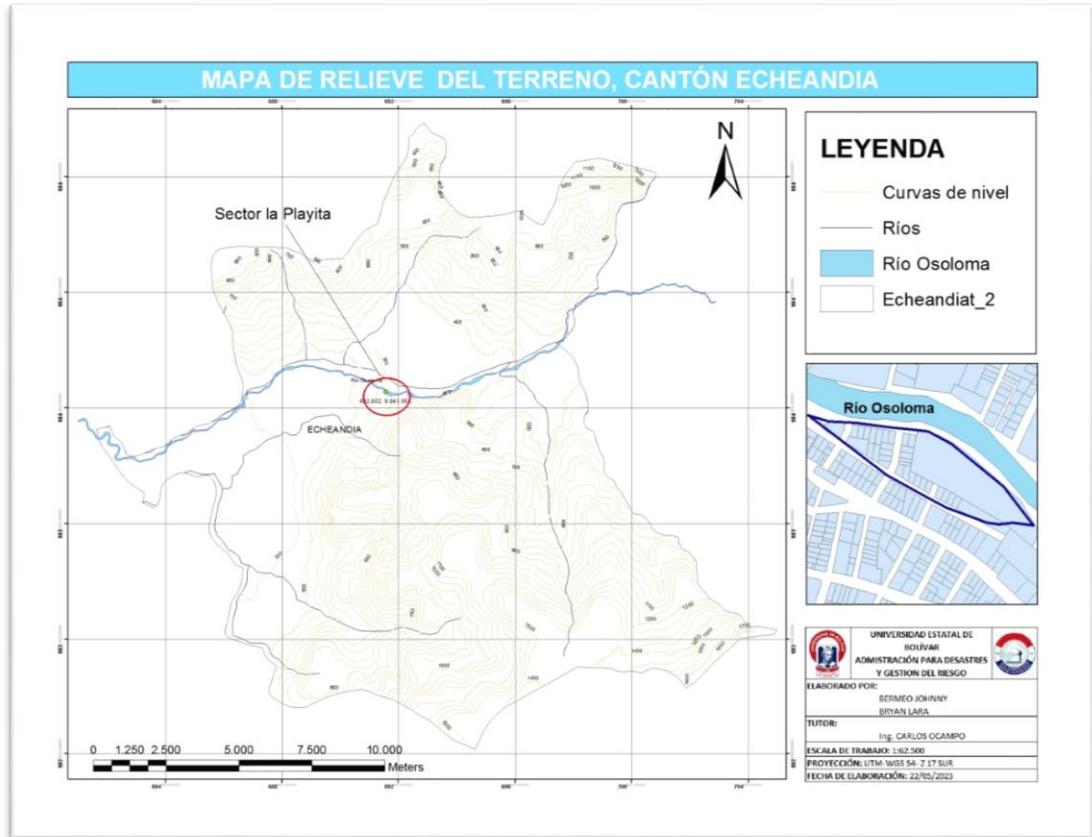
4.3 Topografía

La topografía del terreno es irregular, debido a la existencia de valles, relieves montañosos, y la actividad humana es un problema, ya que la cobertura vegetal se siga perdiendo por los asentamientos humanos (PDyOT Cantonal Echeandia, 2017).

Se encuentra ubicada en las estribaciones occidentales de la Cordillera Occidental, a 700 msnm. Denominada Cordillera de Tierras Blancas, esta cordillera tiene una dirección WSW y una altura máxima de 1000 m.s.n.m.

Las partes mas bajas tiene una altura que oscila entre 340 y 350 m.s.n.m y se encuentra localizadas al Norte en el recinto El Congreso, y al Sur en Echeandía, respectivamente.

Figura 14: Relieve del terreno



Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

4.4 Tipo de suelo

El suelo que presenta en el sector La Playita es un suelo arcilloso, por sus mismas características presenta un riesgo y esto podría causar la erosión del mismo, causando un desbordamiento del río Osoloma.

El tipo de suelo de la zona es una confinación de arcilla, esta característica propia del lugar lo convierten en bombas de tiempo cuando se combinan con grandes cantidades de agua por el período invernal, la deforestación y la topografía, que los convierte en proclives a deslizarse.

Afloran puntualmente en la parte central de la mina, en forma de un lente de 4m de potencia, yaciendo directamente sobre el cuerpo albitizado. Este tipo de depósitos son el producto de la alteración por intemperismo. Son arcillas de color amarillo, deleznales, poco plásticas. Mineralógicamente se encuentran

compuestas por albita (12%), cuarzo (8%), minerales arcillosos (62%), óxidos de Fe y Mn (18%).

Con las características que presenta en tipo de suelo en el sector La Playita, repercute negativamente ya que en la época de lluvia el suelo es inestable, de baja absorción, causando que se desborde el río Osoloma por erosión del suelo.

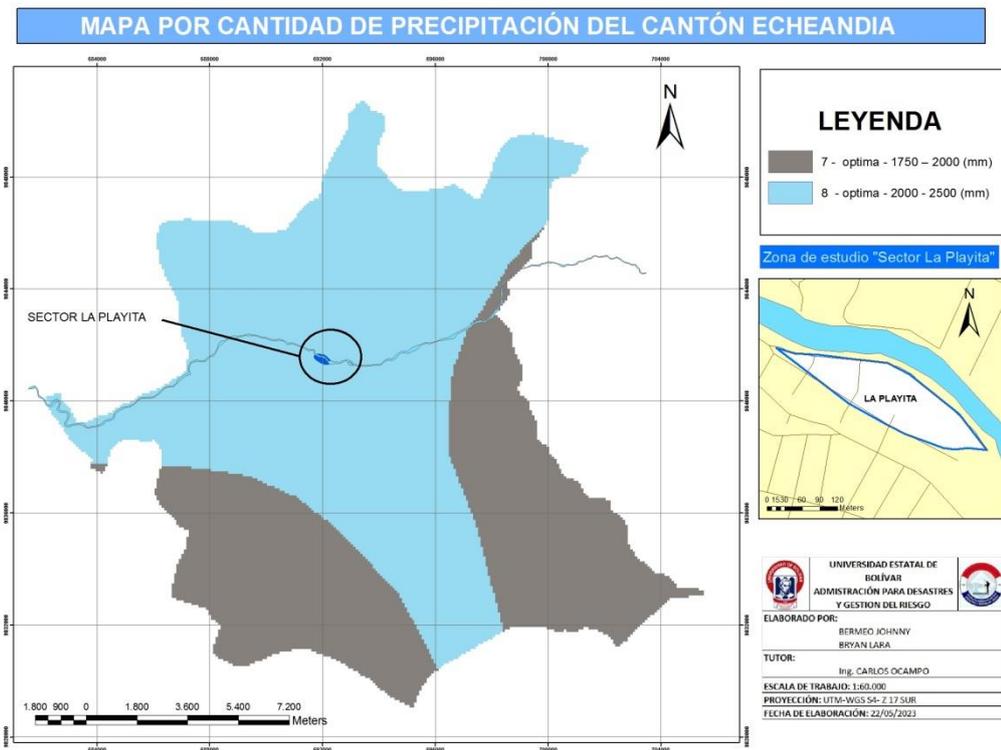
4.5 Precipitación

Los niveles de lluvia anuales son de 2.000 a 4.000 mm y es constante, creando una sola estación lluviosa (PDyOT Cantonal Echeandia, 2017).

Hoy sabemos que El Niño es un evento que se origina en el océano Pacífico, que determina el clima de todo el mundo. De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial, hay un 55% de probabilidades de que el fenómeno de El Niño se dé en la segunda mitad de 2023, lo que puede llevar a un aumento global de las temperaturas y a cambiar el patrón de vientos y precipitaciones de diferentes puntos del planeta.

Entonces, la época lluviosa afecta notoriamente en el río Osoloma ya que esto incrementa su nivel y puede generar el desbordamiento del mismo, se debe tener en mente que cada año se presenta dicho fenómeno, por ello las autoridades deberían manejar de mejor manera los riesgos hidrológicos en específico en la localidad.

Gráfico 22: Mapa de precipitación del cantón Echeandía



Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

La precipitación en el cantón Echeandía, en específico el sector La Playita al encontrarse en una zona subtropical con áreas verdes genera un proceso hidrometeorológico llamado evo transpiración, la cual, incrementan la acumulación de agua lluvia, en temporada lluviosa. La imagen refleja precipitaciones de (2000- 2500 mm), se denomina óptima, superando los niveles previstos por algunos organismos, siendo un riesgo latente en esta zona.

4.6 Nivel de caudal

El nivel de caudal depende de ciertos factores como las precipitaciones en zonas altas, acumulación de agua en montañas, la mala práctica en construcciones hidroeléctricas, desviaciones de cauce de río, son condiciones negativas ya que puede generar el aumento del caudal y por ende el río se desborda causando consecuencias muy graves.

CALCULO DEL CAUDAL, RÍO OSOLOMA
Método del flotador

Cálculo del volumen (m ³)			
Sección	Área m ²)	Longitud m	Volumen
0_0	169,71	0	0
1_1	171,64	5	858,18
2_2	154,32	5	771,59
3_3	170,10	5	850,53
4_4	171,25	5	856,26
5_5	154,70	5	773,52
6_6	170,87	5	854,33
Sumatoria del volumen(m ³)			4964,36

Cálculo de tiempo (s)		
Tiempos	Velocidad	Promedio
1	7,62	7,84
2	8,1	
3	7,81	

Volumen total (m ³)	4964,36
Velocidad (m/s)	7,84

Datos del Río Osoloma

Datos del río	
Ancho	49m
Longitud	30m
P. promedio	4,41m 4,46m 4,01m 4,42m 4,45m 4,02m 4,44m

Utilizando la fórmula de la elipse

Calcular el área (m ²)						
Sección	π	Radio menor	Radio mayor	Área	A/2	Área T
0_0	3,1415	4,41	24,5	339,42	2	169,71
1_1	3,1415	4,46	24,5	343,27	2	171,64
2_2	3,1415	4,01	24,5	308,64	2	154,32
3_3	3,1415	4,42	24,5	340,19	2	170,10
4_4	3,1415	4,45	24,5	342,50	2	171,25
5_5	3,1415	4,02	24,5	309,41	2	154,70
6_6	3,1415	4,44	24,5	341,73	2	170,87

Materiales
Flexómetro
Cuerda 30m
Esferas 3u
Libreta
Cronometro

Cálculo del caudal

$$Q = \frac{\text{Volumen (V)}}{\text{Tiempo (t)}}$$

$$Q = \frac{4964,36}{7,84}$$

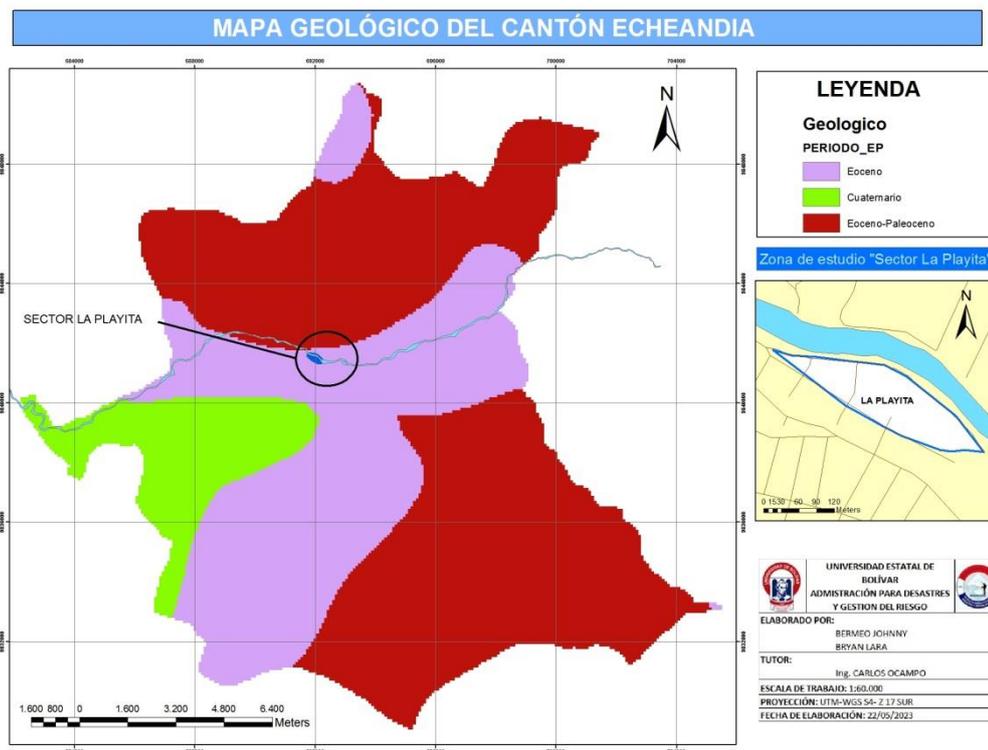
$$Q = 633,20 \text{ m}^3 / \text{s}$$

4.7 Geología

La Geología de Echeandía se desarrolló en un ambiente continental, cuando la acreción del arco de islas Macuchi en el lugar, ya había finalizado en el Eoceno Medio.

Desde el Mioceno, se desarrolló una actividad magmática en diferentes pulsos, sobre el arco Macuchi ya acrecionado al Continente, producto de esta actividad magmática se desarrolló el batolito de Echeandía. El batolito fue instruido por varios cuerpos intrusivos Subvolcánicos. Estos cuerpos eran denominados después como Subvolcánicos San Francisco (Villacis Salazar, 2008, pág. 38)

Gráfico 105: Mapa Geológico



Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

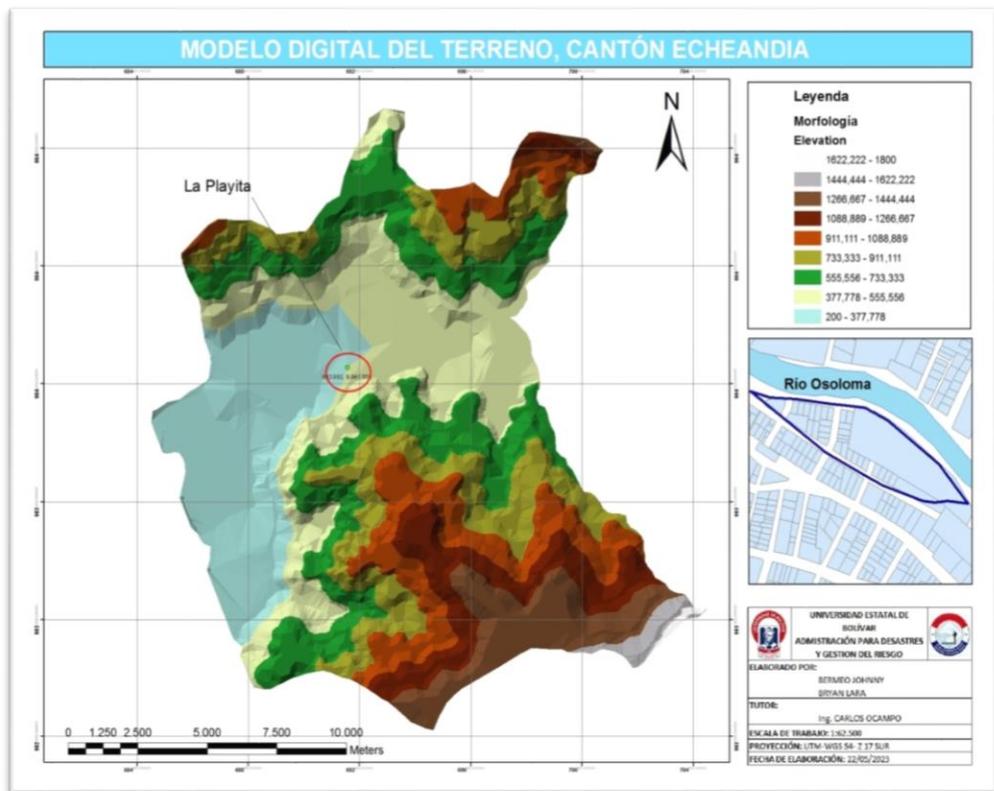
Además, este estudio geológico es importante conocer que a través de las características físicas del terreno se visualiza su formación a través de la unidad magmática, esto incide negativamente al sector La Playita por sus características, formación, y condiciones físicas, generando una inestabilidad del terreno y esto incide a un desbordamiento del río Osoloma.

4.8 Morfológico.

Uno de los recursos más importantes es el suelo, según los estudios que se desarrollan para identificar el tipo de suelo y estos a su vez puedan ser usados para los distintos cultivos, riegos, colonización, entre otros y estos puedan tener éxito.

El cantón Echeandía según su morfología cuenta con una superficie que en ciertos lugares cuenta con colinas y lugares casi totalmente planas al encontrarse en un sector subtropical, según sus características el suelo en su mayoría es húmedo, tiene un color a marrón tipo amarillento.

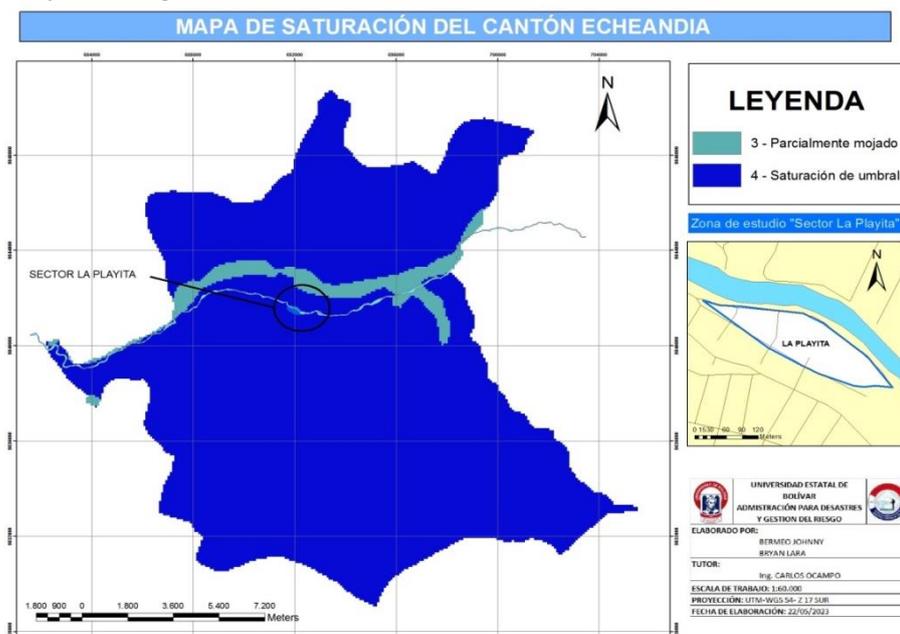
Gráfico 26: Modelo digital del terreno cantón Echeandía



Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

4.9 SATURACIÓN

Gráfico 18: Mapa de saturación del cantón Echeandía

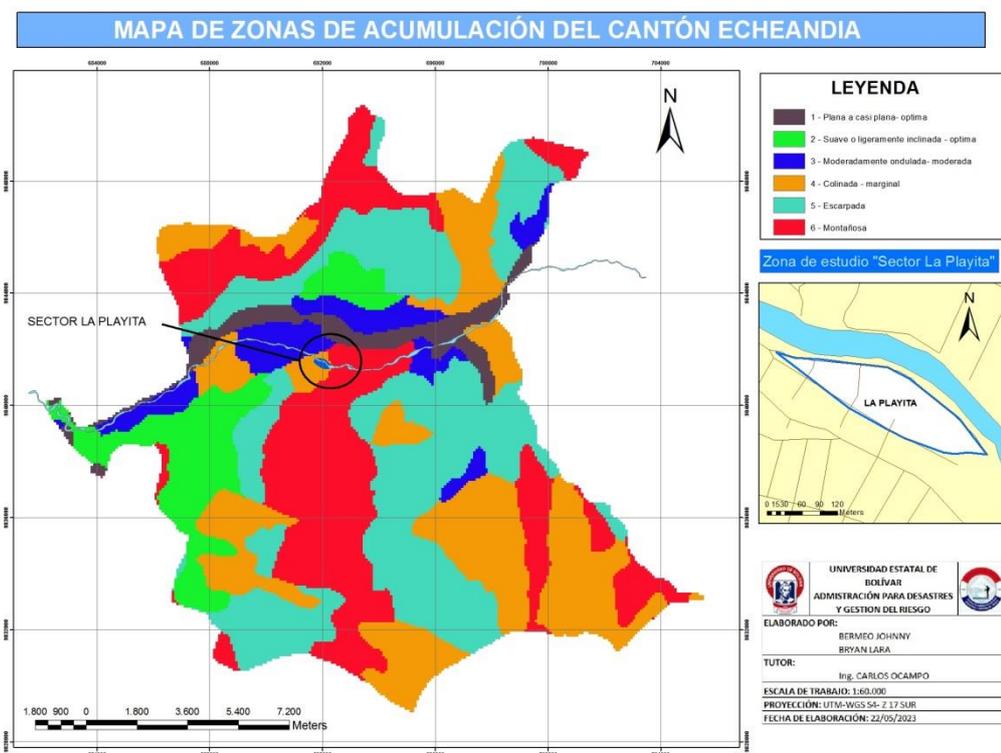


Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Según el mapa de saturación el suelo se encuentra en su estado saturado, es decir, que los espacios vacíos están ocupados completamente por agua en temporadas de lluvia, las precipitaciones son intensas y por ende el suelo tiende a saturarse y esto genera su inestabilidad, erosión, causando que el río tiende a desbordarse o desvíe su cauce natural.

4.10 ZONAS DE ACUMULACIÓN.

Gráfico 20: Mapa de pendiente del cantón Echeandia

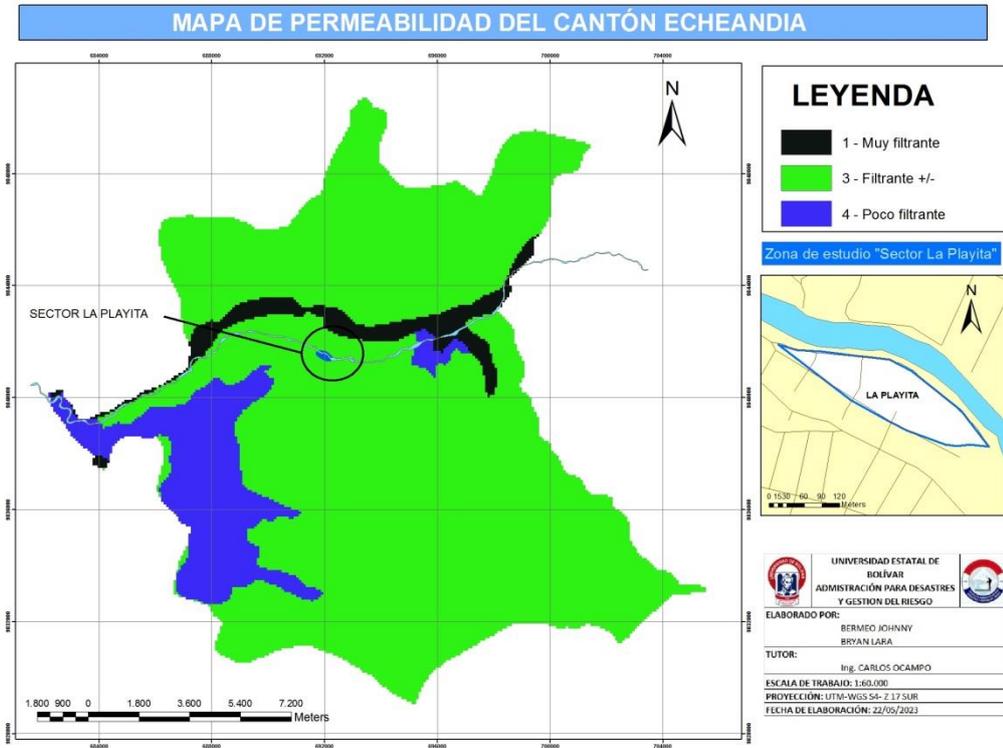


Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

El mapa de permeabilidad pendiente, según la imagen del mapa refleja que, la zona de estudio sector La Playita presenta un código 4 (rango 25-50%) sus características son colinada- marginal no supera los 100 metros de altura del terreno, no presenta ningún riesgo en cuanto repercute al desbordamiento del río Osoloma.

4.11 PERMEABILIDAD.

Gráfico 19: Mapa de permeabilidad del cantón Echeandía

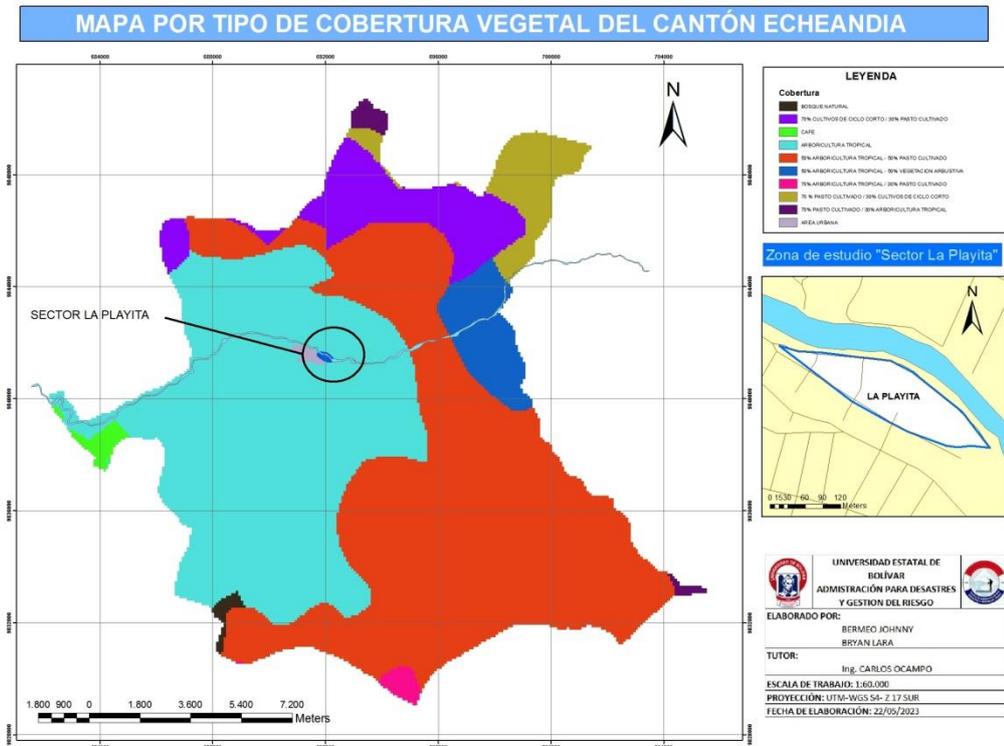


Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

El mapa de permeabilidad que se obtiene da como resultado el grado en que permite o no que el agua se filtre al suelo, en la zona de estudio sector La Playita presenta un código 3 (Filtrante), esto quiere decir que por presentar el suelo arcilloso su capacidad de absorción es intensa, hasta que llega un límite de absorción de agua y tiende a hacer más peligroso porque el suelo suele saturarse y colapsa, causando un movimiento de masa, o su vez, no soporta el suelo estabilizar al río Osoloma, causando un desbordamiento del mismo.

4.12 USO DE SUELO

Gráfico 21: Mapa de cobertura vegetal del cantón Echeandía

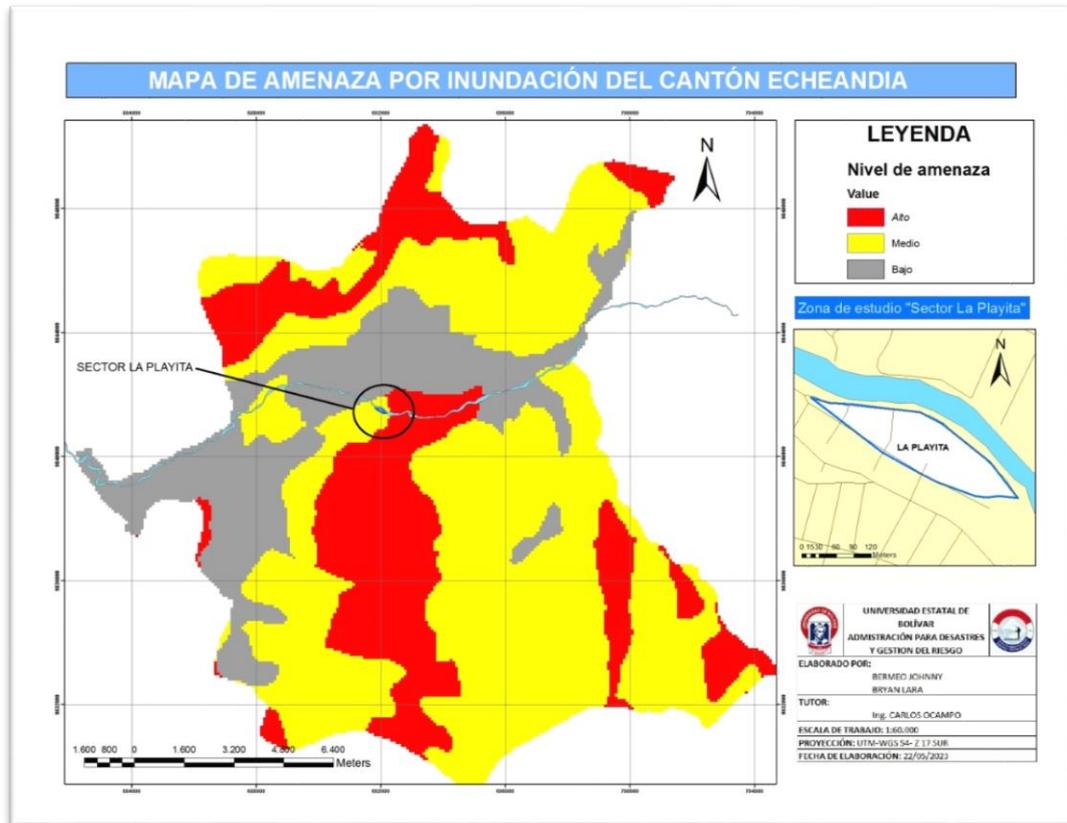


Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

El mapa de cobertura vegetal, da como resultado que en la zona de estudio sector La Playita, se encuentra como arboricultura vegetal, la mayor cobertura de plantaciones de vegetal, bosques, pastizales, las cuales son manipuladas por el hombre como, siembra y cosecha. Además, en esta zona es a gran escala la tala indiscriminada de árboles, esto hace que incremente el riesgo, ya que estos residuos son acumulados en las riberas del río y provoca su desviación.

4.13 MAPA DE AMENAZA POR INUNDACIÓN

Gráfico 23: Mapa de amenaza por inundación del cantón Echeandía

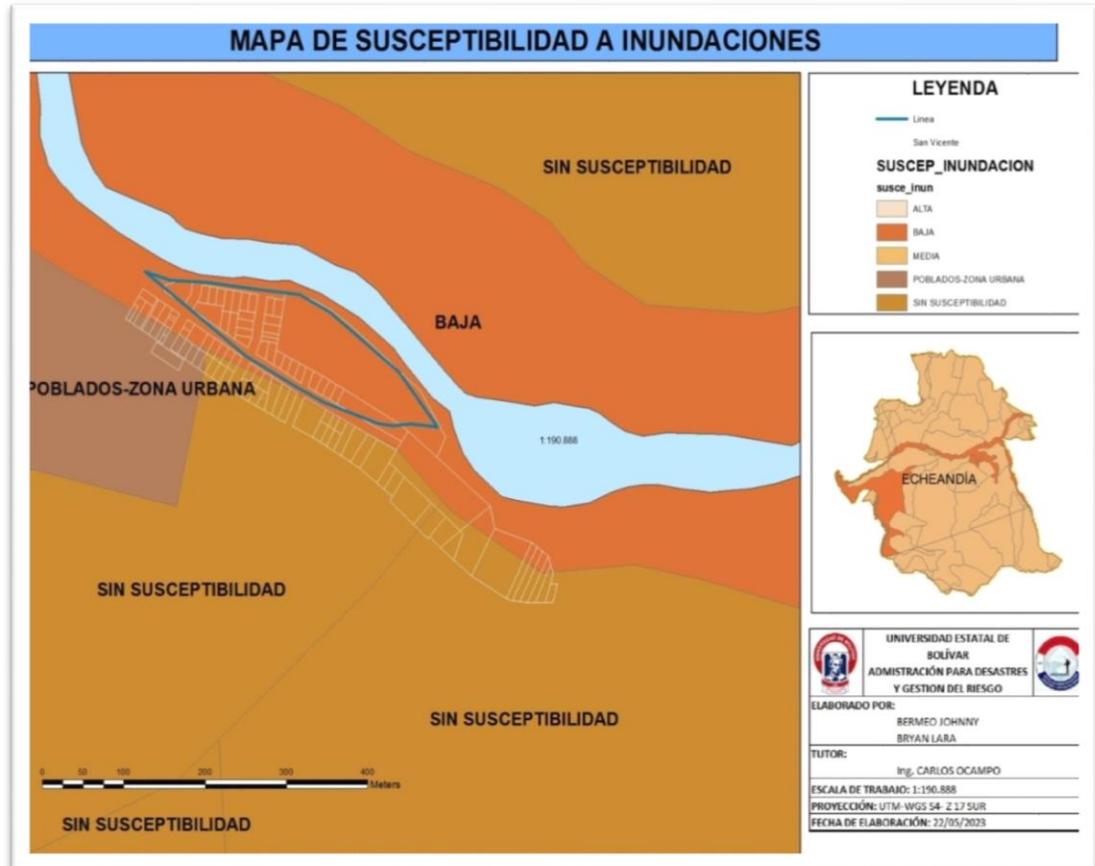


Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Como se puede observar en la imagen, el color rojo representa un nivel de amenaza de alto, así también el color amarillo su nivel de amenaza es medio, frente a la amenaza de inundación, el sector La Playita se encuentra tiene una alta probabilidad que, al momento de desembocar la represa natural, tenga una afectación de 500 m^2 dentro de la superficie de la zona afectada, misma que podría llegar a afectarse hasta 45 metros desde las riberas del río Osoloma hacia el sector La Playita, generando grandes pérdidas a infraestructura, bienes y servicios y a las personas. En base a datos históricos se observan casas que se encuentran ubicadas de 15 a 25 metros de distancia de la ribera del río Osoloma hacia las viviendas, mismas que fueron afectadas por las inundaciones anteriores.

4.14 MAPA DE SUCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES

Gráfico 2411: Mapa de susceptibilidad a inundaciones



Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Como resultado del mapa de susceptibilidad a inundación en el sector La Playita, se obtiene que la zona de estudio se encuentra susceptible a inundarse, por tal motivo, es necesario que la población de la localidad se encuentre preparada, autoridades elaborar planes de acción para fortalecer los conocimientos de los habitantes y puedan manejar los riesgos de mejor manera, cabe recalcar lo más importantes es salvaguardar las vidas de las personas.

4.15 RESULTADOS SEGÚN OBJETIVO 2

- **Objetivo 2.- Evaluar la vulnerabilidad del sector La Playita, a causa del desbordamiento del río Osoloma, en el período noviembre 2022 - febrero 2023.**

A continuación, se establece la matriz de priorización y valoración de los factores de riesgo topografía, tipo de suelo, precipitación, caudal, e impacto social: bienes y servicios, ambiente, personas, psicológicos, identificando la amenaza específica de estudio como inundación, con los indicadores que luego serán evaluados, y finalmente esta matriz también contiene el factor de riesgo de intervención como la seguridad de la población con sus respectivos indicadores.

Se describe también los niveles de riesgo que contiene la ponderación utilizada para la evaluación de cada uno de los riesgos con su respectivo intervalo.

Tabla 2: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD

FACTOR DE RIESGO	EVENTO AMENAZA	INDICADORES	PONDERACIÓN	NIVEL DE RIESGO
Topografía	Cambio del relieve del terreno	Superficie del terreno (distancia, elevación y dirección)	10	10
Tipo de suelo	Estado físico del suelo	Estado arcilloso	10	10
Precipitación	Inundación	Intensidad de lluvia	5	10
		Frecuencia de lluvia	5	
Caudal	Incremento del río Osoloma	Nivel máximo de agua	5	10
		Nivel mínimo de agua	5	
Bienes y servicios	Colapso de los servicios básicos	Viviendas	1	2
		Canchas	1	
Ambiente	Impacto Ambiental	Ecosistemas	5	15
		Flora y fauna	5	

		Erosión del suelo	5	
Personas y animales	Afectación directa e indirecta	Lesiones	1	22
		Heridos	5	
		Muertos	10	
Psicológico	Afectación en las personas	Traumas	5	
		Trastornos	1	
Total			9.6	

Fuente: Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y DE INFRAESTRUCTURA QUE AGRAVAN LA SITUACIÓN DEL SECTOR LA PLAYITA DESPUÉS DEL DESBORDAMIENTO DEL RÍO OSOLOMA

Luego de evidenciar las condiciones de las viviendas y de las familias se analizaron ciertos aspectos que de suscitarse el desbordamiento del río agravarían el impacto social en el sector la playita, ya que se vería incrementado por los factores socioeconómicos y falta de infraestructura básica tales como:

Aguas estancadas

En el lugar el agua se queda estancada por exposición de agua y no permite su evacuación, lo que fácilmente puede provocar la infiltración de agua en el suelo, propagando mal olor y enfermedades.

Fuente: Sra. Alexandra Freire presidenta del sector La Playita.

Gráfico 25: Aguas estancadas



Servicio de alcantarillado

El sector carece de alcantarillado, por lo que la mayoría de los habitantes han implementado pozos sépticos, este es un factor altamente peligroso por la emanación de gases, por otro lado, para los desechos de aguas residuales domésticos son direccionadas y desechadas mediante una tubería al río, generando contaminación ambiental.

Gráfico 26: Servicio de alcantarillado



Servicio de recolección de basura

Al sector La Playita ingresa un carro recolector, el cual cubre en un 80% este servicio, y el 20% incineran la basura.

Vialidad

Las vías de comunicación terrestre al sector, es lastrada y unida a la calzada principal que es asfaltada, las calles del sector aun no cuentan con un mantenimiento adecuado.

Gráfico 27: vialidad_1



Gráfico 28: vialidad_2



Medios de comunicación

Como medio de comunicación, el sector cuenta en un 100% con telefonía celular, en un 75% de los habitantes tienen en sus hogares televisión y radio para informarse de manera oportuna en caso de una emergencia.

Personas

Los habitantes del sector la playita son personas naturales, existe niños de 0 a 5 años (10 niños), jóvenes personas adultas (117 personas), tercera edad (6 personas), discapacidad (4 personas) un total de 137 habitantes.

Gráfico 29: Habitantes



Gráfico 30: Reunión con habitantes



Tabla 3: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD

NIVELES DE RIESGO		
Concepto	Ponderación	Intervalo
Bajo	1	1 – 4
Medio	5	5 – 7
Alto	10	8 – 10

Fuente: Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal PNUD, 2015

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Además, se aplicó una encuesta con parámetros de acuerdo a nuestras necesidades y con la ayuda del PNUD, nos permitieron obtener información básica de los integrantes de cada familia, dentro de las acciones realizadas para el fortalecimiento de las capacidades de respuesta de los moradores del sector La Playita, perteneciente al cantón Echeandía, provincia Bolívar en caso de desbordarse el río Osoloma, en la temporada lluviosa que se presenta año tras año.

Por medio de ello conocemos cuantas personas conforman el sector que son alrededor de 53 familias integradas desde 1 a 7 miembros del hogar , reflejando un total de 137 personas, entre ellas niños de 0 a 5 años que se consideran dentro

del grupo de personas vulnerables, al igual que mujeres embarazadas, personas de la tercera edad y si algún familiar presenta una enfermedad crónica o discapacidad, con ello podemos plantear acciones más efectivas para una respuesta más eficiente y coordinada, priorizando estos grupos vulnerables.

Se identificó también el estado de las viviendas, material de construcción, año de construcción de la vivienda y si se encuentra ubicada cerca al río, para conocer qué tan susceptibles o que tan resistentes son frente a las inundaciones, identificando así la vulnerabilidad que pueden llegar a tener en caso de presentarse el evento peligroso mencionado.

Tabla 4: Matriz de levantamiento de información sector La Playita

MATRIZ DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR LA PLAYITA.																		
Nombre del entrevistado	N° de vivienda	Coordenadas			hogar monoparental		N° de personas en el hogar	Características					Material de Construcción	Estado de conservación	año de construcción	emplazamiento al borde del río	número de contacto	
		N°	X	Y	S	N		3er a edad	Emba razo	ni ños 0-5	discapacidad/ enfermedad							
											N°	%						TIPO
Carmen Mullo	1	1	691903	9841563	1		4	2	-	-	1		Física (visual)	Bloque	Bueno	1	15 m	0991660598
		2	792751	9841556														
Elvis Moposita	2	1	79275128	1.432815		1	5	-	-	1	-		-	Bloque	Bueno	1	15 m	0997165401
		2	691910	9841569														
Mariuxi Bayes	3	1	7927493	1.932833		1	7	-	-	1	1		Hemiplejia izquierda	Bloque	Bueno	10	15 m	0939135569
		2	691931	9841556														
Edgar Cando	4	1	79275392	1.433113	1		3	1	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	7	30 m	0969556098
		2	691950	9841539														

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Manuel Pilco	5	1	692006	9841543	1		3	1	-	-	-	-	-	Bloque	Regular	6	30 m	0968041689
		2	79274257	1.432983														
Clivia Idal	6	1	691987	9841527	1		3	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	9	50 m	-
		2	691991	9841527														
María Caspi	7	1	691992	984152	1		2	1	-	-	1	-	Física (pierna)	Bloque	Regular	8	50 m	0967873331
		2	792743	1.433212														
Clarisa Manobanda	8	1	692014	9841558	1		4	1	-	-	-	-	-	Mixta Bloque/Madera	Regular	4	15 m	-
		2	7927414	1.432885														
María Sisa	9	1	692032	9841533	-	1	2	-	-	-	1	-	Intelectual	Mixta Bloque/Madera	Bueno	1	10 m	-
		2	79273958	1.4332243														
Kelvin Coles	10	1	692030	9841533	1		3	-	-	1	-	-	-	Bloque	Bueno	7	15 m	0981947196
		2	79273947	1.433213														
Nilo Gavilánez	11	1	692019	9841494	1		5	-	-	1	-	-	-	Bloque	Bueno	14	70 m	-
		2	7927407	1.433518														
Fanny Guamán	12	1	6920060	9841492	1		5	-	-	1	-	-	-	Bloque	Bueno	14	70 m	-
		2	79274088	1.433565														
María Maliza	13	1	692060	9841499	1		4	-	-	1	-	-	-	Bloque	Bueno	6	50 m	0969745314
		2	79273765	1.333433														
Ángel Quinatoa	14	1	692070	9841515	1		4	-	-	2	-	-	-	Bloque	Mala	9	50 m	-
		2	79273638	1.43346														

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Manuel Siza	15	1	692092	9841515	1		7	-	-	2	-	-	-	Caña y madera	Bueno	19	10 m	0989006339
		2	792736	1.433285														
José Gutiérrez	16	1	692120	9841530	1		7	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	792750	1.433290														
Bertha Toapanta	17	1	692130	9841600	1		1	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	13	15 m	-
		2	79290	1.43330														
Zoila Aucatoma	18	1	692150	9841720	1		9	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	792303	1.43430														
Mercedes Santillán	19	1	696100	9842200	1	-	3	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	15 m	-
		2	793229	1.43430														
Marcelo Paredes	20	1	692120	984250	1		3	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	19	10 m	-
		2	793600	1.43440														
Eduardo Siza	21	1	69222	984330	1		1	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	793601	1.43470														
Lourdes Siza	22	1	693440	9844590	1		4	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	13	15 m	-
		2	793539	1.43433														
Flavio Bayas	23	1	694339	9842432	1		4	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	793455	1.43533														
María Gualpa	24	1	6946552	984352	1	-	4	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	15 m	-
		2	794556	1.435334														

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

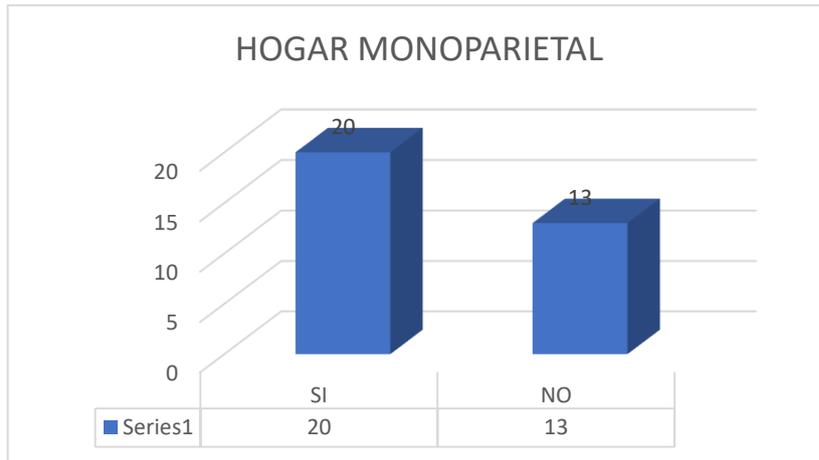
Ramiro Manobanda	25	1	695443	984443	1		3	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	19	10 m	-
		2	795332	1.435443														
Vinicio Punina	26	1	695562	984554	1		3	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	795662	1.435552														
Luz Robayo	27	1	6956662	984664	1		2	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	13	15 m	-
		2	796554	1.43662														
Clarisa Manobanda	28	1	695672	984752	1		6	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	796543	1.437622														
Narcisca Brito	29	1	696542	984772	1	-	3	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	15 m	-
		2	797442	1.44522														
Pedro Ramírez	30	1	695531	9847822	1		2	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	19	10 m	-
		2	797552	1.46552														
Silvia Hidalgo	31	1	696652	9853552	1		4	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	798772	1.467662														
María Caspi	32	1	696742	9849422	1		3	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	13	15 m	-
		2	798821	1.468422														
Nolberto Guevara	33	1	697422	9849522	1		4	-	-	-	-	-	-	Bloque	Bueno	10	10 m	-
		2	798552	1.468552														
		2	794556	1.435334														

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

4.2.1 Representación gráfica de vulnerabilidades del sector La Playita.

4.2.2 Hogares monoparentales

Ilustración 12: Representación de los hogares monoparentales del sector La Playita, del cantón Echeandía, (hogar constituido bien solo por el padre o la madre, con por lo menos 1 menor o más).



Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.

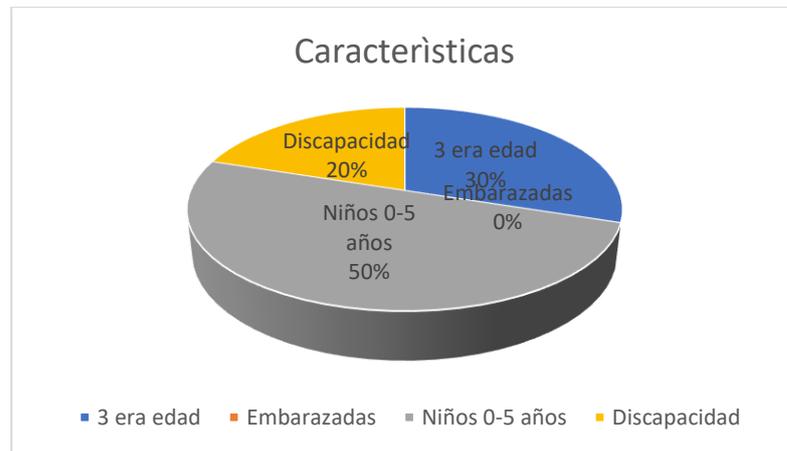
Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Análisis. -

En el sector La Playita, por medio de las encuestas se identificó del 100% (33 familias) que un 40% (13 familias) de los hogares no son monoparentales, están bien constituidas, conformados por madre y padre de familia, en cambio un 60% (20 familias) del total, son hogares monoparentales, esto significa que está conformado o bien por la madre o por el padre con 1 a más hijos, siendo una desventaja al momento de evacuar y responder frente a eventos peligrosos que puedan presentarse en el sector.

4.2.3 Características de los integrantes de cada hogar sector La Playita

Ilustración 13: Características de los integrantes de cada hogar del sector La Playita, identificando grupos vulnerables



Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.
Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

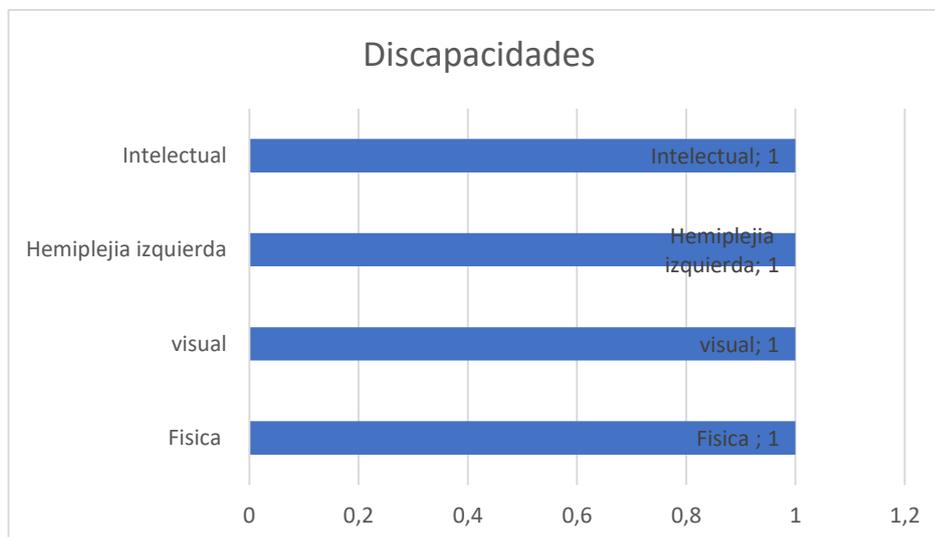
Análisis. -

En el sector La Playita, se categorizó los grupos vulnerables existentes, evidenciando así que el grupo más alto con un 30% (6) son las personas de la tercera edad, seguido de un 20% (4) con discapacidad o enfermedades crónicas (física, visual, etc.), con un 50% (10) se encuentran los niños de 0 a 5 años de edad y por último mujeres embarazadas con un 0% (0).

Cabe mencionar que dentro de estos grupos constan personas con vulnerabilidad, siendo así un grupo grande de personas vulnerables, complicando para ciertas familias una pronta evacuación, ya que muchos de estos hogares están conformados por dos personas vulnerables y una persona para ayudarles a salir a sitios seguros, para lo cual se debe coordinar acciones con el sector.

4.2.4 Discapacidades presentadas en el sector La Playita

Ilustración 14: detalle de personas con vulnerabilidad que presentan discapacidad o enfermedades crónicas



Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Análisis. –

En el sector La Playita se logró recopilar la información de las diferentes discapacidades que padecen cierto grupo de moradores, siendo un número determinado (1) para cada discapacidad física (el 100% en ciertos casos que cuentan con el carnet de discapacidad), muchos de ellos requieren de una personas para poder movilizarse de un lado a otro, una persona padece de discapacidad visual, una persona con discapacidad intelectual, una persona con hemiplejia izquierda, y una persona con discapacidad física, sumando un total de 4 personas que tienen discapacidades más altas encontradas en el sector La Playita.

4.2.5 Estado de conservación de las viviendas sector La Playita

Ilustración 15: estado de conservación de las viviendas que se encuentran a lo largo del sector La Playita



Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.

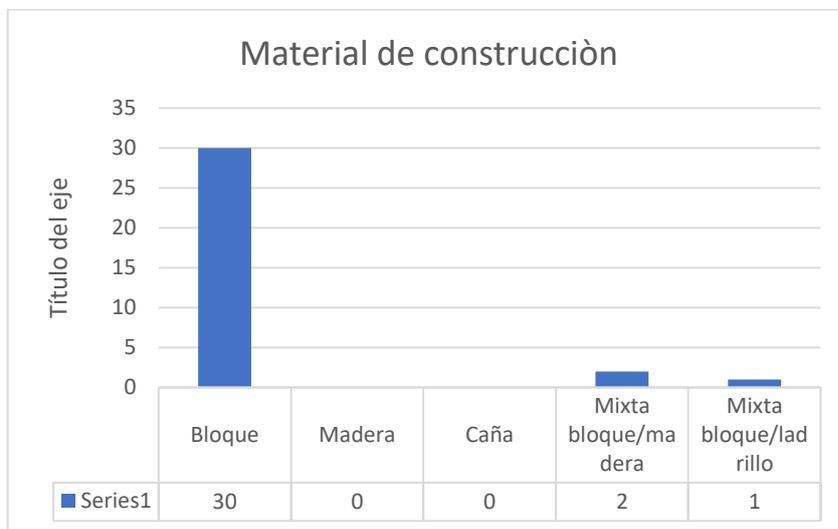
Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Análisis. –

En el sector La Playita un 9% (3) de las viviendas se encuentran en estado regular (falta de división interna, conexiones eléctricas realizadas empíricamente y en mal estado, filtración de agua por el techo de viviendas de dura techo, paredes sin enlucir, entre otras) y el 88% (29) se encuentran en buen estado (divisiones internas, enlucidas, mantenimiento a la misma tanto interna y externamente), y el 3% (1) representa un porcentaje bajo, lo cual frente a las inundaciones las viviendas en estado regular van a presentar resistencia menor a las que están en buen estado, ya que no están en las mejores condiciones, son más inseguras para quienes las habitan, esto dependerá también de cantidad de agua del río Osoloma, la fuerza con la que llegue el momento de desbordarse, y el material que arrastre el mismo.

4.2.6 Material de construcción sector La Playita

Ilustración 16: Material de construcción de las viviendas del sector La Playita



Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.

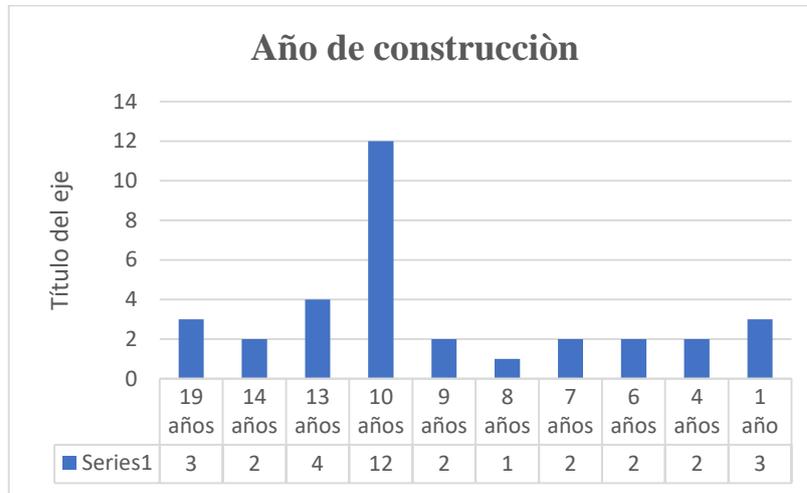
Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Análisis. –

Del total de viviendas encuestadas en el sector La Playita (33 viviendas), 30 de ellas son de bloque, material más resistente frente a las inundaciones, seguido por 2 viviendas mixtas de madera y bloque, 1 mixta de bloque y ladrillo material a la vez resistente para el evento en mención, se evidencia.

4.2.7 Año de construcción de las viviendas sector La Playita

Ilustración 17: año de construcción de las viviendas pertenecientes al sector La Playita



Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

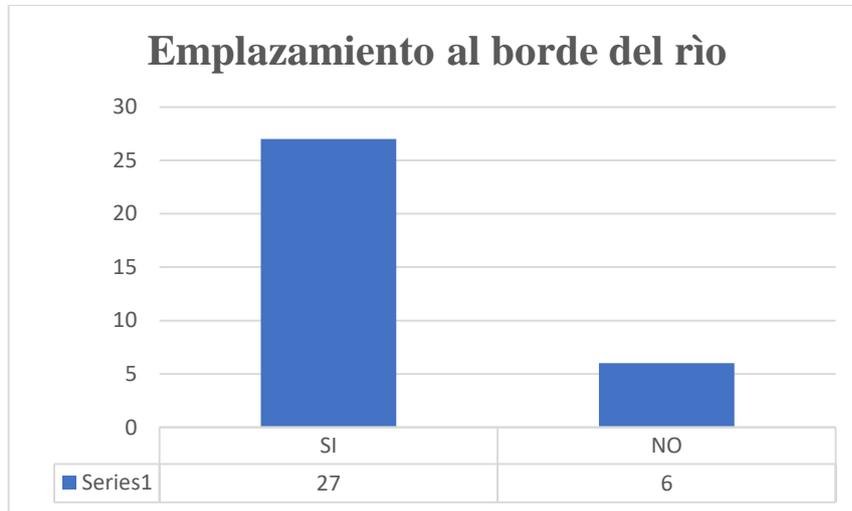
Análisis. –

Las viviendas del sector La Playita del total de viviendas 33 de ellas tiene 12 viviendas de hace 10 años, 3 viviendas desde hace 19 años, 2 viviendas desde hace 14 años, 4 viviendas desde hace 13 años, 2 viviendas desde hace 9, 7,6,4 años; 1 vivienda desde hace 8 años y 3 viviendas desde hace 1 años, las cuales se debe considerar diferentes acciones y medidas ya que por los años de construcción puede presentar fragilidad en sus materiales dependiendo también el mantenimiento realizado a lo largo de los años.

Demostrando así que la mayor parte de viviendas con estructuras semi nuevas, siendo un factor bueno, presentando mayor resistencia en caso de presentarse una inundación.

4.2.8 Emplazamiento al borde de río Osoloma sector La Playita

Ilustración 18: viviendas del sector la Playita ubicadas en un emplazamiento al borde del río



Fuente: Encuestas aplicadas a las familias.

Elaborado por: Johnny Bermeo, Bryan Lara, 2023

Análisis. –

Las viviendas encuestadas (33 viviendas) del sector La Playita se encuentran ubicadas en un emplazamiento al borde del río, ya que es una zona baja, ubicados a 10-30 metros del borde del río, considerada una zona inundable por técnicos, esto permite aumentar el grado de riesgos de ser afectados por el desbordamiento del río Osoloma en la temporada lluviosa que se presenta cada año.

4.16 Evaluar los factores de riesgo que inciden en el desbordamiento del río Osoloma, en el sector La Playita, priorizar los principales factores de riesgo topografía, tipo de suelo, precipitación, caudal, e impacto social: bienes y servicios, ambiente, personas, psicológicos

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se tomó como referencia la Matriz PNUD, que sirvió para la ponderación mediante un intervalo de los factores riesgos topografía, tipo de suelo, precipitación, caudal, e impacto social: bienes y servicios, ambiente, personas, psicológicos, misma que permitió adaptarla a la necesidad de la investigación.

Tabla 5: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD

NIVELES DE RIESGO		
Concepto	Ponderación	Intervalo
Bajo	1	1 – 4
Medio	5	5 – 7
Alto	10	8 – 10

Fuente: Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal PNUD, 2015

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

4.3 Matriz de valoración de Factores de Riesgos

Tabla 6: Adaptación de la Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD

FACTOR DE RIESGO	EVENTO AMENAZA	INDICADORES	PONDERACIÓN	NIVEL DE RIESGO
Topografía	Cambio del relieve del terreno	Superficie del terreno (distancia, elevación y dirección)	10	10
Tipo de suelo	Estado físico del suelo	Estado arcilloso	10	10
Precipitación	Inundación	Intensidad de lluvia	10	10
		Frecuencia de lluvia	5	5
Caudal	Incremento del río Osoloma	Nivel máximo de agua	10	10
		Nivel mínimo de agua	5	5
Bienes y servicios	Colapso de los servicios básicos	Viviendas	10	10
		Canchas	5	5
Ambiente	Impacto Ambiental	Ecosistemas	5	5
		Flora y fauna	5	5
		Erosión del suelo	10	10
Personas y animales	Afectación directa e indirecta	Lesiones	10	10
		Heridos	5	5
		Muertos	5	5
Psicológico	Afectación en las personas	Traumáticas	10	10
		Trastornos	5	5
			Total	8

Fuente: Metodología Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal, PNUD

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Análisis. - En la matriz de valoración de factores de Riesgos, de acuerdo a los indicadores evaluados se pudo determinar el nivel de riesgo con un intervalo de 8 que de acuerdo a la ponderación de la matriz PNUD, se considera que la población se encuentra expuesta a un riesgo **Alto** ante el desbordamiento del río Osoloma. Georreferenciación y mapeo del área de estudio en donde se identifica el riesgo del sector La Playita ante Inundaciones.

Además, se plantea la fórmula para la metodología realizada en el sector la Playita ubicado en el cantón Echeandía, se ha determinado a través del sistema de:

$$Vulnerabilidad = Probabilidad * Consecuencia$$

La probabilidad de que ocurra el desbordamiento del río Osoloma; es decir la gravedad, y la consecuencia son los impactos que genera dicha amenaza.

Teniendo en cuenta el nivel de alerta del país Manual de Comité de Operaciones de Emergencia:

Tabla 7: Criterio de Riesgo

Criterio de Riesgo	Nivel Riesgo
Riesgo Intolerable	4
Riesgo Alto	3
Riesgo Medio	2
Riesgo Bajo	1

Fuente: Manual de Comité de Operaciones de Emergencia

A continuación, presentaremos los resultados obtenidos en el sector La Playita con la metodología propuesta: Índice de Seguridad Universitaria de la Universidad Estatal de Bolívar, sistema de reducción de riesgo y desastres (Sánchez Franco, 2018).

Tabla 8: Matriz TRES planteada para evaluar la vulnerabilidad en el sector La Playita

OBJETO	OPERACIÓN	PELIGRO	OBJETO AMENAZADO	CONSECUENCIAS	GRAVEDAD				CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS		
					VI	AM	PO	VE	Pr	Pb	RIESGO
La Playita	Sector productivo	Desbordamiento Río Osoloma	Personas Bienes y servicios Propiedad	Inundación Muertes Trauma	4	3	3	4	3.5	2	1.38

Fuente: Resolución de Consejo Universitario UEB (Índice de Seguridad Universitario) 28/07/2018

GRAVEDAD	CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS
VI= Vida	Pr= Peligro residual
AM= Ambiente	Pb= Probabilidad de ocurrencia
PO= Población	Riesgo= Riesgo total
VE=Velocidad del evento	

En relación con las alertas del país, se usa para este sistema una relación de 4 a 4 y se añaden parámetros de ambiente y riesgo según la necesidad del territorio.

Con esta mitología se estableció los siguientes valores de riesgo:

Ilustración 19: Análisis de Riesgo

EVENTO	VALOR	EXPLICACIÓN
INUNDACIÓN	2B	La probabilidad de ocurrencia de una inundación es media, sin embargo, de producirse, las consecuencias serán graves

Fuente: Resolución de Consejo Universitario UEB (Índice de Seguridad Universitario) 28/07/2018

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

Con estos valores se debe establecer planes de acción preventivos y correctivos, ya que el sector La Playita se encuentra en riesgo de inundación por las fuertes precipitaciones, además se debe insertar a los habitantes del sector la cultura de prevención sobre temas de Gestión de Riesgos.

4.17 RESULTADOS SEGÚN OBJETIVO 3

- **Objetivo 3.- Elaborar estrategias para la resiliencia en los habitantes del sector la Playita con el fin de fortalecer sus capacidades en caso de presentarse dicho evento, en el período noviembre 2022 - febrero 2023.**

Para dar cumplimiento al fortalecimiento de capacidades del sector La Playita, perteneciente al cantón Echeandía, una vez identificado las diversas vulnerabilidades de los moradores (social y estructural), conociendo también las condiciones del territorio, se ejecutaron diferentes acciones con los mismos, con la finalidad de brindar conocimiento sobre las diversas acciones de protección que se pueden desarrollar antes, durante y después de dicho evento peligroso y otros eventos que puedan presentarse y poner en riesgo al núcleo familiar, esto se logró gracias a la coordinación con el presidente del sector, mismo que se encargada de reunir a los moradores para los diversos encuentros.

El desarrollo del objetivo 3 se consideró el modelo de un plan comunitario de gestión de riesgos de la coordinación zonal 5 oficinas de respuesta y monitoreo Bolívar (SGR).

Dentro de las actividades del fortalecimiento del sector La Playita, se conformó el comité barrial, el mismo que cumplirá funciones de comité de gestión de riesgos, los cuales gestionarán actividades, recursos que sean considerados prioridad para el mismo, ya sea por ornato del mismo o en el área de gestión de riesgos.

La conformación de la directiva del sector que a la vez cumple funciones de Comité de Gestión de Riesgos, es fundamental para una mejor organización entre vecinos, organizar reuniones, mingas, capacitaciones, para fortalecer las

capacidades del sector frente a los diversos eventos peligrosos que puedan suscitarse, también dar seguimiento a planes de Gestión de Riesgos de diferente índole, socializar el plan de acción y rutas de evacuación con los moradores, realizar gestiones con instituciones competentes para charlas y capacitaciones ya sea prevención, salud, seguridad, en beneficio de todos, priorizando los grupos vulnerables.

4.17.1 Integrantes del comité barrial y funciones el comité de gestión de riesgos.

- Presidente del sector: Juan Fernando Sisa líder del comité.
- Vicepresidente del sector: Carmen Hidalgo Coordinador general.
- Secretario/a del sector: Jesica Sisa Coordinador de evacuación.
- Tesorero/ vocal del sector: Galo Moposita Coordinador de mingas barriales.

4.17.2 Material informativo para moradores del sector la Playita.

El diverso material informativo distribuido y socializado en el sector, indica a los moradores que deben hacer y que deben tener frente a las inundaciones que se presentan en la temporada lluviosa de cada año, a causa del desbordamiento del río Osoloma, esta información será útil para que los moradores del sector La Playita estén preparados y sepan cómo actuar en caso de ser necesario. Se consideró tres tipos de información, que hacer antes, durante y después de un evento de inundación, mochilas de emergencia para el momento de evacuar hacia los sitios seguro, y el botiquín de primeros auxilios en caso de presentarse personas con golpes leves, heridas, raspaduras, malestar entre otras. *Antes, durante y después de las inundaciones.*

Acciones preventivas de antes, durante y después, en la época lluviosa, ya que pueden generarse desbordamientos de los ríos y provocando inundaciones.

Esta información fue socializada y analizada con los moradores del sector La Playita, a la vez se distribuyó los afiches lo largo del mismo.

Gráfico 31: Información sobre qué hacer antes, durante y después frente a las inundaciones



Elaborado por: Johnny Bermeo, Bryan Lara.
Fuente: Universidad SIATI, 2020.

Es importante conocer estas acciones para evitar incidentes o accidentes que se pueden desencadenar después de las inundaciones, o a la vez para reducir el número de víctimas ya sea personas o animales, que pueden llegar a ser mortales y daño a bienes de los morales.

Contiene:

Antes:

- Evitar construir en riberas, aun cuando los cauces estén secos.
- Si viven en zonas de riesgo, ubicar áreas altas, de evacuación y albergues.
- Proteger documentos, como actas y escrituras en bolsa de plástico.
- Reservar agua potable y comida enlatada.

- Tener un kit de emergencia: botiquín de primeros auxilios, lampara y radio a pilas con repuesto.

Durante:

- Conservar la calma y seguir recomendaciones de autoridades.
- Estar atento a las noticias y si es necesario dirigirse a un refugio temporal.
- Si la propiedad se inunda, cortar suministros de gas, luz y agua; tomar el kit de emergencia, documentos y abandonar el lugar.
- De ser posible cubrir con plástico los aparatos que puedan dañarse.

Después:

- Si lo indican, regresar a la propiedad y asegurarse que no haya riesgo.
- Asear restos de sustancias inflamables o toxicas y agua estancada.
- Extremar medidas higiénicas, hervir el agua no comer alimentos crudos (adecuada desinfección de los mismos).
- Evitar utilizar aparatos electrónicos sin antes examinar la conexión.
- Mantenerse informado sobre posibles instrucciones de autoridades.

4.17.3 Mochila de emergencia.

La mochila de emergencia, es un implemento importante y útil al momento de evacuar hacia los sitios seguros por los diferentes eventos, peligrosos, esta información fue compartida y analizada con los moradores del sector La Playita y se ubicó diversos afiches en el sector.

Gráfico 32: Elementos que conforman la mochila de emergencia.



Tomado por: Johnny Bermeo, Bryan Lara.
Fuente: Universidad SIATI, 2020.

Contiene:

- Documentos personales y duplicado de llaves de la vivienda.
- Alimentos no perecibles
- Agua embotellada.
- Mantas y ropa abrigada.
- Útiles de aseo.
- Linternas y silbatos.
- Cuchilla multiusos.
- Radio a pilas.
- Botiquín de primeros auxilios

4.17.4 Botiquín básico de primeros auxilios.

Figura 33: Elementos indispensables que debe contener el botiquín de primeros auxilios



Tomado por: Johnny Bermeo, Bryan Lara.
Fuente: Universidad SIATI, 2020.

Material obtenido de Universidad SIATI, sobre los elementos que conforman un botiquín básico de primeros auxilios, el cual fue socializado con los moradores del sector La Playita, la importancia del mismo, y una breve explicación de cómo usar y en qué momento, el mismo que debe contener la mochila de emergencia de cada familia.

Contiene:

- Manual de primeros auxilios (si lo tuviera).
- Crema antibiótica.
- Repelente de mosquitos.
- Termómetro.
- Gasa estéril.
- Guantes de látex.
- Alcohol y solución antiséptica.
- Esparadrapo.
- Lista de teléfonos de emergencia.
- Suero fisiológico.
- Medicamentos comunes.
- Suero oral.
- Cubre bocas.
- Tijeras de punta redonda
- pinzas quirúrgicas (opcional).

Ilustración 20: Ruta de evacuación ante inundación sector La Playita

	UNIVERSIDAD ESTADAL DE BOLÍVAR ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS MAPA DE EVACUACIÓN “SECTOR LA PLAYITA”				
	Tipo de evento	Inundación	Fecha	22/05/2023	Elaborado por
<p>El sector La Playita se encuentra ubicado en la parte Nor - Oeste del territorio de Echeandía, a orillas del río Osoloma, por lo que es vulnerable a inundaciones, además, parte del área presenta fuertes pendientes que son ocupadas por edificaciones, lo que provoca pérdida de vegetación y ablandamiento del suelo, haciéndolo más propenso a deslizamientos</p>	Fuente	Visio	Tipo de mapa	Evacuación	Bermeo Johnny, Lara Bryan

4.17.5 Simbología de Señalética

Ilustración 21: Señalética de evacuación en caso de inundación

	<p>Indicación general de las rutas de evacuación. (a= 50mm)</p> <p>Dimensiones Reales</p> <p>Tamaño= 30x15 cm</p>
	<p>Estos carteles incluyen íconos de zonas de seguridad y flechas que indica la dirección de las rutas de evacuación, el nombre del destino y la distancia al punto de reunión. La distancia se redondeará hacia arriba o más o menos de 10m.</p>
	<p>Señalética para indicar área de inundación</p>

Elaborado por: Bermeo Johnny, Lara Bryan, 2023

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES

El proyecto se pudo concluir que, la identificación de factores que inciden en el desbordamiento del río Osoloma, ayudó a determinar en base a un análisis analítico se ha obtenido que en el sector La Playita existe, la topografía (340 a 350 m.s.n.m), tipo de suelo arcilloso compuesta por albita (12%), cuarzo (8%), minerales arcillosos (62%), óxidos de Fe y Mn (18%); caudal ($Q= 633,20$ m³/s), y un incremento precipitación (2,000 a 4,000 mm); es decir, el 80% de agua de afectación en cuanto a los factores de riesgo que se obtuvieron en la zona, afectan negativamente al sector, las fuertes precipitaciones afectan al cauce natural del río Osoloma y esto incrementa su nivel de caudal causando un desbordamiento del mismo, por ello es crucial identificar el factor detonante e informar las consecuencias que acarrea para los habitantes del sector La Playita.

En los resultados de la matriz de vulnerabilidad, acorde al índice de evaluación se puede determinar el nivel de riesgo con un intervalo de **8**, es decir, de acuerdo al valor de la matriz PNUD, se considera que la población “La Playita” se encuentra expuesta a un nivel de riesgo **Alto** ante un posible desbordamiento del río Osoloma. Además, con el estudio realizado en territorio, la medición del caudal nos ayudó a determinar que las precipitaciones en temporadas de lluvia incrementan notoriamente, el nivel de la crecida para el año actual nos reflejó ($Q = 633,20$ m³/s) esto provoca que el río pueda superar su cauce normal causando grandes impactos en los habitantes del sector La Playita, obtenemos como resultado un **90%** de afectación a los bienes inmuebles, ambiente y a los habitantes del área en estudio, por lo tanto, se determina que el sector La Playita existe una probabilidad de **95%** de inundación, a causa del desbordamiento del río Osoloma.

Con la elaboración de estrategias para la resiliencia con el fin de fortalecer las capacidades en los habitantes del sector La Playita, se conformó Comité Comunitario de Gestión de Riesgos, esto brinda una gestión en base a las

necesidades requeridas dirigidas a las autoridades competentes, para resolver alguna problemática existente. Además, se fortaleció en un **70%** en temáticas de Gestión de Riesgos con capacitaciones impartidas a los habitantes del sector la Playita, mencionando las salidas de emergencias, puntos seguros, en caso de desbordarse el río Osoloma, generando una población resiliente y adaptativa a los eventos peligrosos locales.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda llevar a cabo un estudio detallado de los factores que pueden contribuir al desbordamiento del río Osoloma en el sector La Playita, incluyendo la topografía, el uso del suelo, la precipitación y otros factores relacionados con la gestión hídrica. También se debe considerar la participación de expertos en la materia.

Se recomienda desarrollar estrategias de resiliencia adaptadas a las necesidades y condiciones específicas del sector La Playita, como la construcción de infraestructuras para la gestión hídrica, la capacitación en medidas de precaución y promoción de prácticas sostenibles de gestión del agua. Estas estrategias también deben involucrar a la comunidad en su diseño e implementación, y deben ser sostenibles a largo plazo.

Es importante fomentar la coordinación y colaboración entre los diferentes actores involucrados en el proyecto, incluyendo la comunidad afectada, las autoridades locales, los expertos en gestión del agua y otras organizaciones relevantes. La colaboración puede ayudar a garantizar que se tomen en cuenta todas las perspectivas y necesidades y que se implementen soluciones efectivas y sostenibles.

BIBLIOGRAFÍA

(s.f.). Obtenido de https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/01/NORMA_TECNICA_ATENCION_EN_EL_HOGAR_Y_LA_COMUNIDAD.pdf

Agroecología. (s.f.). *La Lluvia y el Desbordamiento de los Ríos*. Obtenido de La Lluvia y el Desbordamiento de los Ríos: <http://visionagroecologica.blogspot.com/2011/06/la-lluvia-y-el-desbordamiento-de-los.html>

Alfonso de Anta, H. (20 de JUNIO de 2005). *PELIGROS Y RIESGOS PROVOCADOS POR FENÓMENOS NATURALES EN LA ZONA TROPICAL AMERICANA. EJEMPLOS DE MITIGACION EN CUBA Y OTROS PAISES*. Obtenido de <https://www.ub.edu/geocrit/b3w-590.htm>

Arizo Mayorga, V. A., & Valle Pazmiño, A. A. (diciembre de 2020). desbordamiento del río Changuil y el impacto de inundacion que genera en el barrio San José. Guaranda, Bolivar, Ecuador.

Briceño v., Gabriela. (11 de 07 de 2021). *Topografía* . Obtenido de <https://www.euston96.com/topografia/>

Cajal, A. (s.f.). *Investigación de Campo: Características, Tipos, Técnicas y Etapas*. Obtenido de <file:///C:/Users/andre/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20de%20Campo.pdf>

CEPAL. (s.f.). *Acerca de Asentamientos Humanos*. Obtenido de *Acerca de Asentamientos Humanos*: <https://www.cepal.org/es/temas/asentamientos-humanos/acerca-asentamientos-humanos>

Comitè de Operaciones y Emergencias. (s.f.). *SERVICIO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS*. Obtenido de

<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/coe-cantonal-se-reune-en-echeandia/>

D'Ercole, R., & Trujillo, M. (2003). *Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades y Riesgos en el Ecuador*.

Desastres y emergencias. (febrero de 2023). *Inundaciones*. Obtenido de <https://www.ready.gov/es/inundaciones>

Diccionario de Asilo. (s.f.). *Impactos Psicosociales*. Recuperado el 05 de junio de 2023, de Impactos Psicosociales: <https://diccionario.cear-euskadi.org/impactos-psicosociales/>

Ecoexploratorio. (2020). *Ecoexploratorio*. Obtenido de <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/tipos-de-inundacion/>

Ecología y reciclaje. (22 de 07 de 2020). *Tipos de suelo*. Obtenido de <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/tipos-de-suelos/>

El Comercio. (23 de abril de 2023). Obtenido de <https://www.ecuadorenvivo.com/index.php/coyuntura/item/160464-inundaciones-y-deslizamientos-afectan-a-10-provincias-de-ecuador#:~:text=La%20Secretar%C3%ADa%20Nacional%20de%20Gesti%C3%B3n,181%20cantones%20de%2010%20provincias.>

ES Impacto. (s.f.). *Impacto social*. Obtenido de <https://www.esimpact.org/impacto-social/>

Euroinnova. (s.f.). *que es un bien y que es un servicio*. Obtenido de que es un bien y que es un servicio: <https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-un-bien-y-que-es-un-servicio>

FARO, G. (s.f.). *INVESTIGACIÓN Y ACCIÓN COLECTIVA*. Obtenido de <https://grupofaro.org/analisis/cambio-climatico-ecuador/#:~:text=Cambio%20clim%C3%A1tico%20en%20Ecuador%20El%20cambio%20clim%C3%A1tico%20es,de%20esto%2C%20se%20habla%20sobre%20el%20calentamiento%20global.>

-
- Fierro. (1982). *Estudio de los factores que determinan los peligros de inundaciones*. Recuperado el 21 de 01 de 2023, de <https://www.monografias.com/trabajos81/estudio-factores-determinan-peligros-inundaciones/estudio-factores-determinan-peligros-inundaciones2>
- Freire, A. (s.f.). Entrevista por el sector San vicente bajo barrio la playita.
- Futuro Verde. (s.f.). *Cambios climáticos*. Obtenido de https://futuroverde.org/?gclid=EAIaIQobChMIwqfQgrDY_wIV8DrUAR02WQyeEAAYASAAEgIr4PD_BwE
- Gallego, D., Ruiz, J., & Peña, C. (s.f.). *Fotogrametría aérea por dron en yacimientos con grandes estructuras. Propuesta metodológica y aplicación práctica en los castillos medievales del Campo de Montiel*. Obtenido de https://www.academia.edu/18933108/Fotogrametr%C3%ADa_a%C3%A9rea_por_dron_en_yacimientos_con_grandes_estructuras_Propuesta_metodol%C3%B3gica_y_aplicaci%C3%B3n_pr%C3%A1ctica_en_los_castillos_medievales_del_Campo_de_Montiel
- Geografía. (s.f.). *Topografía*. Obtenido de Topografía: <https://concepto.de/topografia/>
- Gestion de Riesgos Naturales. (s.f.). *Impacto Ambiental*. Obtenido de <https://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>
- Gobierno de Mexico. (2021). *Coordinación General de Protección Civil y Gestión Integral del Riesgo*. Obtenido de <https://cgproteccioncivil.edomex.gob.mx/hidrometeorologicos>
- Hernandez. (2003). *peligros y desastres naturales*.
- Herrera Ruiz, S. (s.f.). *ASENTAMIENTOS HUMANOS*. Obtenido de [ASENTAMIENTOS HUMANOS: https://digi.usac.edu.gt/programas/puiah/index.html](https://digi.usac.edu.gt/programas/puiah/index.html)

-
- <https://geologiaweb.com/autor/el-geologo/>. (s.f.). *GEOLOGIAWEB*. Obtenido de <https://geologiaweb.com/riesgos-naturales/deslizamientos/>
- IAGUA. (enero de 2023). *Industria del agua sostenible*. Obtenido de ¿Qué es un acuífero?: <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-acuifero>
- Ingeniería en aguas Colombia. (s.f.). *CAUDAL: DEFINICION Y METODOS DE MEDICION*. Obtenido de <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/caudal-definicion-y-metodos-de-medicion/>
- Instituto Geofísico del Ecuador . (s.f.). *LA CONSTRUCCIÓN EN SITIOS RIESGOSOS Y LAS LLUVIAS CAUSAN ESTRAGOS EN QUININDÉ*. Obtenido de <https://www.igepn.edu.ec/servicios/noticias/content/49-historico?start=538>
- Inundaciones. (11 de 07 de 2023). *Significados Inundaciones*. Obtenido de <https://www.significados.com/inundaciones/>
- José Galindo, I. A. (s.f.). *ScienceDirect*. Obtenido de Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM
- Lanza, G. (noviembre de 1999). *EL SUELO, DIFERENCIAS SEGÚN SU ASPECTO FÍSICO Y QUÍMICO*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ah645s/AH645S00.htm>
- Lasso, L. (s.f.). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/326813412/Sistema-Hidrologico-Del-Ecuador#>
- Lewis, A. y. (2006). *Peligro, Vulnerabilidad, Riesgo, Desastres, Prevención*.
- Lopez, G. (04 de 07 de 2015). Recuperado el 04 de 07 de 2023, de <https://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/8711/2/TFLACSO-2015GGLP.pdf>
- Mansilla , E. (2010). *Riesgo Urbano y Politicas Publicas en America Latina: La Irregularidad y el Acceso al Suelo*. Obtenido de

https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/Mansilla_2010.pdf

Marquez, A. (8 de marzo de 2021). *Qué es un afluente*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-un-afluente-3264.html>

Ministerío de Ambiente de Colombia. (2023). *Flujos de Agua*. Obtenido de <https://economiacircular.minambiente.gov.co/index.php/lineas-de-accion/flujos-de-agua/#:~:text=Generalidades%20Flujo%20del%20Agua,agua%20lluvia%2C%20agua%20de%20mar.>

Naciones Unidas. (2001). *Habitat*. Obtenido de <https://www.un.org/es/conferences/habitat/#:~:text=En%202001%2C%20las%20Naciones%20Unidas,econom%C3%ADas%2C%20cambio%20clim%C3%A1tico%20y%20pol%C3%ADticas.>

Naciones Unidas. (21 de marzo de 2012). *Desastres naturales, tema discutido en la VI Cumbre de las Américas*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/notas/desastres-naturales-tema-discutido-la-vi-cumbre-americas>

Núñez, S. (5 de julio de 2022). *Ciclones tropicales: qué son y cómo se forman*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/ciclones-tropicales-que-son-y-como-se-forman-3975.html>

Organización de las Naciones Unidas. (febrero de 2023). *Manejo de Suelos Arenosos*. Obtenido de <https://www.fao.org/soils-portal/soil-management/manejo-de-suelos-problematicos/suelos-arenosos/es/#:~:text=Los%20suelos%20arenosos%20son%20compuestos,la%20capacidad%20de%20retenci%C3%B3n%20h%C3%ADdrica.>

PDyOT Bolívar . (2015). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA BOLIVAR*.

PDyOT Cantonal Echeandia. (2017).

Pizarro , F., & Veintimilla, M. (20 de 09 de 2021). Obtenido de <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/522/530>

Proteccion civil España. (s.f.). *MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS*. Recuperado el 22 de 12 de 2020, de METODOS SEMICUANTITATIVOS: http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Methodos_cualitativos/cuali_22.htm#:~:text=Se%20entiende%20por%20m%C3%A9todos%20de,relativa%20del%20riesgo%20asociado%20a

RECIMUNDO. (2020). En G. P. Guevara Alban, *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)*. (págs. 163-173). Saberes del Conocimiento.

Ribera. (s.f.). *Metodología para la generación de mapas* . Obtenido de [file:///C:/Users/camiv/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/I/E/6JRKNBJL/metodologia%20de%20mapas%20deinundacion%20en%20zzonas%20urbana\[1\].pdf](file:///C:/Users/camiv/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/I/E/6JRKNBJL/metodologia%20de%20mapas%20deinundacion%20en%20zzonas%20urbana[1].pdf)

Robayo, Manobanda, F. (04 de 05 de 2017). Recuperado el 04 de 07 de 2023, de [Proyecto%20de%20investigacion-%20.pdf](#)

San Gregorio . (2020). Valoración económica del impacto de la inundación de febrero 2019 en la Unión, Santa Ana, Manabí, Ecuador. *Revista San Gregorio*.

Sánchez Franco, P. (24 de julio de 2018). *Metodología de Reduccion de Riesgos de Desastres*.

Sánchez, M., & Batista, J. (2005). *Evaluación del peligro y vulnerabilidad ante la ocurrencia de inundaciones*. Obtenido de <https://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2075/1/Evaluaci%C3%B3n%20del%20peligro%20y%20vulnerabilidad%20ante%20la%20ocurrencia%20de%20inundaciones.%20Cuenca%20del%20Cauto.%20Cuba..pdf>

Seco, R. (1996). *Geomorfología*. Editorial Félix Varela. Recuperado el 21 de 01 de 2023

Secretaría de Gestión de Riesgos. (08 de 2018). *Guía para la conformación de comités comunitarios de gestión de riesgos*. Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GU%C3%8DA-PARA-LA-CONFORMACI%C3%93N-DE-COMIT%C3%89S-COMUNITARI%C3%93N-DE-RIESGOS.pdf>

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos. (2017). *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA DE AMENAZAS POR INUNDACIÓN*. Obtenido de file:///C:/Users/andre/OneDrive/Escritorio/Perfil%20Tesis/PDF/Methodolog%C3%ADa_Susceptibilidad_Inundaciones_SNGR.pdf

Servicio nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias . (8 de Marzo de 2021). *Informe de situación, Época lluviosa, Hidrometeorológica* .

Servicio Geológico. (s.f.). *¿Qué es la Geología?* Recuperado el 28 de 06 de 2023, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/157537/Que-es-la-Geologia.pdf>

SNGRyE. (s.f.). *Manual de Comité de Operaciones y Emergencias*. Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Manual-del-COE.pdf>

telegrafo. (s.f.). *SERVICIO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS* .

UNEP. (2003). *United Nations Environmental Program*. Recuperado el 21 de 01 de 2023, de <https://www.unep.org/resources/report/geo-latin-america-and-caribbean-environment-outlook-2000-0>

Universidad de Colombia. (18 de abril de 2014). *Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través*

de. Recuperado el 04 de 09 de 2022, de
<https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>

Vaca, Erazo. (2018). *Tesis sobre FACTORES DE RIESGOS (HIDROMETEOROLÓGICOS, GEOMORFOLÓGICOS Y SOCIO – ORGANIZATIVO) EN EL BARRÍO LAPLAYITA, PERTENECIENTE AL CANTÓN ECHEANDÍA, PROVINCIA BOLIVAR*. Obtenido de <https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/2575/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20BARRÍO%20LA%20PLAYITA.pdf>

Victor J. Peralta S. (18 de 06 de 2011). *Vision Agroecologica*. Obtenido de <http://visionagroecologica.blogspot.com/2011/06/la-lluvia-y-el-desbordamiento-de-los.html>

Villacis Salazar, R. (marzo de 2008). *Estudio geológico y evaluación del feldaspasto y caolines en el área minera la ercilia prov. bolívar*. Recuperado el 18 de junio de 2023, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8688/3/CD-1371.pdf>

5 ANEXOS



Como primera actividad en el sector La Playita, se realizó el reconocimiento del territorio y realizamos las encuestas establecidas con el formato del texto.



En el sector La Playita, realizamos las encuestas establecidas con el formato del texto. Además, cada familia se va empoderando en el tema de evacuación.



*Levantamiento de
información insitu,
corroborando la información
en el campo.*



Salida al campo para realizar el análisis del caudal del río Osoloma, cabe mencionar que se realizó en temporada de lluvia.

