



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

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

**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO**

**TEMA:**

INDICE DE RIESGO SOCIAL ANTE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA PROVOCADOS  
POR LA TEMPORADA LLUVIOSA EN EL BARRIO EL PANECILLO, SECTOR LA  
PLAYA - CANTÓN QUITO- PROVINCIA PICHINCHA, EN EL PERIODO JUNIO A  
DICIEMBRE 2022

**AUTORES:**

ROSARIO NOEMY GARCÍA JAÑA

CRISTHIAN GEOVANNY QUICALIQUIN CHIMBORAZO

**TUTOR:**

ING. PAÚL SÁNCHEZ

**GUARANDA ECUADOR**

**2023**

## Dedicatoria

*Mi tesis dedico primeramente a Dios por permitirme cada día levantarme con salud y vida.*

*A mis padres Guillermo García y Natividad Jaña, por el sacrificio, esfuerzo que hicieron siempre y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado por momentos difíciles siempre han estado brindándome su comprensión, cariño y amor.*

*A mis hermanas y hermano quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis metas.*

*A mi esposo que siempre estuvo en las buenas y malas de este proceso apoyándome, animándome a que si puedo lograrlo.*

**Noemy García**

*La presente tesis está dedicado a mis padres que con sus consejos y el apoyo incondicional siempre han estado junto a mí en todo mi proceso académico, todo lo que soy es gracias a ellos.*

*A mi esposa que siempre está brindándome su confianza y comprensión, para juntos poder lograr las metas que la vida nos depara.*

*A mi hija Monserrath Quicaliquín que es mi motivación para luchar día a día y no rendirme.*

**Cristhian Quicaliquín**

## **Agradecimiento**

*Agradezco infinitamente a la Universidad Estatal de Bolívar en especial a la carrera de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, por brindarme la oportunidad de haber ingresado al sistema de Educación Superior y culminar aquí mi sueño más anhelado.*

*A mi tutor de tesis Ing. Paul Oswaldo Sánchez Franco MsC, quien ha demostrado ser un buen maestro y amigo, que nos guio en todo el desarrollo del proyecto investigativo, gracias a sus años de experiencia y empeño logramos culminar esta meta.*

*También al docente Ing. Fabián Ramírez, Ing. María Vallejo, quienes también aportaron con cada uno de sus conocimientos en este proyecto investigativo.*

**Noemy García**

*Agradezco principalmente a Dios por darme salud y vida para poder culminar con éxito mi proceso académico, a mis padres por guiarme siempre de la mejor manera para seguir luchando por cumplir las metas planteadas.*

*Agradezco a mi tutor de tesis Ing. Paul Sánchez Franco, por brindarnos sus conocimientos y guiarnos de la mejor manera para culminar con éxito este proyecto.*

*Por último, agradezco a amigos/as que hemos encontrado en el transcurso de la vida universitaria y compartir con ellos conocimientos y anécdotas.*

**Cristhian Quicaliquín**

## Certificado del Tutor

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


**Guaranda, 22 de marzo de 2023.**

El suscrito Ingeniero Paul Oswaldo Sánchez Franco MsC., 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: “INDICE DE RIESGO SOCIAL ANTE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA PROVOCADOS POR LA TEMPORADA LLUVIOSA EN EL BARRIO EL PANECILLO, SECTOR LA PLAYA - CANTÓN QUITO- PROVINCIA PICHINCHA, EN EL PERIODO JUNIO A DICIEMBRE 2022”; realizado por los señores: **Rosario Noemy García Jaña, Cristhian Geovanny Quicaliquin Chimborazo**, ha sido debidamente revisado e incorporado las observaciones realizadas durante las asesorías; en tal virtud, autorizo su presentación para la aprobación respectiva de acuerdo al reglamento de la Universidad.

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



Paul Oswaldo Sánchez Franco  
Reducción de Riesgo  
100620151718501

**ING. PAUL OSWALDO SÁNCHEZ FRANCO MSC.**

**DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE PRE GRADO**

## **Declaración Juramentada**

## Índice de Contenido

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Certificado del Tutor.....	iv
Declaración Juramentada .....	v
Índice de Contenido .....	vi
Índice de Tablas .....	ix
Índice de Figuras.....	xii
Resumen Ejecutivo .....	1
Introducción .....	3
Capítulo I .....	5
1. El Problema.....	5
1.1.Planteamiento del Problema.....	5
1.2.Formulación del Problema .....	7
1.3.Objetivos .....	7
1.3.1.Objetivo General .....	7
1.3.2.Objetivos Específicos .....	7
1.4.Justificación.....	8
1.5.Limitantes.....	9
Capítulo II .....	10
2.Marco Teórico.....	10
2.1.Antecedentes de la Investigación .....	10
2.2.Bases Teóricas.....	11
2.2.1.Deslizamientos de Tierra.....	11
2.2.2.Esquema de un Deslizamiento: .....	12
2.2.3.Las Precipitaciones Como Factor Coadyuvante en la Erosión del Suelo.....	13

2.2.4.Expansión Urbana y Erosión del Suelo.....	13
2.2.5.Evaluación de la Amenaza: .....	14
2.2.6.Riesgo.....	17
2.2.7.Tipos de Riesgo Urbano.....	18
2.2.8.Vulnerabilidad.....	19
2.3.Definición de Términos.....	20
2.4.Hipótesis.....	22
2.5.Sistema de Variables .....	23
2.6.Operacionalización de Variables.....	24
Capítulo III .....	34
3.Marco Metodológico.....	34
3.1.Nivel de Investigación.....	34
3.2.Diseño .....	35
3.3.Población y Muestra.....	35
3.4.Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	37
3.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos .....	38
Capítulo IV .....	52
4.Resultados Según Logros Alcanzados .....	52
4.1.Resultado Según el Primer Objetivo.....	52
4.2. Resultados Según el Segundo Objetivo: .....	77
4.3.Resultados Según el Tercer Objetivo.....	84
Capítulo V .....	89
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	89
5.1. Conclusiones .....	89
5.2 Recomendaciones.....	90

6. Anexos .....	91
Anexos 1. Instrumento de Recolección de Datos.....	91
Anexos 2. Registro Fotográfico .....	97
7. Bibliografía .....	100



## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Variable independiente: Analisis de los riesgos urbanos.....	24
<b>Tabla 2.</b> Variable dependiente: Medidas de prevención.....	31
<b>Tabla 3.</b> Muestra de la población.....	36
<b>Tabla 4.</b> Parámetros de medición de amenaza urbana.....	38
<b>Tabla 5.</b> Parámetros de medición de la vulnerabilidad urbana.....	39
<b>Tabla 6.</b> Parámetros de la densidad poblacional.....	40
<b>Tabla 7.</b> Parámetros de la vulnerabilidad tecnológica.....	40
<b>Tabla 8.</b> Parámetros de la vulnerabilidad antrópica.....	40
<b>Tabla 9.</b> Parámetros de la vulnerabilidad de servicios básicos.....	41
<b>Tabla 10.</b> Parámetros de la vulnerabilidad ilegal.....	41
<b>Tabla 11.</b> Parámetros de vulnerabilidad en edificaciones.....	41
<b>Tabla 12.</b> Parámetros de material de construcción.....	42
<b>Tabla 13.</b> Parámetros de tipo de estructura.....	43
<b>Tabla 14.</b> Parámetros de la uniformidad de estructura.....	43
<b>Tabla 15.</b> Parámetros de diámetro de continuidad y numero de varillas.....	44
<b>Tabla 16.</b> Parámetros de resistencia del techo.....	44
<b>Tabla 17.</b> Parámetros de canales recolectores de aguas negras y blancas.....	44
<b>Tabla 18.</b> Parámetros de vulnerabilidad económica del barrio.....	45
<b>Tabla 19.</b> Parámetros para identificar la vulnerabilidad económica.....	46
<b>Tabla 20.</b> Parámetros de la capacidad de atención médica.....	46
<b>Tabla 21.</b> Parámetros de cabeza de familia.....	46
<b>Tabla 22.</b> Parámetros de empleo en la familia.....	47

<b>Tabla 23.</b> Parámetros de número de integrantes de la familia .....	47
<b>Tabla 24.</b> Parámetros de fuente de empleo .....	47
<b>Tabla 25.</b> Parámetros de personas vulnerables .....	48
<b>Tabla 26.</b> Parámetros del nivel ejecutivo de la familia .....	48
<b>Tabla 27.</b> Parámetros de experiencia en emergencias.....	48
<b>Tabla 28.</b> Parámetros de percepción del riesgo.....	49
<b>Tabla 29.</b> Densidad Poblacional.....	52
<b>Tabla 30.</b> Vulnerabilidad tecnológica .....	53
<b>Tabla 31.</b> Vulnerabilidad Antrópica.....	54
<b>Tabla 32.</b> Vulnerabilidad de Servicios Básicos .....	54
<b>Tabla 33.</b> Vulnerabilidad Ilegal .....	55
<b>Tabla 34.</b> Vulnerabilidad Económica.....	56
<b>Tabla 35.</b> Capacidad de Atención Medica .....	57
<b>Tabla 36.</b> La cabeza de familia .....	58
<b>Tabla 37.</b> Empleo en la familia .....	59
<b>Tabla 38.</b> Número de integrantes en la familia .....	60
<b>Tabla 39.</b> Fuente de empleo de la familia .....	61
<b>Tabla 40.</b> Personas Vulnerables .....	62
<b>Tabla 41.</b> Nivel educativo del jefe de familia .....	63
<b>Tabla 42.</b> Experiencia de la familia en emergencia .....	64
<b>Tabla 43.</b> Percepción de riesgos en la familia.....	65
<b>Tabla 44.</b> Material de construcción predominante en la vivienda .....	66
<b>Tabla 45.</b> Tipo de estructura de vivienda.....	67

<b>Tabla 46.</b> Uniformidad de estructura de la vivienda.....	68
<b>Tabla 47.</b> Diámetro de continuidad y numero de varilla.....	69
<b>Tabla 48.</b> Resistencia del techo.....	70
<b>Tabla 49.</b> Canales de colectores de aguas negras y blancas.....	71
<b>Tabla 50.</b> Amenaza Urbana Barrio el Panecillo, sector La Playa.....	73
<b>Tabla 51.</b> Vulnerabilidad Urbana, Económica y Social en el Barrio El Panecillo, sector La Playa. .....	74
<b>Tabla 52.</b> Vulnerabilidad en Edificaciones del Barrio el Panecillo, sector la Playa.....	75
<b>Tabla 53.</b> Vulnerabilidad urbana, económica y social en el sector 1.....	78
<b>Tabla 54.</b> Vulnerabilidad en edificaciones del sector 1.....	78
<b>Tabla 55.</b> Vulnerabilidad urbana, económica y social en el sector 2.....	81
<b>Tabla 56.</b> Vulnerabilidad en edificaciones en el sector 2.....	81
<b>Tabla 57.</b> Sistema de reducción de riesgos.....	85

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Esquema de un deslizamiento .....	12
<b>Figura 2.</b> Expansión urbana y erosión del suelo .....	13
<b>Figura 3.</b> Tipos de alerta .....	14
<b>Figura 4.</b> Pirámide para mitigar el potencial peligro .....	16
<b>Figura 5.</b> Revelo de dato y reporte en Excel.....	49
<b>Figura 6.</b> Reporte final individual.....	50
<b>Figura 7.</b> Cuadro de resumen de riesgos en Excel .....	50
<b>Figura 8.</b> Índice de seguridad y riesgo final.....	51
<b>Figura 9.</b> Densidad Poblacional .....	52
<b>Figura 10.</b> Vulnerabilidad tecnológica.....	53
<b>Figura 11.</b> Vulnerabilidad Antrópica .....	54
<b>Figura 12.</b> Vulnerabilidad de Servicios Básicos .....	55
<b>Figura 13.</b> Vulnerabilidad Ilegal .....	56
<b>Figura 14.</b> Vulnerabilidad Económica .....	57
<b>Figura 15.</b> Capacidad de Atención Medica.....	58
<b>Figura 16.</b> La cabeza de familia.....	59
<b>Figura 17.</b> Empleo de la familia.....	60
<b>Figura 18.</b> Número de integrantes.....	61
<b>Figura 19.</b> Fuente de empleo de la familia.....	62
<b>Figura 20.</b> Personas Vulnerables .....	63
<b>Figura 21.</b> Nivel educativo del jefe de familia.....	64

<b>Figura 22.</b> Experiencia de la familia en emergencias .....	65
<b>Figura 23.</b> Percepción del riesgo en la familia.....	66
<b>Figura 24.</b> Material de construcción predominante en la vivienda.....	67
<b>Figura 25.</b> Tipo de estructura de vivienda .....	68
<b>Figura 26.</b> Uniformidad de estructura de la vivienda .....	69
<b>Figura 27.</b> Diámetro de continuidad y numero de varilla .....	70
<b>Figura 28.</b> Resistencia del techo .....	71
<b>Figura 29.</b> Canales de colectores de aguas negras y blancas .....	72
<b>Figura 30.</b> Cuadro de reporte final.....	75
<b>Figura 31.</b> Gráfico de reporte final .....	76
<b>Figura 32.</b> Mapa de peligro total.....	77
<b>Figura 33.</b> Resultados finales del sector 1 .....	79
<b>Figura 34.</b> Gráfico del riesgo total en el sector 1 .....	79
<b>Figura 35.</b> Mapa zona 1 .....	80
<b>Figura 36.</b> Reporte final del sector 2.....	82
<b>Figura 37.</b> Gráfico del riesgo total del sector 2.....	82
<b>Figura 38.</b> Mapa de la zona 2.....	83

## **Resumen Ejecutivo**

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad determinar el índice de riesgo social ante el deslizamiento de tierra provocado por la temporada lluviosa en el sector La Playa, del barrio el Panecillo, ubicado en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha. El Panecillo se encuentra en el corazón de la capital del Ecuador y se caracteriza por ser una elevación natural propensa a las inclemencias del tiempo, el sector denominado como La Playa es una zona de pendiente, de suelo arenoso, en la que se encuentran asentadas varias familias, lo que ha contribuido también a la erosión del suelo, en consecuencia, durante la temporada de lluvia se han registrado varios deslizamientos de tierra, perjudicando las viviendas y llevando a las familias a un constante estado de alerta.

El sector La Playa, del barrio el Panecillo es un zona con alto riesgo de deslizamiento de tierra por la composición del suelo, la erosión producto de la construcción, la inclinación y las lluvias, por lo que se consideró como el lugar idóneo para centrar la investigación, se logró determinar y valorar el índice de riesgo social en el sector ante el deslizamiento de tierra a través del empleo de una metodología adecuada al caso, además en base a la información obtenida se propuso un sistema de reducción de riesgos presente en la zona; sin embargo, todavía es necesario que las autoridades municipales elaboren un proyecto para reducir las potenciales pérdidas humanas y materiales que podría desencadenar un deslizamiento de tierra de alta magnitud.

En conclusión, el presente proyecto de investigación fue desarrollado de forma tendiente a obtener la información necesaria para lograr los objetivos de investigación propuestos y se contribuyó a minimizar los riesgos sociales a través de un sistema de reducción de riesgos que nos permitiera preparar a los habitantes a enfrentar una situación catastrófica en su sector.

*Palabras Clave:* Riesgo Social, Deslizamiento de Tierra, Temporada Lluviosa

## **Introducción**

El barrio el Panecillo se encuentra ubicado en una elevación natural en el centro de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, por su ubicación geográfica las viviendas situadas en este sector se ven constantemente amenazadas por las fuertes precipitaciones que ocasionan deslizamiento de tierra, lamentablemente en las últimas décadas este sector ha sufrido un alto crecimiento urbano, lo que consecuentemente ha provocado un alto riesgo social e incremento de la vulnerabilidad.

Específicamente el sector denominado como La Playa, en el barrio el Panecillo se ha determinado como propenso a sufrir deslizamientos de tierra, el riesgo de amenaza es latente y muchas de las viviendas construidas se encuentran propensas a sufrir daños y deterioros debido a la inclinación de la pendiente, a la composición del suelo, la erosión del suelo, producto de las construcciones y las fuertes precipitaciones registradas en la capital durante la temporada invernal. (GoRaymi, 2019)

Los deslizamientos de tierra en el sector La Playa del barrio el Panecillo podrían ocasionar pérdidas materiales e inclusive pérdidas humanas, como se detallará en el presente proyecto de investigación, son un gran número de familias que han construido sus viviendas y han formado sus familias en esta pendiente, que de acuerdo a las autoridades capitalinas no representa ningún riesgo ya que, no se ha evaluado la situación y no se ha dado información o capacitación alguna sobre que se debe hacer ante un inminente deslizamiento, ni mucho menos se ha considerado el riesgo social presente en la zona.



Tomando en consideración que el riesgo social se define como la potencialidad de experimentar daños, pérdidas de vidas humanas, sociales, económicas y/o ambientales como consecuencia de la existencia de uno o varios factores de riesgo. (CEPAL, 2014)

Es menester para el logro del objetivo planteado al inicio del presente proyecto de investigación a través del empleo de la metodología adecuada y procesamiento, análisis de los datos obtenidos después de la investigación para analizar y valorar la interacción existente entre la amenaza (deslizamiento de tierra) y el nivel de vulnerabilidad existente entre los habitantes del sector La Playa del barrio El Panecillo.

Cada capítulo se conecta para poder dar paso con el proyecto investigativo, tenemos el capítulo I donde se encontrará el problema que hace referencia a un accidente geográfico conocido como una hoya en la cual se encuentra ubicado el Cantón Quito, este incidente geográfico natural se lo relaciona como un problema, el mismo que da paso a los deslizamientos en la zona. Siguiendo de eso encontramos los objetivos planteados de manera precisa y concisa para dar paso a la investigación. En el capítulo II encontraremos toda la información sobre el marco teórico donde también se describirá las bases teóricas del proyecto.

En el capítulo III se describirá todo sobre la metodología tres, como funciona y como puede ser aplicada, además encontrará las técnicas que se utilizará para este proyecto investigativo. También tenemos el capítulo IV donde se plasmará todos los resultados relevantes del nivel de riesgo en el que los moradores se encuentran expuestos y resultados adicionales que se obtuvo tras la aplicación de la metodología TRES©, por último, tenemos el capítulo V, este capítulo solo se compone de conclusiones y recomendaciones las mismas que se dirigirá a las autoridades competentes y moradores del barrio El Panecillo.

## Capítulo I

### 1. El Problema

#### 1.1. Planteamiento del Problema

El Ecuador por su ubicación geográfica se encuentra propenso a sufrir varios desastres naturales ya sea provenientes de los océanos, mares y ríos o por la cordillera que cruza nuestro país; por ello es importante que se eduque a la sociedad en materia de gestión de riesgos para minimizar las pérdidas materiales y humanas que puede desencadenar un evento catastrófico adverso en cualquier zona del país, por ejemplo el Distrito Metropolitano de Quito DMDQ, geográficamente se encuentra ubicado en una hoya en la cordillera andina. Se llama hoya al accidente geográfico que se forman entre los nudos y ramales de la cordillera de los andes y se caracterizan por ser espacios cerrados por elevaciones, montañas y volcanes.

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se ubica en la hoya de Guayabamba, entre las estribaciones Occidental y Oriental de la cordillera de los Andes, posee una estructura geográfica inusual ya que se encuentra compuesta por valles, laderas y quebradas. El Panecillo, por ejemplo, es un barrio que se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de Quito y se caracteriza principalmente por ser una elevación natural que junto con el monumento que se encuentra en su cima, conocido como la Virgen del Apocalipsis, la Virgen de Quito o la Virgen del Panecillo atrae a millones de turistas nacionales y extranjeros cada año. (Municipio de Quito, 2021)

Sin embargo, El Panecillo no es solamente un lugar turístico de la ciudad de Quito, por el contrario, es un barrio de la capital que alberga a miles de habitantes, y que lastimosamente por su ubicación se encuentra propenso a sufrir las inclemencias del tiempo y la naturaleza. En este barrio

existe un sector denominado como La Playa, nombre que se le otorgo debido a su composición, este sector que alberga a cientos de familias capitalinas y se cataloga como susceptible a deslizamientos de tierra por la inclinación de la pendiente, la composición y erosión del suelo y sobre todo por las altas precipitaciones durante la época invernal en la región que puede llegar a provocar daños materiales en las viviendas y domicilios construidos en la ladera.

Tomando en consideración que las viviendas que son construidas en zonas colinadas, pendientes y laderas poseen una amenaza ante el deslizamiento de tierra calificada como “alta” o “muy alta”, debido a la exposición, el material del suelo y las fuertes precipitaciones, el sector La Playa del Barrio el Panecillo posee una amenaza alta ante el deslizamiento y consecuentemente existe un riesgo social ante el deslizamiento también alto. (Alberti, 2006)

De acuerdo con (Escobar Carranza, 2020) para que se manifieste un riesgo debe existir una amenaza de origen natural, biológico o antrópico, que puede ocasionar pérdidas, daños y trastornos a la población, infraestructura, servicios, medio de vida o medio ambiente (p. 18); es decir, que el riesgo debe provenir de una manifestación violenta de la naturaleza, como es el caso de las altas y frecuentes precipitaciones que se registran en la ciudad durante el invierno que sumado al potencial de riesgo existen por las construcciones en zonas inclinadas se puede determinar la existencia de un riesgo social sumamente alto.

De acuerdo con la información detallada en párrafos anteriores, el presente proyecto de investigación pretende identificar el índice de riesgo social ante el deslizamiento de tierra existente en el sector La Playa del barrio El Panecillo ubicado en la ciudad de Quito por altas precipitaciones registradas en la capital de Quito, provincia de Pichincha.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Conocer el índice de riesgo social ayudara a evitar pérdidas materiales o humanas que puedan suceder por deslizamientos de tierra en el barrio El Panecillo, sector La Playa ubicado en Cantón Quito, Provincia Pichincha durante el periodo junio a diciembre 2022?

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Determinar el índice de riesgo social ante deslizamientos de tierra provocados por la temporada lluviosa en el barrio El Panecillo, sector La Playa ubicado en el cantón Quito, provincia Pichincha durante el periodo junio a diciembre 2022.

### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

- Identificar el índice de riesgo social ante deslizamientos de tierra provocados por la temporada lluviosa durante el periodo de junio a diciembre de 2022 en el barrio El Panecillo, sector La Playa, aplicando la metodología TRES©.
- Categorizar el riesgo por áreas, relacionando el índice social con la amenaza de deslizamientos de tierra en el sector La Playa, barrio el Panecillo.
- Diseñar estrategias para la reducción del riesgo ante deslizamientos de tierra para la próxima temporada invernal en el sector La Playa, barrio el Panecillo, ubicado en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

#### **1.4. Justificación**

La ciudad de Quito o también denominado Distrito Metropolitano de Quito posee características geográficas únicas, debido a su situación geográfica, se describe a Quito como una *hoya* ubicada en medio de la cordillera, se encuentra rodeada de altas montañas, además posee varias pendientes, laderas y quebradas. Justo en el centro de la ciudad se levanta una gran pendiente natural denominada como El Panecillo, este barrio se ha caracterizado durante varios años por ser uno de los lugares favoritos para los turistas, lamentablemente la cima de El Panecillo se funda por la Virgen del Apocalipsis o también conocida como la Virgen del Panecillo o la Virgen de Quito, construida en el año 1975 por el arquitecto Agustín de la Herrán Matorras, realmente representa solo una parte de este lugar.

En el amplio barrio de El Panecillo existe un lugar denominado como La Playa, este lugar recibe su nombre por la presencia de material arenoso y tierra, muchas de sus construcciones se encuentran en pendientes inclinadas, lastimosamente por la inclinación de esta elevación natural, las construcciones que han servido como hogar de varios cientos de familias, se han visto perjudicados por los constantes deslizamientos de tierra registrados por las altas precipitaciones que se han presentado en torno a los crudos inviernos en la capital del Ecuador, estos deslizamientos consecuentemente han repercutido en la seguridad de estas familias que día tras día viven con el miedo constante de que una fuerte lluvia o tormenta desencadene un deslizamiento de tierra que pueda ocasionar daños materiales o humanos.

En consecuencia, debido a los constantes deslizamientos de tierra existentes en el sector La Playa del barrio El Panecillo, es indispensable que se lleve a cabo una evaluación del índice de riesgo social para minimizar las pérdidas materiales y humanas. Los estudios de riesgo social, en

casos como el detallado, son indispensable por permitir identificar amenazas, factores de vulnerabilidad, posibles áreas afectadas en caso de deslizamiento y se proponen medidas de mitigación que podría apoyar a los habitantes del sector para minimizar los riesgos ante un posible desastre.

### **1.5. Limitantes**

Durante la ejecución del proyecto de investigación se encontró las siguientes limitaciones:

- El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, se muestra renuente a compartir información referente a planes de contingencia prevención y/o evacuación ante deslizamientos de tierra en el sector La Playa, barrio El Panecillo.
- Para lograr los objetivos propuestos para el presente proyecto de investigación se requiere del contacto directo con los habitantes del sector La Playa, barrio El Panecillo, para conocer como enfrentan la posibilidad que exista un deslizamiento de tierra masivo producto de la lluvia y como los deslizamientos ya existentes han afectado a la seguridad.
- Durante los meses de agosto y septiembre se registraron bajas precipitaciones en la capital debido a la temporada de verano.

## Capítulo II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

La superficie de Distrito Metropolitano de Quito es de 423.001,21 hectáreas, de las cuales zona urbana 42.689,39 hectáreas y zona rural 380.311 hectáreas; la densidad de población estimada de Quito en 2020 es de aproximadamente 2.781.641 personas, lo que la convierte en la segunda ciudad más poblada de Ecuador. (SECRETARÍA DE SEGURIDAD, 2015, pp. 17-30).

Según la SECRETARÍA DE SEGURIDAD (2015), Quito se determinó la existencia de diferentes climas y microclimas en el rango altitudinal de 490 m sobre el nivel del mar debido a su especial posición geográfica y la irregular configuración biofísica del área en zonas subtropicales como Gualea y Pacto, hasta los 4950 metro en Sincholagua en la cima. El Distrito Metropolitano de Quito se ubica en una zona de contrastes que posee una riqueza ecológica y paisajística única en la región. (p. 17) En otras palabras, el frágil suelo del que depende el sector urbano de la ciudad se ve debilitado por su ubicación, diversidad climática e intervención humana, poniéndolo en riesgo constante de inundaciones, desplazamientos masivos y deslizamientos tierra.

El barrio del Panecillo está ubicado en una zona montañosa, una colina particularmente natural. El sector de La Playa, barrio El Panecillo ha recibido esta designación debido a la composición del terreno y la imagen que refleja en las edificaciones, lamentablemente por el desarrollo del casco urbano del Distrito Metropolitano de Quito, muchas familias construyeron sus casas en esta zona. Teniendo en cuenta la pendiente del territorio y la alta precipitación invernal

de la capital, aumenta el riesgo de una gran concentración de deslizamientos, que pueden afectar las viviendas y las familias que las habitan.

Se tiene en el mapa de distribución espacial de la precipitación anual que destaca una clara heterogeneidad espacial en las zonas con menos y más precipitaciones. En general, esta variable tiene una media anual de 400 mm en la región del Valle de Tumbaco, aumentando hacia el oeste a valores en torno a los 4.000 mm y alcanzando los 2.400 mm en el este. Es importante resaltar además que la distribución temporal de la precipitación en la provincia muestra dos claros patrones de comportamiento. (INAMHI, 2018)

Una región andina bimodal orientada que inicia en octubre y finaliza en mayo describe dos picos en su trayectoria, el primero de octubre a noviembre y el segundo en marzo y abril. El otro es de tipo monopico con características de zonas costeras que aparece de enero a mayo y alcanza un valor máximo de marzo a abril. En ambos casos, la caída poco o nada de junio a septiembre. (INAMHI, 2018)

## **2.2. Bases Teóricas**

### ***2.2.1. Deslizamientos de Tierra***

Los deslizamientos de tierra son uno de los procesos geológicos más devastadores que afectan a los humanos y causan miles de muertes y daños a la propiedad por valor de decenas de miles de millones de dólares cada año (Brabb-1989); sin embargo, pocas personas son conscientes de su importancia. El 90% de las pérdidas por deslizamientos se podrían haber evitado si los problemas se hubieran detectado antes y se hubieran tomado medidas preventivas o de control. Las áreas montañosas tropicales son muy propensas a los problemas de deslizamientos de tierra

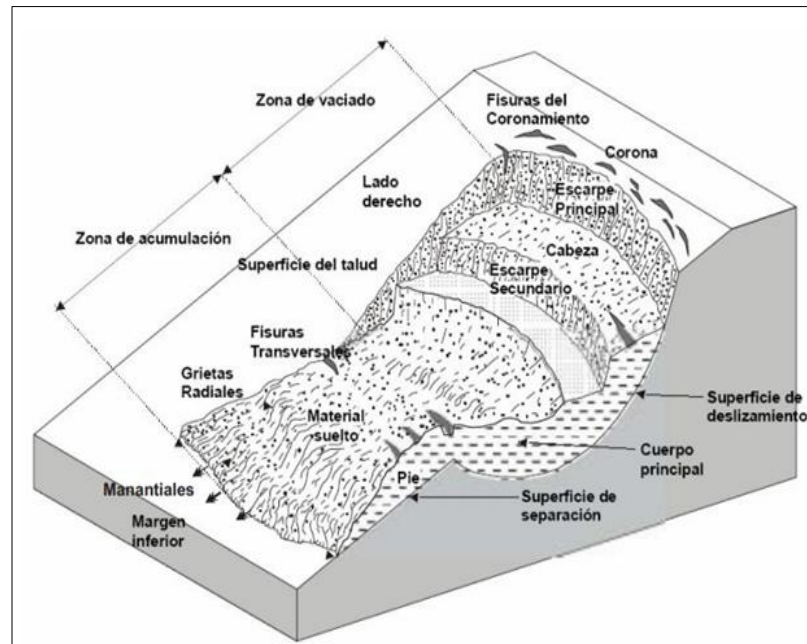


porque los cuatro factores principales que causan los deslizamientos de tierra generalmente ocurren juntos, como la topografía, la actividad sísmica, el clima y las fuertes lluvias. (Jaime Suarez Diaz, 2010)

### 2.2.2. Esquema de un Deslizamiento:

Estudie los componentes del deslizamiento de tierra en el diagrama para que pueda aprender a identificarlos. Dos características básicas son grietas en la parte superior de la cara y pendientes de resorte en la parte inferior. Si descubre estos elementos, contacte a un experto y evacúe el sitio si es necesario, ya que las rocas y el suelo pueden moverse en cualquier momento. (Jaime Suarez Diaz, 2010)

**Figura 1.** Esquema de un deslizamiento



**Nota.** En el gráfico se muestra el deslizamiento rotacional de un talud entre los materiales del suelo que pueden deslizarse.

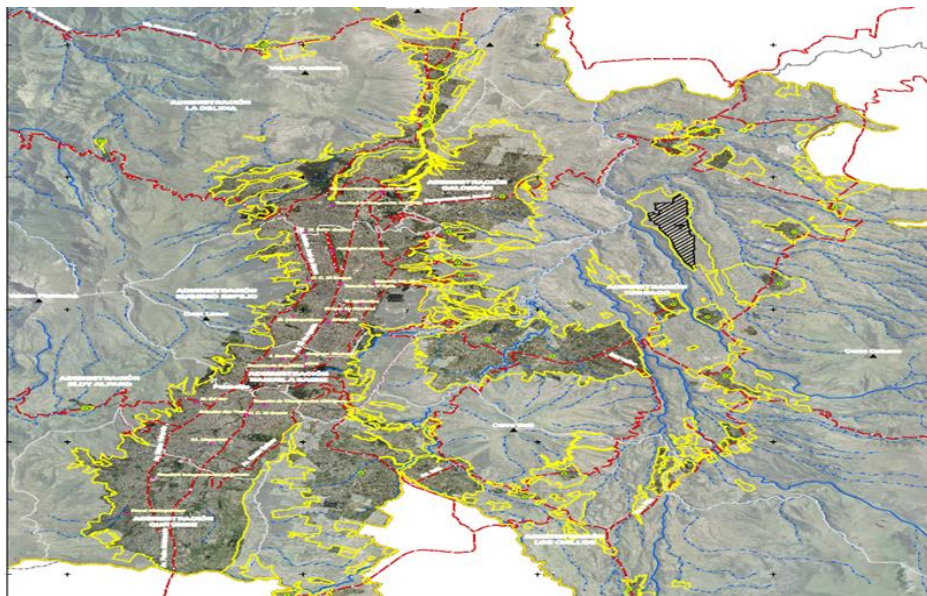
### ***2.2.3. Las Precipitaciones Como Factor Coadyuvante en la Erosión del Suelo***

El factor meteorológico más importante es la precipitación (lluvia), cuyas fluctuaciones dependen del comportamiento del clima que afecta al Ecuador, especialmente a la región, por lo que se convierte en uno de los determinantes de eventos como deslizamientos, y deslizamientos de lodo.

### ***2.2.4. Expansión Urbana y Erosión del Suelo***

El crecimiento urbano grande y no planificado crea problemas con la provisión de servicios básicos y aumenta el nivel de riesgo en lugares con alta vulnerabilidad física. El 75% del área del Distrito Metropolitano de Quito presenta condiciones muy favorables para la ocurrencia de deslizamientos y hundimientos. (SECRETARÍA DE SEGURIDAD, 2015)

**Figura 2.** *Expansión urbana y erosión del suelo*



**Nota.** En el grafico se puede evidenciar el crecimiento urbano del Distrito Metropolitano de Quito.

### 2.2.5. Evaluación de la Amenaza:

De acuerdo con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), se han establecido tres niveles de alerta para evaluar las amenazas:

1. **Condiciones Normales (Sin alerta o blanca):** Probabilidad de ocurrencia nula o muy baja de un evento peligroso.
2. **Activación de la amenaza (Amarilla):** El monitoreo de los parámetros indican una activación significativa de la amenaza.
3. **Evento Inminente (Naranja):** Las condiciones y parámetros indican que la materialización es inminente. La probabilidad de ocurrencia del evento peligroso es muy elevada.
4. **Evento en curso (Rojo):** El evento está en desarrollo y se monitorea su evolución manejo e impactos.

**Figura 3.** Tipos de alerta



**Nota.** En el gráfico se visualiza los tipos de alerta para la evaluación de las amenazas existentes.

Después de evaluar la amenaza, declararemos un estado de alerta apropiado y, en consecuencia, la secretaria de Gestión de Riesgos delegará el monitoreo de amenazas a una de las siguientes instituciones de emergencia:

1. **Institución Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN):** En caso de sismos y erupciones volcánicas.
2. **Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Minero, Metalúrgico (INIGEMM):** En caso de fenómenos de remoción en masa (deslizamientos, hundimientos, derrumbes, aluviones, etc.)
3. **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI):** En caso de fenómenos meteorológicos e hidrológicos.
4. **Instituto oceanográfico de la armada (INOCAR):** En caso de tsunamis, marejadas y eventos oceánicos en general. (SERVICIO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2018).

La amenaza ante un evento de riesgo urbano es evaluada de acuerdo al Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) de forma pirámide para mitigar el potencial peligro, por lo cual se requiere:

1. **Institucionalidad:** Notificar a instituciones, GADS y los responsables de cada territorio la toma de decisiones en caso de ocurrir una emergencia o un desastre.
2. **Monitoreo:** Las salas de situaciones y los distintos entes técnicos o científicos reforzaran el monitoreo de la amenaza.
3. **Planificación:** Se actualizará y revisará los escenarios a nivel nacional, local, etc. La instancia territorial revisara y actualizara los escenarios de su jurisdicción.

4. **Información pública y sistema de aviso:** Mediante el fortalecimiento de la capacidad y distribución de la población en los territorios afectados por la situación de emergencia, se armonizarán las medidas adoptadas y los protocolos existentes.
5. **Control y seguridad:** Se restringirá el acceso a las zonas de mayor peligrosidad y se facilitará a la ciudadanía información y asesoramiento sobre medidas y actuaciones de autodefensa.
6. **Alojamiento territorial:** En función del grado de afectación se determinará la idoneidad y disponibilidad de viviendas temporales.

**Figura 4.** Pirámide para mitigar el potencial peligro



**Nota.** Tenemos los pasos que se deben considerar para mitigar los riesgos de acuerdo con la Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

### **2.2.6. Riesgo**

El riesgo es una condición potencial que presagia algún grado de impacto social y económico en el futuro si no es mitigado por la intervención humana o por cambios en las condiciones físicas, ambientales y de comportamiento de la población. (SECRETARÍA DE SEGURIDAD, 2015, p. 24)

De acuerdo con (Sanchez, 2022) los principales factores de riesgo incluyen:

- Concentración de recursos y capacitación a nivel nacional. Estos incluyen la falta de recursos financieros y humanos y la capacidad limitada de los gobiernos locales, así como mandatos poco claros sobre la reducción del riesgo de desastres y la respuesta.

- Gobernanza del gobierno local débil y participación insuficiente de los socios locales en la planificación y gestión urbana.

- Inadecuado manejo de los recursos hídricos, alcantarillados y desechos sólidos, provocando emergencias de salud pública, inundaciones y deslizamientos.

- La degradación de los ecosistemas debido a actividades humanas como la construcción de carreteras, la contaminación, la recuperación de tierras, los humedales y la extracción no sostenible de recursos amenaza su capacidad para proporcionar servicios básicos como la regulación y la protección durante las inundaciones.

- Infraestructura débil y códigos de construcción inseguros que conducen al colapso de estructuras.

Efectos adversos del cambio climático aumentando o disminuyendo los extremos de temperatura y precipitación según las condiciones locales y afectando la frecuencia, intensidad y ubicación de las inundaciones de otras amenazas relacionadas con el clima.

- Los servicios de emergencia no coordinados reducen la respuesta y preparación rápidas.  
(p. 33)

### ***2.2.7. Tipos de Riesgo Urbano***

De acuerdo con (Sanchez, 2022) de tres formas diferentes el riesgo urbano se manifiesta:

a. **Riesgos crónicos** asociados al estilo de vida, creencias y condiciones de vida dignas. Estos riesgos golpean más duramente a los más pobres, provocando desempleo crónico y bajos ingresos, enfermedades, desnutrición, drogadicción, alcoholismo y violencia urbana e interpersonal. (p. 11)

Los riesgos crónicos son situaciones y condiciones socioeconómicas que provocan desigualdades entre los habitantes de una misma zona y que generalmente tienen un impacto extremo en la integridad física y psíquica de uno o más miembros de la sociedad. Este resultado crea un riesgo de deterioro para las personas más vulnerables en entornos urbanos.

b. **El riesgo de desastres**, se expresa por la ocurrencia de eventos peligrosos. Los eventos peligrosos ocurren de forma repentina y periódica, lo que genera consecuencias perdidas en lesiones personales, daños a la propiedad y daños al medio ambiente. Las ciudades generalmente tienen dificultades para hacer frente a esto. Sobre todo, cuando no existe un sistema de preparación en el proceso para estos eventos adversos. (p. 11)

c. **Riesgos rurales (extraurbanos)** que alteran los patrones de uso del suelo, amplifican

los eventos adversos y desafían los sistemas urbanos. (p. 11)

### **2.2.8. Vulnerabilidad**

Sin duda, la actividad humana es la principal causa de muchos riesgos urbanos. Por ejemplo, la aceleración de los procesos urbanos provocada por el crecimiento del índice de población provoca erosión y degradación del suelo. Además, con la expansión de la ciudad, las personas se ven obligadas a trasladarse a lo que se considera “peligro inminente” como Laderas, cerros, cauces de ríos, cañones, etc.

Para comprender el riesgo de desastre existente en el sector La Playa del barrio El Panecillo, es importante considerar que el distrito se encuentra ubicado sobre la elevación natural del mismo nombre en el centro de la ciudad de Quito. El sector la playa se caracteriza por pendientes inestables caracterizadas por varios factores, entre ellos la erosión del suelo, la compactación del terreno por la edificación, la deforestación y las fuertes lluvias que azotan la capital, especialmente en invierno, ablandando el suelo.

Para (Sanchez, 2022) como referencia de la exposición realizada por el Gobierno de México en el “*Atlas Nacional de Laderas*”, la inestabilidad de taludes, también llamada erosión masiva o erosión del suelo se puede definir como la pérdida de la capacidad de carga natural del terreno que conduce al desplazamiento o al colapso. Ocurre en áreas montañosas donde el suelo se inclina en varios ángulos. Los principales tipos de inestabilidad de taludes son caídas, deslizamientos y corrientes. (Gobierno de México, 2022, párr. 1)

De acuerdo con la (SECRETARÍA DE SEGURIDAD, 2015) en el área de reducción de riesgos del DMQ, se estima que existen dos procesos definidos al respecto que son:



- a. Evitar la aparición de nuevos riesgos en el Área.
- b. Modificar o mitigar las condiciones de vulnerabilidad existentes de los elementos esenciales expuestos. Esto incluye, entre otros, población, infraestructura médica básica y de emergencia, medidas de protección. (p. 24)

### 2.3. Definición de Términos

**Amenaza:** Fenómenos, sustancias, actividades humanas o condiciones peligrosas que pueden causar la muerte, lesiones u otros efectos en la salud, daños a la propiedad, pérdida de medios de subsistencia y servicios, trastornos sociales y económicos o destrucción del medio ambiente. (Arise, 2021)

**Amenaza Geológica:** Muerte, lesiones u otros efectos sobre la salud, así como procesos o fenómenos geológicos que puedan causar daños a la propiedad, pérdida de medios de subsistencia y servicios, trastornos sociales y económicos o destrucción del medio ambiente. (UNISDR, 2009)

**Amenaza Hidrometeorológica:** Procesos de origen atmosférico, hidrológico o marino que pueden causar la muerte, lesiones u otros efectos sobre la salud, así como daños a la propiedad, pérdida de medios de subsistencia y servicios, trastornos sociales y económicos, o destrucción o fenómeno ambiental. (Delgadillo, 2016)

**Capacidad de afrontamiento:** La capacidad de las personas, organizaciones y sistemas para enfrentar y responder a condiciones adversas, emergencias o desastres utilizando los recursos y habilidades disponibles. (Castagnetta, 2016)

**Código de Construcción:** Relativo a las normas destinadas a controlar aspectos del diseño, construcción, materiales, alteración y ocupación de estructuras necesarias para garantizar la seguridad y el bienestar de las personas, incluida la resistencia a fallas y daños Conjunto de ordenanzas o reglamentos. (UNISDR, 2009)

**Cambio climático:** Se define como cambios estables y persistentes en la distribución de patrones climáticos a lo largo de períodos que van desde décadas hasta millones de años. En particular, el concepto puede referirse al cambio climático causado por la actividad humana y los procesos naturales en la Tierra y en el sistema solar. (Pedro Guido Aldana, 2017)

**Desarrollo de capacidades:** El proceso mediante el cual las personas, las organizaciones y las sociedades estimulan y desarrollan sistemáticamente sus capacidades a lo largo del tiempo para lograr objetivos sociales y económicos, incluso a través de mejoras en el conocimiento, las habilidades, los sistemas y las instituciones. (UNISDR, 2009)

**Evaluación de riesgos:** Análisis de amenazas potenciales y evaluación de la naturaleza y la naturaleza de los riesgos mediante la evaluación de peligros existentes que pueden dañar potencialmente a la población, la propiedad, los servicios y los medios de subsistencia, y el medio ambiente del que dependen Cómo determinar el tamaño. (FeSP, 2015)

**Manejo de Emergencias:** Organización y manejo de recursos y responsabilidades para manejar todos los aspectos de una emergencia, especialmente las etapas iniciales de preparación, respuesta y rehabilitación. (UNISDR, 2009)

**Preparación:** Garantizar que los gobiernos, los profesionales, las organizaciones de respuesta y recuperación, las comunidades y las personas anticipen y reaccionen de manera

efectiva ante posibles eventos o condiciones relacionados con amenazas inminentes o el impacto de los eventos actuales. (Arise, 2021)

**Prevención:** La distracción absoluta de los impactos adversos de las amenazas y de los desastres conexos. (UNISDR, 2009)

**Rehabilitación:** El mejoramiento y la restauración, cuando sea necesario, mejora de instalaciones, equipos, medios de subsistencia y condiciones de vida en comunidades afectadas por desastres, incluidos los esfuerzos para reducir los peligros de los desastres. (Delgadillo, 2016)

**Prevención:** Provisión de servicios de emergencia y asistencia pública durante o inmediatamente después de un desastre para salvar vidas, reducir los impactos en la salud, garantizar la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de las personas afectadas. (UNISDR, 2009)

**Resiliencia:** La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad frente a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus impactos de manera oportuna y eficaz. Incluyendo la preservación y restauración de su estructura básica y función. (CEPAL, 2014)

**Vulnerabilidad:** Las características y circunstancias de una comunidad, sistema o recurso que lo hacen vulnerable a los efectos dañinos de una amenaza. (UNISDR, 2009)

## **2.4. Hipótesis**

Al identificar el índice de riesgo social permitirá conocer la probabilidad de que ocurra deslizamientos en el Barrio el Panecillo, sector la Playa en la ciudad de Quito.

## **2.5. Sistema de Variables**

**Variable independiente:** Análisis de los riesgos urbanos

**Variable dependiente:** Medidas de prevención

## 2.6. Operacionalización de Variables

**Tabla 1.** Variable independiente: Análisis de los riesgos urbanos

Dimensión	Indicador	Escala	Puntuación	
Vulnerabilidad del barrio	Amenaza urbana	Presencia de aguas negras	2	
		Presencia de agua calientes	3	
		Presencia de pantanos o aguas estancadas	3	
		Manantiales de aparición repentina	3	
		Presencia de zanjones (cárcavas)	3	
		Abultamientos recientes del terreno	4	
		Grietas o fracturas en paredes rocosas de banqueos	2	
		Esquistos en el mismo sentido de los banqueos	4	
		Material suelto en el terreno	2	
		Marcas o cicatrices de deslizamientos antiguos	3	
		Polvo abundante en las paredes y muebles	2	
		Lluvia en la tarde y noche	2	
		Vulnerabilidad urbana	Densidad poblacional (Vp)	4
			Vulnerabilidad tecnológica (Vt)	4
Vulnerabilidad antrópica (Va)	2			
Servicios Básicos (sb)	4			

Dimensión	Indicador	Escala	Puntuación
		Vulnerabilidad legal (VI)	2
Densidad poblacional		Menos de 50 viviendas por hectárea	1
		De 51 a 200 viviendas por hectárea	2
		De 201 a 300 viviendas por hectárea	3
		Más de 300 viviendas por hectáreas	4
Vulnerabilidad tecnológica		Complejo industrial o de matpel a 3 kilómetros	1
		Complejo industrial o de matpel a 2 kilómetros	2
		Complejo industrial o de maptel a 1 kilometro	3
		Complejo industrial o de matpel a menos de 500 metros	4
Vulnerabilidad antrópica		No existe contaminación, por ningún efecto	1
		Contaminación compleja, efecto disperso	4
Vulnerabilidad de servicios básicos		Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado excelente	1
		Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado medio	2
		Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado malo	3
		Los servicios básicos no existen	4
Vulnerabilidad ilegal		No invasión	1

Dimensión	Indicador	Escala	Puntuación
Vulnerabilidad en edificaciones	Vulnerabilidad en edificaciones	Invasión	4
		Material de construcción predominante (Mcp)	3
		Tipo de estructura	4
		Uniformidad de los materiales de construcción de pareces (Umcp)	2
		Uniformidad de estructura a porticada (Uea)	3
		Diámetro y continuidad de varillas (Duv)	3
		Resistencia del techo (Rt)	2
		Estado de postes de luz	2
		Canales y colectores de agua negra	2
		Canales y colectores de agua blanca	2
	Material de construcción predominante	Bloque de concreto	3
		Bloque de arcilla	4
		Latón	4
		Barro	4
		Piedra	4
		Madera	2
		Caña	2
		Plafones de diverso material	2

Dimensión	Indicador	Escala	Puntuación
		Plástico	1
	Tipo de estructura	Estructura de concreto armado	3
		Estructura de acero (doble T)	4
		Estructura de madera	2
		Estructura de caña/bahareque	3
		Estructura de palma	3
		Estructura mixta (concreto armado/acero)	2
		Estructura incompleta (pisos o paredes de diversos materiales y estructuras)	2
		Estructura inexistente (mampostería estructural)	2
		Estructura inexistente (latón armado)	2
		Estructura inexistente (bloque de piedra)	0
	Uniformidad de estructura	Vigas discontinuas	2
		Columnas discontinuas	4
		Vigas apoyadas en paredes	3
		Columnas interrumpidas con vigas a media pared	3
		Placas apoyadas en una sola columna central	3
		Estructura continua y uniforme	1
Diámetro de continuidad ad y		Menos de cuatro varillas en columnas	4
		Varillas de diámetro inferior a una pulgada	3



Dimensión	Indicador	Escala	Puntuación	
	Resistencia de techo	Falta de amarre entre varillas	2	
		Columna debidamente construida	1	
		Techos de zinc sujetos o pisados	4	
		Techos de madera sujetos o pisados	3	
		Techos de palma	2	
		Techos de platabanda	1	
		Canales de colectores de aguas negras y blancas	Filtración de aguas blancas en paredes y/o tuberías	3
			Filtraciones de aguas negras	4
			Postes con gran número de conexiones	2
			Techos de platabanda	1
Postes que alimentan a centros de asistencia	4			
Vulnerabilidad socioeconómica	Situación económica de la familia	Ahorros y salarios pueden ser usados en cualquier momento	1	
		El dinero puede ser usado, pero se requiere de algún tiempo para obtenerlo	2	
		De producirse un evento perturbador, el dinero esta cancelado por un largo tiempo	3	
		De producirse un evento perturbador, no se cuenta con ahorros ni salarios	4	
	Capacidad de atención médica	Los centros de salud brindan atención y cuentan con medicinas e insumos	1	
		Los centros de salud brindan atención, pero hay dificultad en la provisión de medicinas e insumos	2	

Dimensión	Indicador	Escala	Puntuación
		Los centros de salud atienden solamente emergencias cotidianas no tienen suficiente medicina, ni insumos	3
		No hay atención de centros de salud	4
Cabeza de familia		Presencia	3
		Ausencia	4
Empleo en la familia		Fijo	1
		A destajo	2
		Sin empleo	4
Integrantes de la familia		De 1 a 2	1
		De 3 a 6	2
		De 7 a 10	3
		Más de 10	4
Fuente de empleo		Igual para todos los miembros de familia	4
		Diversas fuentes	2
Personas vulnerables		Presencia de ancianos y niños en casa	3
		Presencia de personas con discapacidad	4
		Ausencia de familiares dentro del barrio	2
		Ausencia de padre y madre	3

Dimensión	Indicador	Escala	Puntuación
	Nivel educativo de la familia	Superior	1
		Colegio	2
		Escuela	3
		Ninguna	4
Experiencia de emergencias		Con experiencia	1
		Sin experiencia	2
Percepción del riesgo		No hay problemas en casa ni en el barrio	1
		Podría haber problemas en casa y barrio	2
		Hay pequeños problemas en casa y barrio	3
		Hay graves problemas en casa y barrio	4

**Nota.** En esta tabla encontramos la dimensión, indicador y las escalas para poder evaluar la variable independiente.

**Tabla 2.** Variable dependiente: Medidas de prevención

<b>Dimensión</b>	<b>Ítem</b>	<b>Medida</b>	<b>Nº de medidas</b>
Económica	Los ahorros no se pueden usar, sin trabajo	Incentivar a los moradores que creen cuentas bancarias donde se deposite un porcentaje de sus ingresos mensuales para ser usado como fondo de emergencia.	Dos medidas preventivas
		Incluir al sector privado en el barrio para obtener fondos para reducción de vulnerabilidad económica.	
Salud	No existen servicios médicos	Gestionar con el Ministerio de Salud la implementación de insumos médicos en el centro de salud del Panecillo, para poder contrarrestar cuando se presente un desastre natural.	Dos medidas preventivas
		Capacitar a los moradores en primeros auxilios para que puedan atender una emergencia.	
Respuesta	No tienen respuesta ante una emergencia	Cada familia debe contar con una mochila de emergencia, con todos los insumos importantes como agua, comida enlatada, barras energéticas, linternas, baterías, radios, botiquines.	Dos medidas preventivas
		Capacitar a los moradores para que puedan contar con un plan de emergencia, estar al tanto dónde están ubicados los puntos de encuentro dentro de sus hogares y barrio.	

Dimensión	Ítem	Medida	Nº de medidas
Índice de riesgo social		Socializar plan de emergencia familiar trimestralmente en caso de ausencia del jefe de familia, donde contenga todos los pasos o medidas a seguir ante una emergencia por un desastre natural.	Tres medidas preventivas
	Poca presencia del jefe de familia	Ante la poca presencia del jefe de familia, la demás familia deberá comprometerse a cumplir con las medidas que cuentan en el plan de emergencia y colaborar entre ellos en caso existir personas adultas mayores o personas con discapacidad.	
	Sin empleo	Generar nuevas fuentes de empleo y proyectos en el barrio el Panecillo, integrando a los moradores del sector de la Playa.	
Índice de riesgo social		Incentivar a los moradores a tener una cultura de empatía y bondad, donde colaboren con las personas con discapacidad y los niños.	Cuatro medidas preventivas
	Personas vulnerables (Ancianos y niños con discapacidad)	Capacitar a los moradores para que ayuden a las personas vulnerables a mantener la calma y ubicarse en lugares seguros.	
	Nivel Educativo (Primaria)	Incentivar a los moradores a acudir a instituciones educativas aceleradas para que puedan culminar sus estudios en corto plazo. Auto educarse con herramientas que se encuentran al alcance de cada persona como internet, libros, revistas, etc.)	

Dimensión	Ítem	Medida	Nº de medidas
Índice de riesgo social	Experiencias previas (sin experiencia, ni capacitación)	Brindar charlas sobre prevención de riesgos y desastres a todos los moradores. Realizar simulacros en el barrio	Tres medidas preventivas
	Percepción del riesgo (no hay ningún problema)	Gestionar capacitaciones donde se dé a conocer a los moradores cual es el riesgo al que se encuentran expuestos, para que tengan una percepción más clara de la situación en la cual están ubicados.	

*Nota.* En esta tabla encontramos la dimensión, los ítems y las escalas para poder evaluar la variable dependiente.

## Capítulo III

### 3. Marco Metodológico

#### 3.1. Nivel de Investigación

**Descriptiva:** La investigación descriptiva o métodos de investigación descriptivos son procedimientos utilizados en la ciencia para describir las características del fenómeno, sujeto o población objeto de estudio. A diferencia del método analítico, no describe por qué ocurren los fenómenos, sino que simplemente observa lo que sucede sin buscar explicaciones. (Martinez, 2018)

La investigación se torna descriptiva porque podemos identificar los distintos tipos de riesgos y no solamente se identifican, sino se los describiría de tal manera que intervengan en el índice de riesgo debido a los deslizamientos de tierra provocados por la temporada lluviosa en el sector la Playa, barrio el Panecillo, en la ciudad de Quito.

**Transversal:** Un estudio transversal es un estudio observacional que se centra en el análisis de datos sobre diversas variables recopiladas durante un período de tiempo de un grupo de muestra específico. (Morales, 2020)

Esta investigación es transversal debido a que se puede recopilar datos obtenidos directamente de la realidad, nos brinda acceso a información directa, relevante de las variables de estudio en un periodo de tiempo. Además, este enfoque permite definir variables analizando su ocurrencia en la población de estudio. Dicho estudio permite utilizar herramientas estadísticas para sacar conclusiones, recomendaciones, estrategias, etc. Adicional permite el uso de gráficos o tablas para mostrar los resultados.

### 3.2. Diseño

**No experimental:** Los estudios no experimentales son estudios en los que no hay manipulación de variables independientes, asignación aleatoria de participantes a condiciones u orden de condiciones, o ambos. (Consultores, 2021)

Al identificar la variable independiente análisis de los riesgos urbanos y la variable dependiente medidas de prevención. Este tipo de investigación se utilizará estratégicamente en el barrio del Panecillo de la ciudad de Quito, con el propósito de analizar el índice de riesgo sobre deslizamientos de tierra en dicho sector, en su exposición ante la temporada de lluvias.

**De campo:** Los estudios no experimentales son estudios en los que no hay manipulación de variables independientes, asignación aleatoria de participantes a condiciones u orden de condiciones, o ambos. (Arias, 2020)

Este método se utilizará para comprender, poder analizar e interactuar cualitativamente con la población que reside en el barrio del Panecillo, siendo ellos los principales afectados por esta etapa invernal y por los acontecimientos que han vivido desde que residen en esa zona, por último, se podrá recopilar datos reales que sirvan para nuestro trabajo de investigación.

### 3.3. Población y Muestra

Una población de estudio es un conjunto definido, limitado y accesible de casos que se extraerán objeto de referencia para la selección de muestras y cumple con un conjunto de criterios predefinidos. (Méx, 2016)



Para determinar el tamaño de la muestra aplicaremos la fórmula tradicional, donde nos basaremos en el número de población que consta en el censo 2010. La población es de 2824 personas que residen en el barrio del Panecillo de la ciudad de Quito.

**Formula:**

$$n = \frac{z^2 * Npq}{e^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

**Tabla 3.** Muestra de la población

Nomenclatura	Descripción	Cantidad
N	Tamaño de la población o universo	2824
e <sup>2</sup>	Error muestral	(0.05) <sup>2</sup>
Z	Nivel de confianza	80% - 1.28
P	Probabilidad a favor	50%
Q	Probabilidad en contra	50%

**Nota:** En esta tabla observamos detenidamente los datos para su posterior aplicación con la formula.

**Aplicación:**

$$n = \frac{z^2 * Npq}{e^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{(1.28)^2 * 2824 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 (2824 - 1) + (1.28)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{1156.7104}{7.4671}$$

$$n = 154.9$$

$$n = 155$$

Los cuales habitan en las 45 viviendas que existen en el barrio del Panecillo, Sector la Playa en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha.

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

**Objetivo 1:** Para dar cumplimiento con este objetivo se aplicará la metodología TRES©, donde se podrá analizar algunos factores que se asocian con la población de estudio de este trabajo de investigación:

- Amenaza ambiental
- Vulnerabilidad del barrio
- Vulnerabilidad de edificaciones
- Vulnerabilidad social

Una vez aplicada las encuestas y la metodología permitirán conocer el índice de riesgo que tiene el barrio actualmente, estar al tanto de situaciones que puedan afectar en caso de acontecer un deslizamiento. Con los resultados que se obtengan podremos categorizar los riesgos por áreas y diseñar estrategias que ayuden a minimizar la vulnerabilidad en este barrio, para tener a los moradores preparados.

**Objetivo 2:** Para cumplir con el objetivo dos tomaremos en cuenta los resultados del objetivo uno para proceder a categorizar los riesgos por zonas, donde se dividirá el barrio en 2 sectores los más vulnerables y menos vulnerables según las encuestas y la metodología. Se verán plasmados en un mapa los niveles de riesgos por sector.

**Objetivo 3:** En este objetivo se diseñará estrategias para la reducción del riesgo ante deslizamientos de tierra en el barrio El Panecillo bajo un sistema de reducción de riesgos, buscando

fortalecer en conocimientos a los moradores del barrio para que sepan actuar ante algún deslizamiento de tierra en las épocas invernales que se den a futuro.

### **Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos**

**Objetivo 1:** Identificar el índice de riesgo social ante deslizamientos de tierra provocados por la temporada lluviosa durante el periodo de junio a diciembre de 2022 en el barrio el Panecillo, sector la Playa, aplicando la metodología TRES©

Una vez realizada la visita de campo donde se recopilará información real por medio de encuestas, directamente del barrio. Se realizará una base de datos de cada uno de los factores en estudio:

- Identificación de la amenaza ambiental, bien teniendo en cuenta que es un análisis global, se procederá a analizar los parámetros con sus respectivos coeficientes, donde los valores serán los mismos números de la fila de coeficiente al no existir alguna de las condiciones se le colocara el valor 0 de acuerdo con la metodología TRES©:

**Tabla 4.** *Parámetros de medición de amenaza urbana*

<b>Parámetro de medición</b>	<b>Coficiente</b>	<b>Valor</b>
Presencia de aguas negras	2	
Presencia de agua calientes	3	
Presencia de pantanos o aguas estancadas	3	
Manantiales de aparición repentina	3	
Presencia de zanjones (cárcavas)	3	
Abultamientos recientes del terreno	4	
Grietas o fracturas en paredes rocosas de banqueos	2	
Esquistos en el mismo sentido de los banqueos	4	

Material suelto en el terreno	2
Marcas o cicatrices de deslizamientos antiguos	3
Polvo abundante en las paredes y muebles	2
Lluvia en la tarde y noche	2

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros con valores de la metodología TRES©.

- Identificación de la vulnerabilidad del barrio, se tomará en cuenta los siguientes parámetros:

### 1) Vulnerabilidad urbana:

**Tabla 5.** *Parámetros de medición de la vulnerabilidad urbana*

Parámetros de medición	Valor
Densidad poblacional (Vp)	4
Vulnerabilidad tecnológica (Vt)	4
Vulnerabilidad antrópica (Va)	2
Servicios Básicos (sb)	4
Vulnerabilidad legal (VI)	2

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad urbana con su valor.

Donde se despliega la lista de lo que se debe observar por cada uno de los parámetros de medición. Al seleccionar una de las opciones el Excel de forma automática le proporcionara un valor:

## 2) Densidad poblacional

**Tabla 6.** Parámetros de la densidad poblacional

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
Menos de 50 viviendas por hectárea	1
De 51 a 200 viviendas por hectárea	2
De 201 a 300 viviendas por hectárea	3
Más de 300 viviendas por hectáreas	4

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la densidad poblacional con su respectivo valor.

## 3) Vulnerabilidad tecnológica

**Tabla 7.** Parámetros de la vulnerabilidad tecnológica

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
Complejo industrial o de matpel a 3 kilómetros	1
Complejo industrial o de matpel a 2 kilómetros	2
Complejo industrial o de maptel a 1 kilometro	3
Complejo industrial o de matpel a menos de 500 metros	4

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad tecnológica con su respectivo valor.

## 4) Vulnerabilidad antrópica

**Tabla 8.** *Parámetros de la vulnerabilidad antrópica*

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
No existe contaminación, por ningún efecto	1
Contaminación compleja, efecto disperso	4

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad antrópica con su respectivo valor.

## 5) Vulnerabilidad de servicios básicos

**Tabla 9.** *Parámetros de la vulnerabilidad de servicios básicos*

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado excelente	1
Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado medio	2
Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado malo	3
Los servicios básicos no existen	4

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad de servicios básicos con su respectivo valor.

## 6) Vulnerabilidad ilegal

**Tabla 10.** *Parámetros de la vulnerabilidad ilegal*

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
No invasión	1
Invasión	4

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad ilegal con su respectivo valor.

- Identificación de la vulnerabilidad en edificaciones, se tomará en cuenta los siguientes parámetros:

## 7) Vulnerabilidad en edificaciones:

**Tabla 11.** *Parámetros de vulnerabilidad en edificaciones*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Material de construcción predominante (Mcp)	3
Tipo de estructura	4
Uniformidad de los materiales de construcción de pareces (Umcp)	2

Uniformidad de estructura a porticada (Uea)	3
Diámetro y continuidad de varillas (Duv)	3
Resistencia del techo (Rt)	2
Estado de postes de luz	2
Canales y colectores de agua negra	2
Canales y colectores de agua blanca	2

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad en edificaciones.

Donde se despliega la lista de lo que se debe observar por cada uno de los parámetros de medición. Al seleccionar una de las opciones el Excel de forma automática le proporcionara un valor:

#### 8) Material de construcción predominante (Mcp)

**Tabla 12.** *Parámetros de material de construcción*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Bloque de concreto	3
Bloque de arcilla	4
Latón	4
Barro	4
Piedra	4
Madera	2
Caña	2
Plafones de diverso material	2
Plástico	1

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar los materiales de construcción de las viviendas.

## 9) Tipo de estructura

**Tabla 13.** *Parámetros de tipo de estructura*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Estructura de concreto armado	3
Estructura de acero (doble T)	4
Estructura de madera	2
Estructura de caña/bahareque	3
Estructura de palma	3
Estructura mixta (concreto armado/acero)	2
Estructura incompleta (pisos o paredes de diversos materiales y estructuras)	2
Estructura inexistente (mampostería estructural)	2
Estructura inexistente (latón armado)	2
Estructura inexistente (bloque de piedra)	0

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar el tipo de estructura de las viviendas.

## 10) Uniformidad de estructura a porticada

**Tabla 14.** *Parámetros de la uniformidad de estructura*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Vigas discontinuas	2
Columnas discontinuas	4
Vigas apoyadas en paredes	3
Columnas interrumpidas con vigas a media pared	3
Placas apoyadas en una sola columna central	3
Estructura continua y uniforme	1

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar el tipo de la uniformidad de estructuras a porticada de las viviendas.



### 11) Diámetro de continuidad y numero de varillas

**Tabla 15.** *Parámetros de diámetro de continuidad y numero de varillas*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Menos de cuatro varillas en columnas	4
Varillas de diámetro inferior a una pulgada	3
Falta de amarre entre varillas	2
Columna debidamente construida	1

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar el diámetro de continuidad y numero de varillas de las viviendas.

### 12) Resistencia del techo

**Tabla 16.** *Parámetros de resistencia del techo*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Techos de zinc sujetos o pisados	4
Techos de madera sujetos o pisados	3
Techos de palma	2
Techos de platabanda	1

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la resistencia del techo de las viviendas.

### 13) Canales de colectores de aguas negras y blancas

**Tabla 17.** *Parámetros de canales recolectores de aguas negras y blancas*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Filtración de aguas blancas en paredes y/o tuberías	3
Filtraciones de aguas negras	4
Postes con gran número de conexiones	2
Techos de platabanda	1

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar los canales recolectores de aguas negras y blancas.

- Identificación de la vulnerabilidad económica, se tomará en cuenta los siguientes parámetros:

#### **14) Vulnerabilidad Económica:**

**Tabla 18.** *Parámetros de vulnerabilidad económica del barrio*

<b>Parámetros de medición</b>
Vulnerabilidad Económica
Capacidad de atención medica
Capacidad de ayuda social
Organización familiar
Capacidad de empleo
Número de integrantes de la familia
Fuente de empleo
Personas vulnerables
Nivel educativo de la cabeza de familia
Experiencia en emergencias
Percepción del riesgo

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad económica del barrio.

Donde se despliega la lista de lo que se debe observar por cada uno de los parámetros de medición. Al seleccionar una de las opciones el Excel de forma automática le proporcionara un valor:

## 15) Vulnerabilidad socioeconómica

**Tabla 19.** *Parámetros para identificar la vulnerabilidad económica*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Ahorros y salarios pueden ser usados en cualquier momento	1
El dinero puede ser usado, pero se requiere de algún tiempo para obtenerlo	2
De producirse un evento perturbador, el dinero esta cancelado por un largo tiempo	3
De producirse un evento perturbador, no se cuenta con ahorros ni salarios	4

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la vulnerabilidad económica.

## 16) Capacidad de atención medica

**Tabla 20.** *Parámetros de la capacidad de atención médica*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Los centros de salud brindan atención y cuentan con medicinas e insumos	1
Los centros de salud brindan atención, pero hay dificultad en la provisión de medicinas e insumos	2
Los centros de salud atienden solamente emergencias cotidianas no tienen suficiente medicina, ni insumos	3
No hay atención de centros de salud	4

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la capacidad de la atención médica.

## 17) Cabeza de familia

**Tabla 21.** *Parámetros de cabeza de familia*

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Valor</b>
Presencia	3

Ausencia	4
----------	---

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar quien es la cabeza de familia de la vivienda.

### 18) Empleo en la familia

**Tabla 22.** *Parámetros de empleo en la familia*

Parámetros de medición	Valor
Fijo	1
A destajo	2
Sin empleo	4

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar el empleo en la familia.

### 19) Número de integrantes de la familia

**Tabla 23.** *Parámetros de número de integrantes de la familia*

Parámetros de medición	Valor
De 1 a 2	1
De 3 a 6	2
De 7 a 10	3
Más de 10	4

*Nota:* En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar el número de integrantes de la familia.

### 20) Fuente de empleo

**Tabla 24.** *Parámetros de fuente de empleo*

Parámetros de medición	Valor
Igual para todos los miembros de familia	4

Diversas fuentes	2
------------------	---

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la fuente de empleo de la familia.

### 21) Personas Vulnerables

**Tabla 25.** *Parámetros de personas vulnerables*

Parámetros de medición	Valor
Presencia de ancianos y niños en casa	3
Presencia de personas con discapacidad	4
Ausencia de familiares dentro del barrio	2
Ausencia de padre y madre	3

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar las personas vulnerables que hay en la vivienda

### 22) Nivel educativo del jefe de la familia

**Tabla 26.** *Parámetros del nivel ejecutivo de la familia*

Parámetros de medición	Valor
Superior	1
Colegio	2
Escuela	3
Ninguna	4

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar el nivel de educativo del jefe de la familia.

### 23) Experiencia en emergencias

**Tabla 27.** *Parámetros de experiencia en emergencias*

Parámetros de medición	Valor
------------------------	-------

Con experiencia	1
Sin experiencia	2

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la experiencia en emergencias.

#### 24) Percepción del riesgo

**Tabla 28.** *Parámetros de percepción del riesgo*

Parámetros de medición	Valor
No hay problemas en casa ni en el barrio	1
Podría haber problemas en casa y barrio	2
Hay pequeños problemas en casa y barrio	3
Hay graves problemas en casa y barrio	4

**Nota:** En esta tabla podemos observar los distintos parámetros para identificar la percepción del riesgo.

Después de ingresar los valores observados en el barrio, automáticamente el programa calcula los valores de riesgos que se registran en la pestaña de reporte.

**Figura 5.** *Revelo de dato y reporte en Excel*



**Nota.** En el grafico se muestra automáticamente el cálculo de los valores ingresados obteniendo el reporte final.

En la primera parte del reporte se muestran los datos informativos por vivienda:

**Figura 6.** *Reporte final individual*

REPORTE FINAL INDIVIDUAL

SIETEMA TRES-REPORTE DE RIESGO		
FOTO	PROVINCIA	Bolívar
	CANTÓN	Guaranda
	BARRIO	Fausto Bazantes
	ZONA	3
	CASA	25
	CÓDIGO	1234567890
	ANALISTA	Paul Sánchez Franco
	FECHA	44774

*Nota.* En este grafico se evidencia los datos que se debe llenar de acuerdo con el lugar de investigación.

Seguido de eso se muestran un cuadro con los valores de vulnerabilidad, amenaza y riesgo:

**Figura 7.**

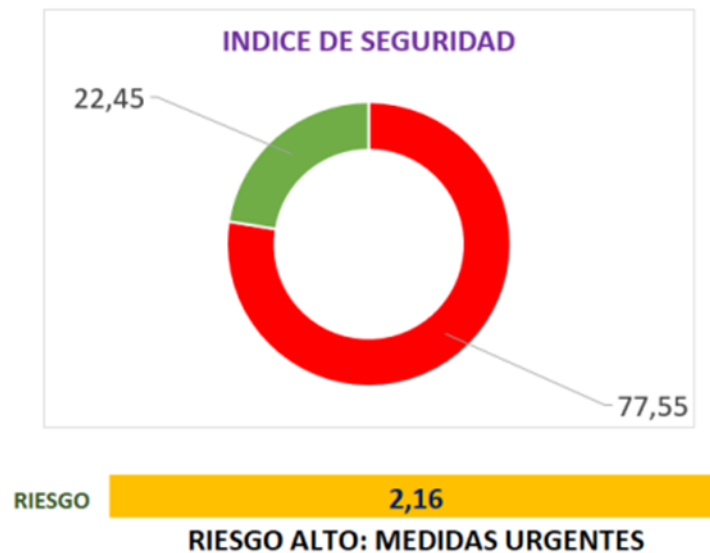
*Cuadro de resumen de riesgos en Excel*

AMENAZA	2,79
VULNERABILIDAD	3,10
RIESGO	2,16

*Nota.* En este grafico se obtiene el resumen de riesgos con su respectivo valor.

Y por último se complementa con un gráfico donde tenemos el índice de seguridad y el riesgo final por sectores.

**Figura 8.** Índice de seguridad y riesgo final



*Nota.* En este grafico se muestra el índice de seguridad y la conclusión de todo el análisis.

**Objetivo 2:** Una vez realizada la visita de campo donde se recopilará información real y ya ingresada en el programa, obteniendo ya el resumen final lo procedemos a realizar en el programa GOOGLE EARTH, ARCGIS un mapa con cada una de las zonas en las que se dividió el barrio y el riesgo en el que se encuentra cada una de ellas.

**Objetivo 3:** Como parte final procederemos a determinar estrategias plasmadas en un sistema de reducción de riesgos, para disminuir los riesgos en una próxima etapa invernal, así fortaleceremos los conocimientos e incentivar a tener una cultura de prevención.



## Capítulo IV

### 4. Resultados Según Logros Alcanzados

#### 4.1. Resultado Según el Primer Objetivo

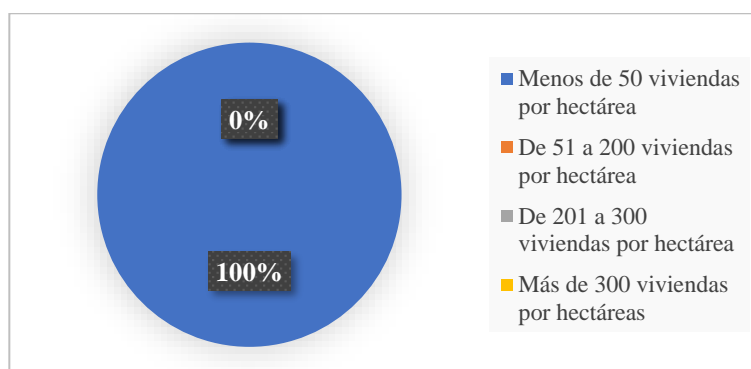
De acuerdo con las encuestas aplicadas tenemos los siguientes resultados según la tabulación de vivienda por vivienda siendo el total de 45 viviendas existentes en el sector la Playa, barrio el Panecillo:

**Tabla 29.** *Densidad Poblacional*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 50 viviendas por hectárea	45	100
De 51 a 200 viviendas por hectárea	0	0
De 201 a 300 viviendas por hectárea	0	0
Más de 300 viviendas por hectáreas	0	0
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla se muestra la densidad poblacional por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 9.** *Densidad Poblacional*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquín, García, 2022)

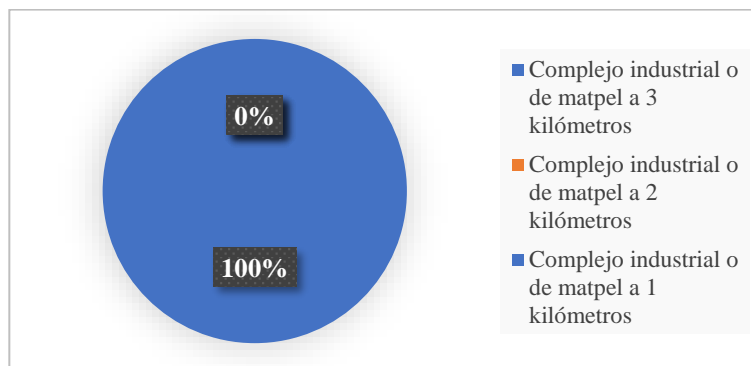
**Análisis e interpretación:** El total de las viviendas del sector la Playa, barrio el Panecillo dieron a conocer que existen menos de 50 viviendas por hectárea que representan el 100%.

**Tabla 30.** *Vulnerabilidad tecnológica*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Complejo industrial o de matpel a 3 kilómetros	0	0
Complejo industrial o de matpel a 2 kilómetros	0	0
Complejo industrial o de matpel a 1 kilómetros	45	100
Complejo industrial o de matpel a menos de 500 metros	0	0
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla se muestra la vulnerabilidad tecnológica en la que se encuentra el sector la Playa, barrio El Panecillo.

**Figura 10.** *Vulnerabilidad tecnológica*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquín, García, 2022)

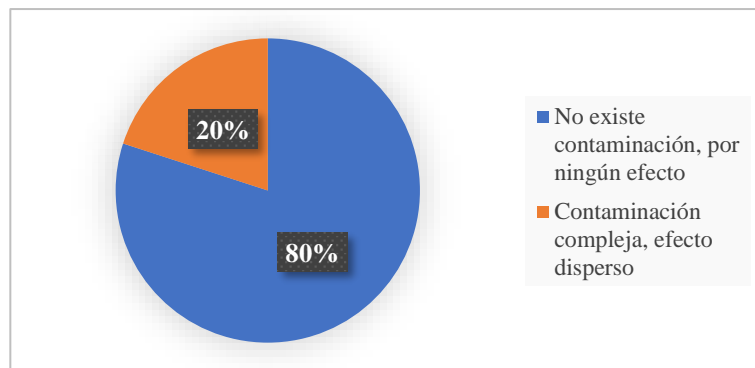
**Análisis e interpretación:** Según los datos de las encuestas aplicadas en el sector la Playa, barrio el Panecillo el 100% de la población señaló que se encuentra a Un kilómetro de un complejo industrial o de matpel.

**Tabla 31. Vulnerabilidad Antrópica**

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
No existe contaminación, por ningún efecto	36	80
Contaminación compleja, efecto disperso	9	20
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos la vulnerabilidad antrópica en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 11. Vulnerabilidad Antrópica**



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa barrio el Panecillo. (Quicaliquín, García, 2022)

**Análisis e interpretación:** Al hablar de la vulnerabilidad antrópica el 80% de la población indico, que no existe contaminación por ningún efecto. Mientras que el 20% de la población señalo que existe una contaminación compleja con efecto disperso.

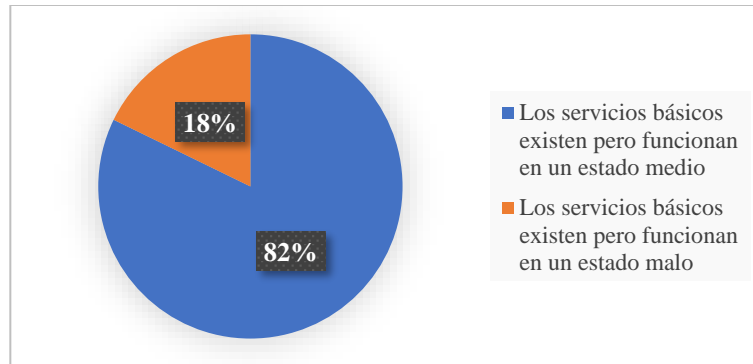
**Tabla 32. Vulnerabilidad de Servicios Básicos**

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado excelente	0	0,00
Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado medio	37	82,22
Los servicios básicos existen, pero funcionan en un estado malo	8	17,78
Los servicios básicos no existen	0	0,00

<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>
--------------	-----------	------------

*Nota.* En esta tabla observamos la vulnerabilidad de servicios básicos en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 12.** *Vulnerabilidad de Servicios Básicos*



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

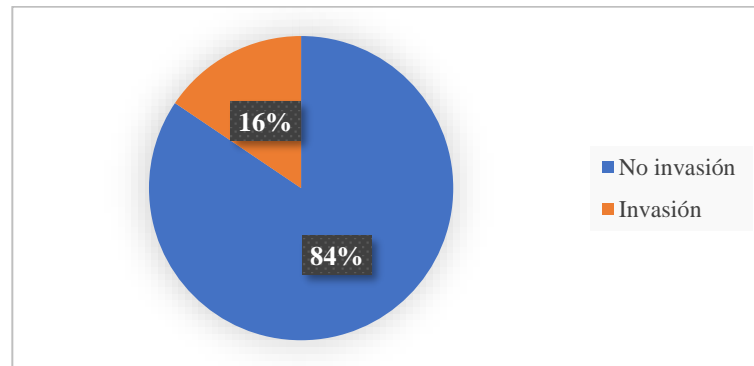
**Análisis e interpretación:** El 82% de la población señaló que los servicios básicos existen, pero están funcionando en un estado medio, por lo cual han solicitado ayuda al municipio para el mejoramiento de estos.

**Tabla 33.** *Vulnerabilidad Ilegal*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
No invasión	38	84,44
Invasión	7	15,56
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla se observa la vulnerabilidad ilegal por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 13.** *Vulnerabilidad Ilegal*



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

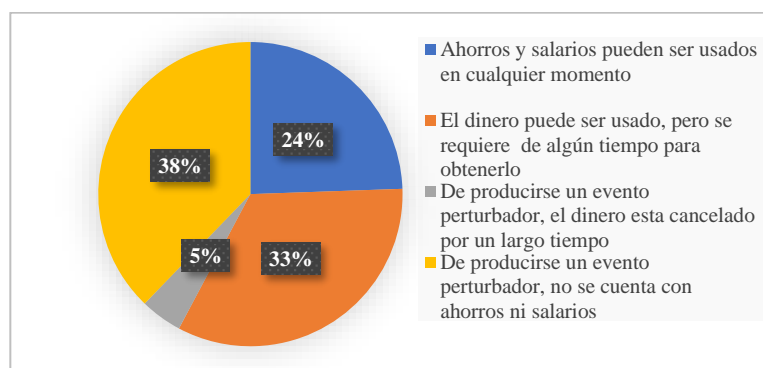
**Análisis e interpretación:** En el sector la Playa, barrio el Panecillo el 84% de la población señalaron que habitan de una manera licita sin estar invadiendo, mientras que el 16% de los moradores habitan en el barrio de una manera arbitraria.

**Tabla 34.** *Vulnerabilidad Económica*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Ahorros y salarios pueden ser usados en cualquier momento	11	24,44
El dinero puede ser usado, pero se requiere de algún tiempo para obtenerlo	15	33,33
De producirse un evento perturbador, el dinero esta cancelado por un largo tiempo	2	4,44
De producirse un evento perturbador, no se cuenta con ahorros ni salarios	17	37,78
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos la vulnerabilidad económica por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 14. Vulnerabilidad Económica**



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

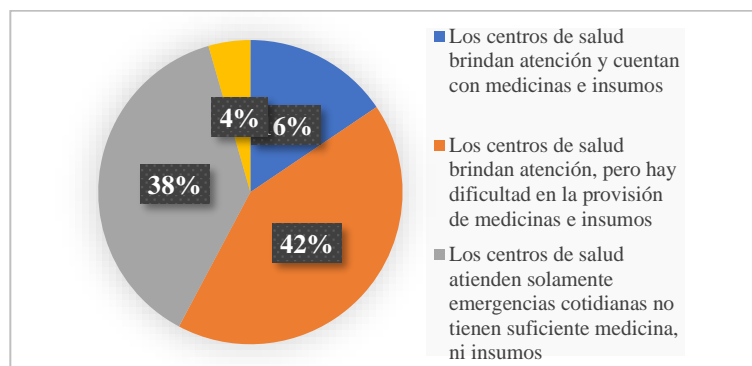
**Análisis e interpretación:** Hablando de la vulnerabilidad económica de los moradores del sector la Playa, barrio el Panecillo, el 38% no cuentan con salario ni ahorros para ser ocupados en caso de emergencia, el 33% tienen dinero para usar en caso de emergencia, pero tienen que reunirlos. Mientras que el 24% de los moradores cuentan con dinero para ser utilizado en una emergencia.

**Tabla 35. Capacidad de Atención Médica**

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Los centros de salud brindan atención y cuentan con medicinas e insumos	7	15,56
Los centros de salud brindan atención, pero hay dificultad en la provisión de medicinas e insumos	19	42,22
Los centros de salud atienden solamente emergencias cotidianas no tienen suficiente medicina, ni insumos	17	37,78
No hay atención de centros de salud	2	4,44
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos la capacidad de atención médica en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 15.** *Capacidad de Atención Medica*



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

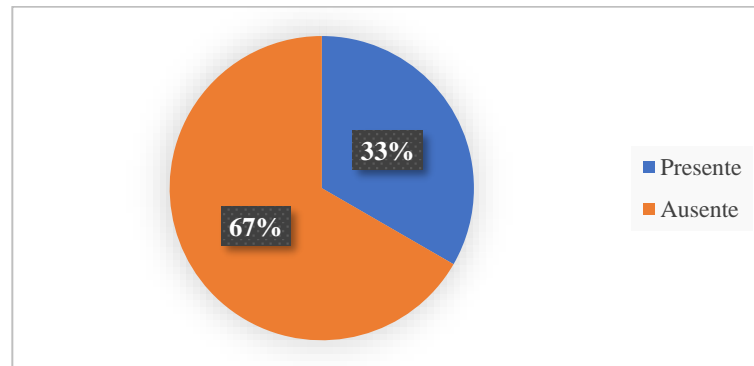
**Análisis e interpretación:** La capacidad de atención medica en el sector la Playa, barrio el Panecillo, tenemos que los centros de salud brindan atención, pero hay dificultad en la provisión de medicinas e insumos así lo señalo el 42% de la población. Mientras que el 38% de la población consideran que el centro de salud atiende solamente emergencias cotidianas sin medicinas suficientes mucho menos insumos.

**Tabla 36.** *La cabeza de familia*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Presente	15	33,33
Ausente	30	66,67
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos información sobre la cabeza de familia por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 16.** *La cabeza de familia*



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

**Análisis e interpretación:** El 67% de la cabeza de familia de las viviendas del sector la Playa, barrio el Panecillo se encuentra ausente provocando vulnerabilidad, ante cualquier situación para poder decidir en una emergencia.

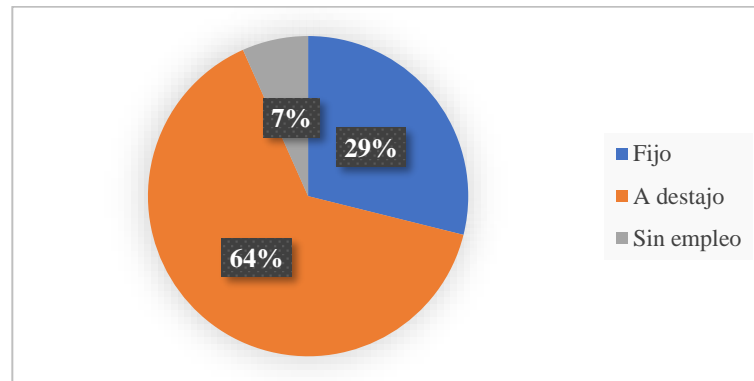
**Tabla 37.** *Empleo en la familia*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Fijo	13	28,89
A destajo	29	64,44
Sin empleo	3	6,67
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos el empleo de la familia por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.



**Figura 17.** Empleo de la familia



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

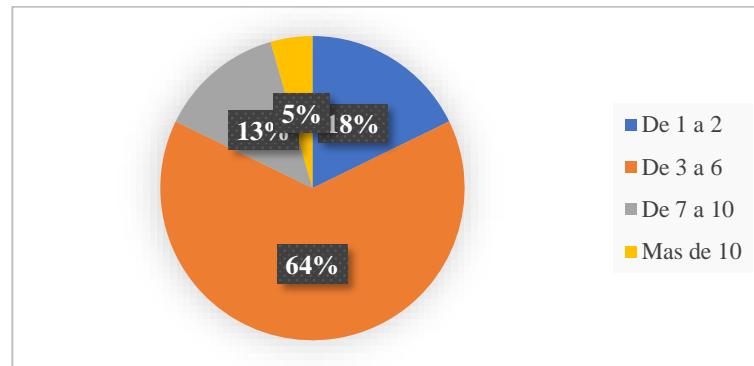
**Análisis e interpretación:** El empleo de las familias del sector la Playa es preocupante porque la mayoría de la población tiene empleos a destajos, mientras que el 29% si cuenta con una fuente de empleo fijo.

**Tabla 38.** Número de integrantes en la familia

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
De 1 a 2	8	17,78
De 3 a 6	29	64,44
De 7 a 10	6	13,33
Más de 10	2	4,44
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla observamos datos sobre los integrantes por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 18.** *Número de integrantes*



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

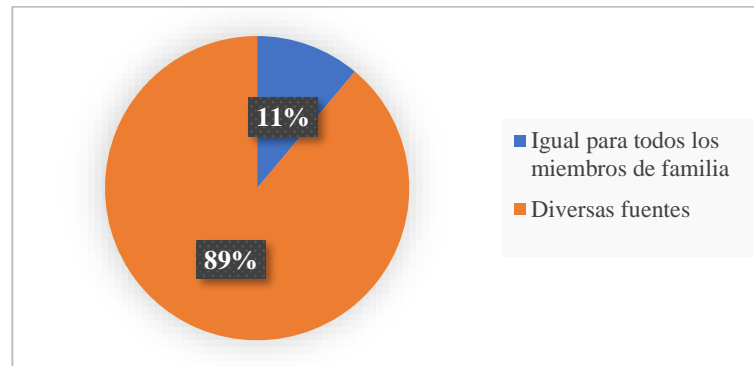
**Análisis e interpretación:** El 64% de los moradores señalaron que viven de 3 a 6 integrantes por vivienda, el 18% indicó que viven de 1 a 2 integrantes por familia, mientras que el 5% de los moradores viven más de 10 integrantes en sus familias.

**Tabla 39.** *Fuente de empleo de la familia*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Igual para todos los miembros de familia	5	11,11
Diversas fuentes	40	88,89
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos la fuente de empleo de la familia en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 19.** Fuente de empleo de la familia



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

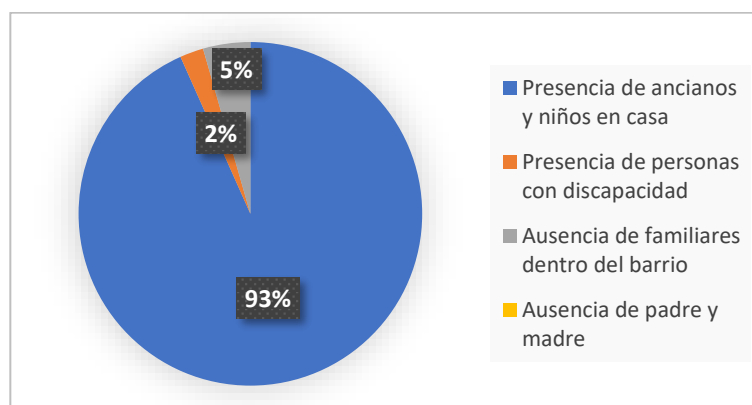
**Análisis e interpretación:** En el tema de la fuente de empleo de los moradores del sector la Playa, barrio el Panecillo la mayoría cuenta con diversas fuentes de empleo, donde solo el 11% de los moradores es igual para todos los miembros de familia.

**Tabla 40.** Personas Vulnerables

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Presencia de ancianos y niños en casa	42	93,33
Presencia de personas con discapacidad	1	2,22
Ausencia de familiares dentro del barrio	2	4,44
Ausencia de padre y madre	0	0,00
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos datos sobre la existencia de personas vulnerables por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 20.** *Personas Vulnerables*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

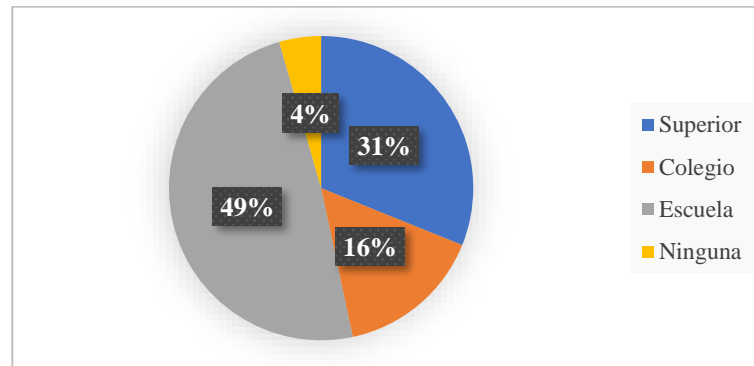
**Análisis e interpretación:** Las personas vulnerables son muy importantes al momento que acontece una emergencia porque se debe tener mayor cuidado al ser evacuados en caso de un desastre, la mayoría de las viviendas señalaron que existen en sus hogares personas vulnerables como ancianos y niños. Y solo el 2% tienen personas con discapacidad en su hogar.

**Tabla 41.** *Nivel educativo del jefe de familia*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Superior	14	31,11
Colegio	7	15,56
Escuela	22	48,89
Ninguna	2	4,44
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla observamos el nivel de educación del jefe de familia por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 21.** Nivel educativo del jefe de familia



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

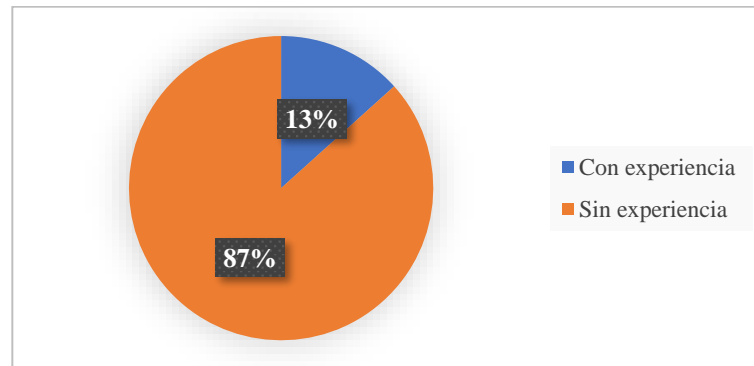
**Análisis e interpretación:** El 49% de los jefes de familia del sector la Playa tienen un nivel de educación de escuela, mientras que el 31% de los jefes de familia cuentan con estudio superior. Este tema es muy importante así las familias son menos vulnerables por su nivel de educación superior.

**Tabla 42.** Experiencia de la familia en emergencia

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Con experiencia	6	13,33
Sin experiencia	39	86,67
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos la experiencia de la familia en caso de emergencia por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 22.** *Experiencia de la familia en emergencias*



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

**Análisis e interpretación:** El 87% de los moradores del sector la Playa señalaron que no tienen experiencia en emergencia, lo cual es una situación preocupante. Pero el 13% de los moradores si cuentan con experiencia lo cual beneficia a las familias ante una emergencia.

**Tabla 43.**

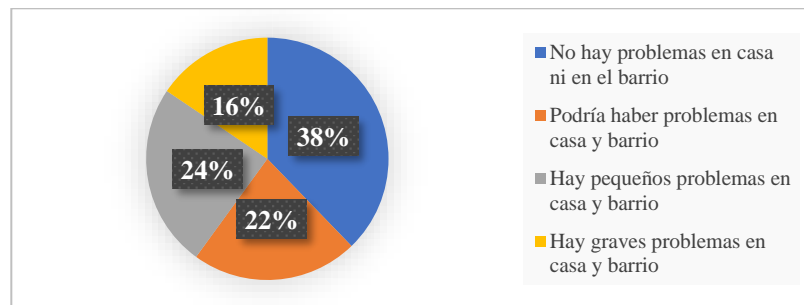
*Percepción de riesgos en la familia*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
No hay problemas en casa ni en el barrio	17	37,78
Podría haber problemas en casa y barrio	10	22,22
Hay pequeños problemas en casa y barrio	11	24,44
Hay graves problemas en casa y barrio	7	15,56
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos la percepción de riesgos por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 23.**

*Percepción del riesgo en la familia*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

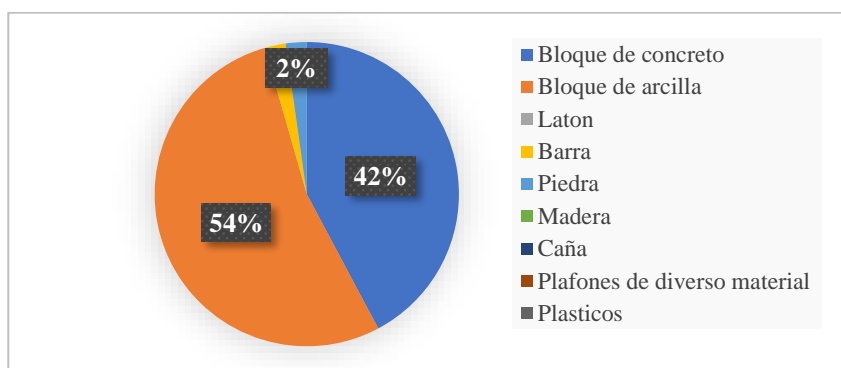
**Análisis e interpretación:** En tema de la percepción de riesgos por familia, tenemos que el 38% de los moradores señalaron que no existe problemas en casa ni en el barrio, el 24% señaló que si hay problemas en casa y en el barrio.

**Tabla 44.** *Material de construcción predominante en la vivienda*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Bloque de concreto	19	42,22
Bloque de Arcilla	24	53,33
Latón	0	0,00
Barro	1	2,22
Piedra	1	2,22
Madera	0	0,00
Caña	0	0,00
Plafones de diverso material	0	0,00
Plásticos	0	0,00
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla observamos el material de construcción predominante por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 24.** *Material de construcción predominante en la vivienda*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

**Análisis e interpretación:** Los materiales de construcción de la vivienda son importantes para saber qué posibilidad existe que la vivienda soporte tras una emergencia ya sea sismo o deslizamiento. El 54% de las viviendas tienen como material de construcción predominante bloque de arcilla, el 42% de las viviendas están construidas con bloque de concreto.

**Tabla 45.** *Tipo de estructura de vivienda*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Estructura de concreto armado	1	2,22
Estructura de acero (Doble T)	1	2,22
Estructura de madera	6	13,33
Estructura de caña/ bahareque	0	0,00
Estructura de palma	0	0,00
Estructura mixta (concreto armado / acero)	21	46,67
Estructura incompleta (pisos/paredes varios materiales/ estructuras)	16	35,56
Estructura inexistente (mampostería estructural)	0	0,00
Estructura inexistente (latón armado)	0	0,00
Estructura inexistente (bloque de piedra)	0	0,00

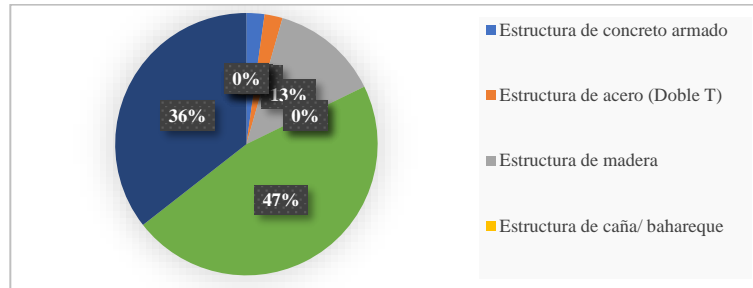


**Total      45      100**

*Nota.* En esta tabla observamos el tipo de estructura por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 25.**

*Tipo de estructura de vivienda*



*Nota.* Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

**Análisis e interpretación:** En el sector la Playa indicaron que el 47% de las viviendas están construidas con estructura mixta de concreto armado y acero, mientras que el 36% de las viviendas están construidas con estructura incompleta con diversos materiales.

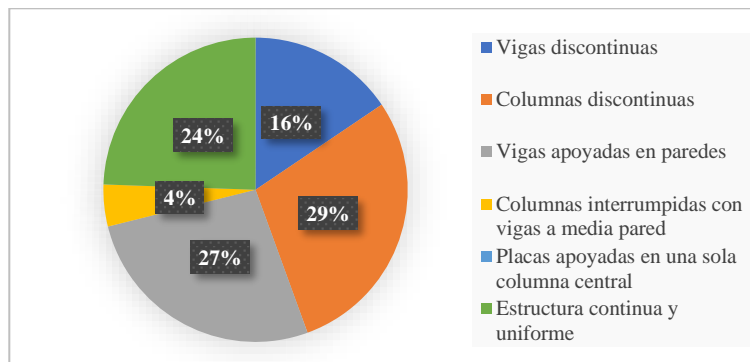
**Tabla 46.** *Uniformidad de estructura de la vivienda*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Vigas discontinuas	7	15,56
Columnas discontinuas	13	28,89
Vigas apoyadas en paredes	12	26,67
Columnas interrumpidas con vigas a media pared	2	4,44
Placas apoyadas en una sola columna central	0	0,00
Estructura continua y uniforme	11	24,44
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Nota.* En esta tabla observamos la uniformidad de estructura por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 26.**

*Uniformidad de estructura de la vivienda*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

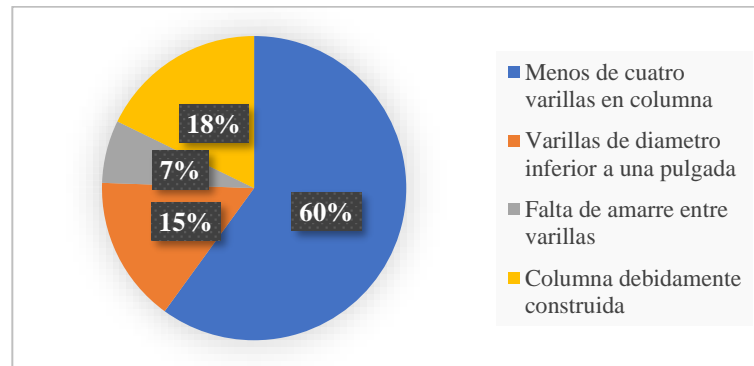
**Análisis e interpretación:** En el tema de la uniformidad de las estructuras de las viviendas tenemos que el 29% cuentan con columnas discontinuas, el 27% de las viviendas están construidas con vigas apoyadas en las paredes, mientras que el 24% de las viviendas cuentan con una estructura continua y uniforme.

**Tabla 47.** *Diámetro de continuidad y numero de varilla*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Menos de cuatro varillas en columna	27	60,00
Varillas de diámetro inferior a una pulgada	7	15,56
Falta de amarre entre varillas	3	6,67
Columna debidamente construida	8	17,78
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla observamos el diámetro de continuidad y numero de varilla por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 27.** *Diámetro de continuidad y numero de varilla*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

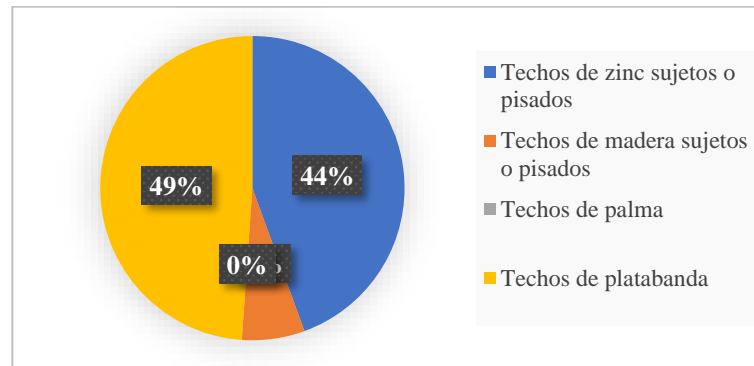
**Análisis e interpretación:** El material de las viviendas, aquí se resalta el diámetro de continuidad y numero de varillas por vivienda. La mayoría de los moradores señalaron que sus viviendas están construidas con menos de cuatro varillas por columna, mientras que el 18% de las viviendas cuentan con columnas debidamente construidas.

**Tabla 48.** *Resistencia del techo*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Techos de zinc sujetos o pisados	20	44,44
Techos de madera sujetos o pisados	3	6,67
Techos de palma	0	0,00
Techos de platabanda	22	48,89
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla observamos datos sobre la resistencia del techo por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 28.** Resistencia del techo



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquín, García, 2022)

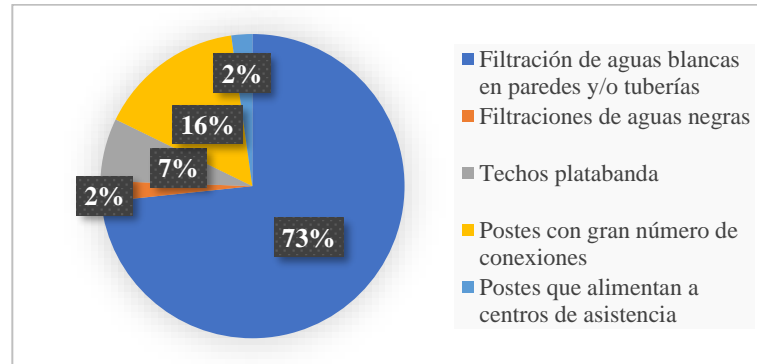
**Análisis e interpretación:** La resistencia del techo de las viviendas del barrio El Panecillo, la mayoría tienen techos de platabanda, mientras que la otra parte cuenta con techos de zinc sujetos o pisados.

**Tabla 49.** Canales de colectores de aguas negras y blancas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Filtración de aguas blancas en paredes y/o tuberías	33	73,33
Filtraciones de aguas negras	1	2,22
Techos platabanda	3	6,67
Postes con gran número de conexiones	7	15,56
Postes que alimentan a centros de asistencia	1	2,22
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**Nota.** En esta tabla observamos la densidad poblacional por vivienda en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

**Figura 29.** *Canales de colectores de aguas negras y blancas*



**Nota.** Datos obtenidos mediante la aplicación de encuestas a la población del sector la Playa, barrio el Panecillo. (Quicaliquin, García, 2022)

**Análisis e interpretación:** En este ítem podemos observar respecto a canales de colectores de aguas negras y blancas, el 73% de los moradores señalaron que cuentan con filtraciones de aguas blancas en paredes y tuberías, el 16% de moradores observan postes con gran número de conexiones.

A continuación, según las encuestas se aplicará la metodología de riesgos urbanos resumiendo resultados, obteniendo la media de cada uno de los parámetros.

### SESIÓN 1: AMENAZA URBANA

**Tabla 50.** *Amenaza Urbana Barrio el Panecillo, sector La Playa*

<b>Amenaza</b>			
<b>1</b>	Presencia de aguas negras	2	2
<b>2</b>	Presencia de aguas calientes	3	0
<b>3</b>	Pantanos o aguas estancadas	3	3
<b>4</b>	Manantiales de aparición repentina	3	3
<b>5</b>	Presencia de zanjones	3	3
<b>6</b>	Abultamientos recientes del terreno	4	4
<b>7</b>	Grietas en paredes de banqueros	2	2
<b>8</b>	Inclinación de lajas rocosas	4	0
<b>9</b>	Terreno compuesto por material suelto	2	2
<b>10</b>	Marcas de deslizamientos anteriores	3	3
<b>11</b>	Polvo abundante en las casas	2	2
<b>12</b>	Lluvia vespertina o nocturna	2	2

**Nota:** Resultados de la visita de campo, aplicadas en la matriz de Excel del sector la Playa, barrio el Panecillo donde en el campo derecho nos muestra el nivel de amenaza en la que se encuentra de acuerdo con los indicadores establecidos en la metodología TRES©.

## SESIÓN 2: VULNERABILIDAD URBANA, ECONÓMICA Y SOCIAL

**Tabla 51.** *Vulnerabilidad Urbana, Económica y Social en el Barrio El Panecillo, sector La Playa.*

<b>Índice de seguridad social</b>		
Vulnerabilidad económica	Los ahorros no se pueden usar, sin trabajo	4
Vulnerabilidad en salud	No existen servicios médicos	4
Vulnerabilidad de respuesta	Sin respuesta	4
Presencia de jefe de familia	Poca presencia del jefe de familia	3
Empleo de familia	Sin empleo en familia	4
Número de personas que habitan en casa	3 a 5	2
Fuente de empleo	Destajo	3
Personas vulnerables	Ancianos y niños con discapacidad	4
Nivel educativo del jefe de familia	Primaria	3
Experiencias previas	Sin experiencia ni capacitación	4
Percepción del riesgo	No hay ningún problema	4

**Nota:** Resultados de la visita de campo, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa, donde el campo numérico muestra el nivel de índice de seguridad social de acuerdo con los indicadores establecidos en la metodología.

### SESIÓN 3: VULNERABILIDAD EN EDIFICACIONES

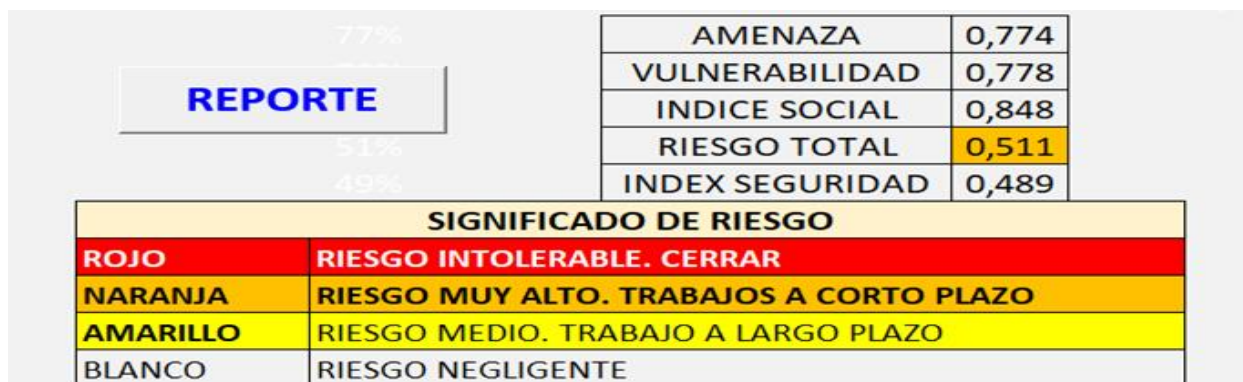
**Tabla 52.** Vulnerabilidad en Edificaciones del Barrio el Panecillo, sector la Playa

Vulnerabilidad		
Tipo de estructura	Inexistente (Bloque de piedra)	4
Uniformidad de estructura	Columnas discontinuas	4
Material de construcción	Bloque de arcilla	4
Calidad de varilla	Menos de 4 varillas en columna de sección cuadrada	4
Resistencia del techo	Techo de platabanda	1
Tuberías y postes	Filtraciones en tuberías o paredes	3

**Nota:** Resultados de la visita de campo, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa, donde el campo numérico muestra el nivel de vulnerabilidad de acuerdo con los indicadores establecidos en la metodología

### RESULTADO FINAL TRAS LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

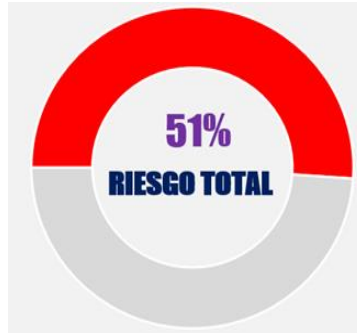
**Figura 30.** Cuadro de reporte final



**Nota:** Resultados de la visita de campo, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.



**Figura 31.** *Gráfico de reporte final*

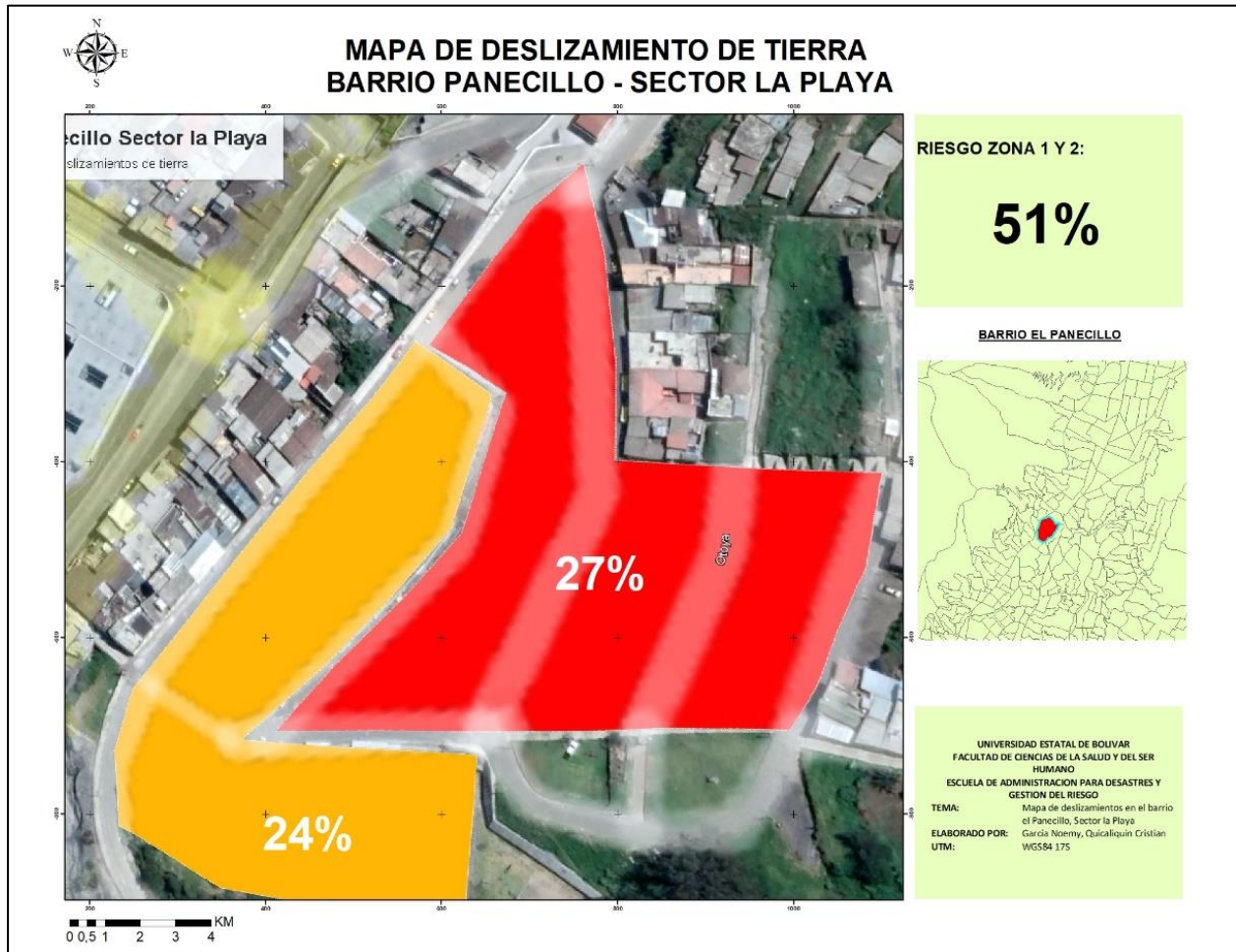


**Nota:** Resultados de la visita de campo, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

### **CONCLUSIÓN FINAL**

Tenemos un porcentaje del 51% que es un riesgo muy alto en el barrio Panecillo, sector la Playa. De igual hay que considerar medidas urgentes que ayuden a minimizar la vulnerabilidad e índice de riesgo social ya existente en el barrio el Panecillo. Mejorando y fortaleciendo la calidad de vida de los moradores del mismo.

Figura 32. Mapa de peligro total



*Elaborado por: (Quicaliquín, García, 2022)*

#### 4.2 Resultados Según el Segundo Objetivo:

Categorizar el riesgo por áreas, relacionando el índice social con la amenaza de deslizamientos de tierra en el sector la Playa, barrio el Panecillo.

## Sector 1

### VULNERABILIDAD URBANA, ECONÓMICA Y SOCIAL

**Tabla 53.** Vulnerabilidad urbana, económica y social en el sector 1

ÍNDICE DE SEGURIDAD SOCIAL		
Vulnerabilidad económica	Ahorros listos, días sin trabajo	2
Vulnerabilidad en salud	Servicios médicos con problemas menores	2
Vulnerabilidad de respuesta	Sin respuesta	4
Presencia de jefe de familia	Poca presencia del jefe de familia	3
Empleo de familia	Empleo variado, pero no continuo	2
Nro de personas que habitan en casa	6 a 8	3
Fuente de empleo	Destajo	3
Personas vulnerables	Ancianos y niños con discapacidad	4
Nivel educativo del jefe de familia	Segundo nivel	2
Experiencias previas	Sin experiencia ni capacitación	4
Percepción del riesgo	Hay Problemas	2

*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 1, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

### VULNERABILIDAD EN EDIFICACIONES

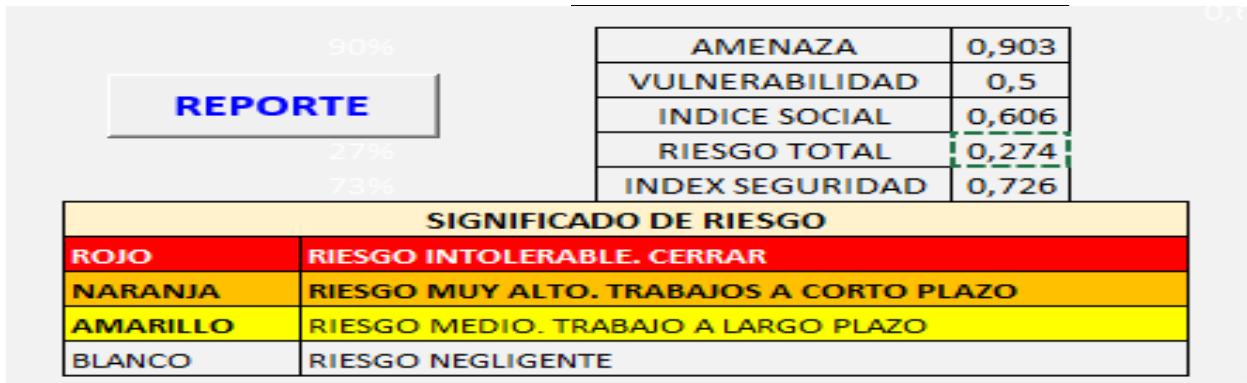
**Tabla 54.** Vulnerabilidad en edificaciones del sector 1

VULNERABILIDAD		
Tipo de estructura	Mixta (concreto y acero)	2
Uniformidad de estructura	Columnas discontinuas	4
Material de construcción	Latón	2
Calidad de varilla	Varillas de diámetro inferior a una pulgada	3
Resistencia del techo	Techo de platabanda	1
Tuberías y postes	Filtraciones en tuberías o paredes	3

*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 1, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

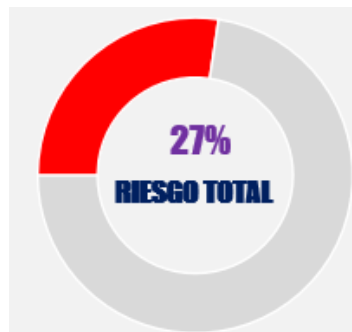
## RESULTADOS FINALES TRAS LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN EL SECTOR 1

**Figura 33.** Resultados finales del sector 1



*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 1, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

**Figura 34.** Gráfico del riesgo total en el sector 1



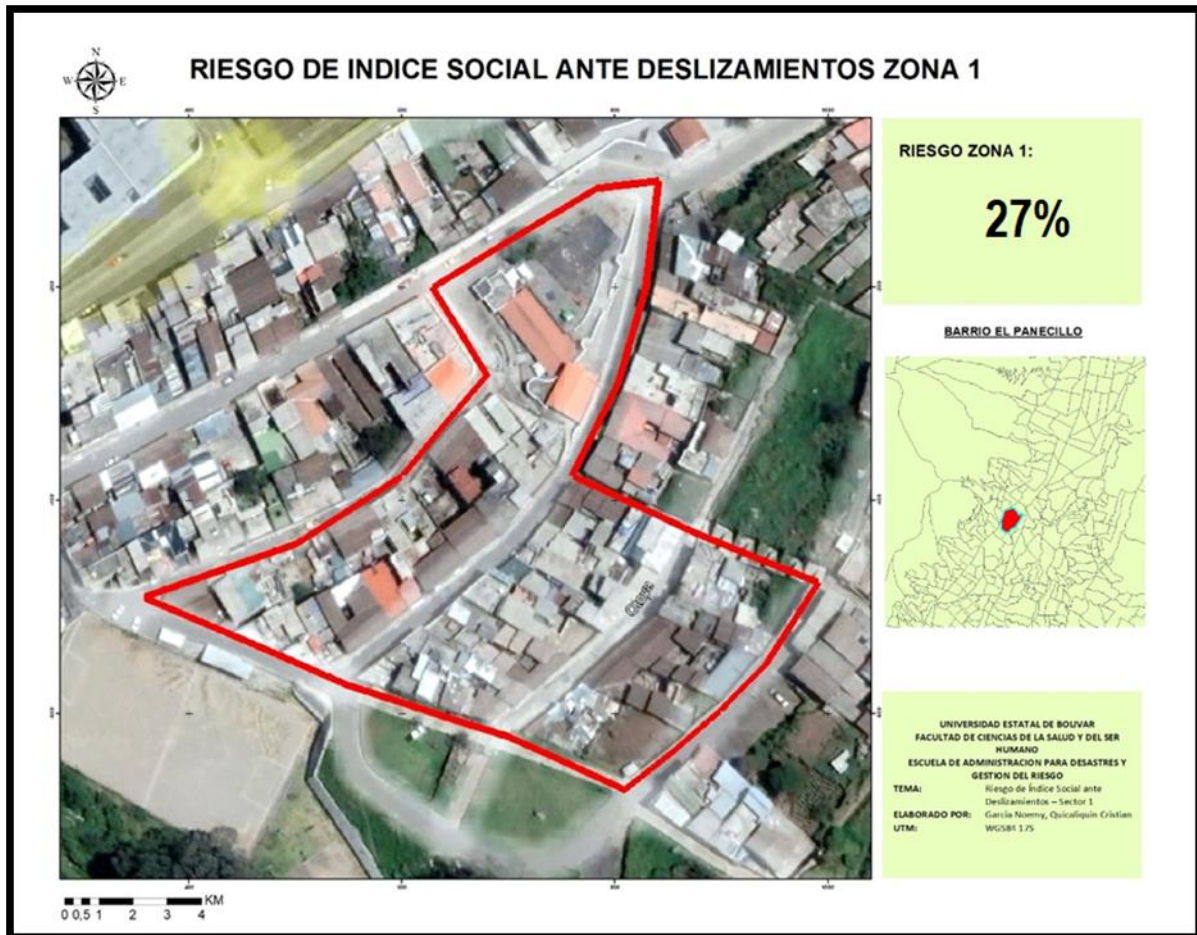
*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 1, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

### REPORTE FINAL DE LA ZONA 1

En esta zona tenemos 30 viviendas, donde se dividió las encuestas de las viviendas de la zona 1 para después sacar la media y poder aplicar en la matriz de la metodología en Excel, donde obtuvimos un riesgo de 27% que es un riesgo muy alto en ese sector la Playa del barrio Panecillo.

Debemos considerar que el riesgo es de mayor valor y es importante realizar trabajos a corto plazo para minimizar el riesgo de deslizamientos de tierra.

**Figura 35.** Mapa zona 1



*Elaborado por: (García, Quicaliquín, 2022)*

## Sector 2

### VULNERABILIDAD URBANA, ECONÓMICA Y SOCIAL

**Tabla 55.** Vulnerabilidad urbana, económica y social en el sector 2

ÍNDICE DE SEGURIDAD SOCIAL		
Vulnerabilidad económica	Ahorros listos, días sin trabajo	2
Vulnerabilidad en salud	Servicios médicos con problemas menores	2
Vulnerabilidad de respuesta	Sin respuesta	4
Presencia de jefe de familia	Poca presencia del jefe de familia	3
Empleo de familia	Empleo variado, pero no continuo	2
Nro de personas que habitan en casa	6 a 8	3
Fuente de empleo	Destajo	3
Personas vulnerables	Ancianos y niños con discapacidad	4
Nivel educativo del jefe de familia	Tercer y cuarto nivel	1
Experiencias previas	Experiencia y capacitación	1
Percepción del riesgo	Hay Problemas	2

*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 2, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

### VULNERABILIDAD EN EDIFICACIONES

**Tabla 56.** Vulnerabilidad en edificaciones en el sector 2

VULNERABILIDAD		
Tipo de estructura	Incompleta	4
Uniformidad de estructura	Columnas discontinuas	4
Material de construcción	Latón	2
Calidad de varilla	Falta de amarre entre varillas	2
Resistencia del techo	Techo de platabanda	1
Tuberías y postes	Postes con mayor numero de conexiones	2

*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 2, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

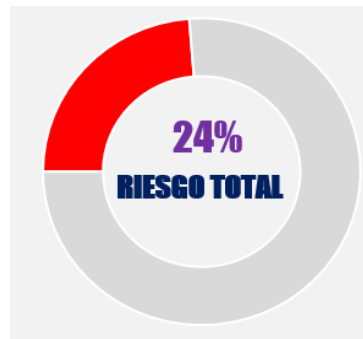
## RESULTADOS FINALES TRAS LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

**Figura 36.** Reporte final del sector 2



*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 2, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.

**Figura 37.** Gráfico del riesgo total del sector 2



*Nota:* Resultados de las viviendas del sector 2, aplicadas en la matriz de Excel del Barrio el Panecillo, Sector la Playa.



## REPORTE FINAL DE LA ZONA 2

En esta zona tenemos 15 viviendas, donde separamos las encuestas de las viviendas de la zona 2 para lo siguiente sacar la media y poder aplicar en la matriz de la metodología en Excel, donde se obtuvo un riesgo de 24% que es un riesgo muy alto en ese sector del barrio. Debemos considerar que el riesgo es de mayor valor, es importante para el cual debemos mantener medidas que ayuden a minimizar los riesgos existentes al momento en los diferentes factores estudiados.

**Figura 38.** Mapa de la zona 2



*Elaborado por: (García, Quicaliquén, 2022)*



### 4.3. Resultados Según el Tercer Objetivo

“Diseñar estrategias para la reducción del riesgo ante deslizamientos de tierra para la próxima temporada invernal en el sector la Playa, barrio el Panecillo, ubicado en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha”

Después de haber aplicado la metodología en el barrio El Panecillo se obtuvo un resultado de un **riesgo muy alto – trabajo a corto plazo** hemos considerado las siguientes medidas bajo un sistema de reducción de riesgos:

**Tabla 57.** Sistema de reducción de riesgos

**Sistema de reducción de riesgos en el barrio El Panecillo, sector La Playa**

**Dirigido: Directiva Barrial y Moradores del barrio El Panecillo**

<b>N.º de vulnerabilidad</b>	<b>Tipo de vulnerabilidad</b>	<b>Factor</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>Estimación del riesgo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Responsable</b>
1	Económica	Los ahorros no se pueden usar, sin trabajo	Incentivar a los moradores que creen cuentas bancarias donde se deposite un porcentaje de sus ingresos mensuales para ser usado como fondo de emergencia. Incluir al sector privado en el barrio para obtener fondos para reducción de vulnerabilidad económica.	Riesgo importante	Muy alto	Directiva Barrial
2	Salud	No existen servicios médicos	Gestionar con el Ministerio de Salud la implementación de insumos médicos en el centro de salud del Panecillo, para poder contrarrestar cuando se presente un desastre natural. Capacitar a los moradores en primeros auxilios para que puedan atender una emergencia.	Riesgo importante	Alta	Directiva Barrial

N.º de vulnerabilidad	Tipo de vulnerabilidad	Factor	Medidas preventivas	Estimación del riesgo	Prioridad	Responsable
3	Respuesta	No tienen respuesta ante una emergencia	<p>Cada familia debe contar con una mochila de emergencia, con todos los insumos importantes como agua, comida enlatada, barras energéticas, linternas, baterías, radios, botiquines.</p> <hr/> <p>Capacitar a los moradores para que puedan contar con un plan de emergencia, estar al tanto dónde están ubicados los puntos de encuentro dentro de sus hogares y barrio.</p>	Riesgo importante	Alta	Directiva Barrial y cabeza de hogar
4	Índice de riesgo social	Poca presencia del jefe de familia	<p>Socializar plan de emergencia familiar trimestralmente en caso de ausencia del jefe de familia, donde contenga todos los pasos o medidas a seguir ante una emergencia por un desastre natural.</p> <hr/> <p>Ante la poca presencia del jefe de familia, la demás familia deberá comprometerse a cumplir con las medidas que cuentan en el plan de emergencia y colaborarse entre ellos en caso existir personas adultas mayores o personas con discapacidad.</p>	Riesgo importante	Alta	Jefe de familia y los integrantes de la familia

<b>N.º de vulnerabilidad</b>	<b>Tipo de vulnerabilidad</b>	<b>Factor</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>Estimación del riesgo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Responsable</b>
5	Índice de riesgo social	Sin empleo	Generar nuevas fuentes de empleo y proyectos en el barrio el Panecillo, integrando a los moradores del sector de la Playa.	Riesgo importante	Alta	Directiva Barrial y Moradores
6	Índice de riesgo social	Personas vulnerables (Ancianos y niños con discapacidad)	Incentivar a los moradores a tener una cultura de empatía y bondad, donde colaboren con las personas con discapacidad y los niños. Capacitar a los moradores para que ayuden a las personas vulnerables a mantener la calma y ubicarse en lugares seguros.	Riesgo importante	Alta	Directiva Barrial y Moradores
7	Índice de riesgo social	Nivel Educativo (Primaria)	Incentivar a los moradores a acudir a instituciones educativas aceleradas para que puedan culminar sus estudios en corto plazo. Auto educarse con herramientas que se encuentran al alcance de cada persona como internet, libros, revistas, etc.)	Riesgo Importante	Alta	Moradores del Barrio
8	Índice de riesgo social	Experiencias previas (sin	Brindar charlas sobre prevención de riesgos y desastres a todos los moradores. Realizar simulacros en el barrio	Riesgo Importante	Alta	Directiva Barrial y Moradores

N.º de vulnerabilidad	Tipo de vulnerabilidad	Factor	Medidas preventivas	Estimación del riesgo	Prioridad	Responsable
		experiencia, ni capacitación)				
9	Índice de riesgo social	Percepción del riesgo (no hay ningún problema)	Gestionar capacitaciones donde se dé a conocer a los moradores cual es el riesgo al que se encuentran expuestos, para que tengan una percepción más clara de la situación en la cual están ubicados.	Riesgo importante	Alta	Directiva Barrial y Moradores

*Nota.* En la presente tabla encontraremos el sistema de reducción de riesgos para el barrio el Panecillo, sector la Playa

## Capítulo V

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1. Conclusiones



- Una vez aplicada la metodología TRES en el sector la Playa, barrio el Panecillo se ha podido concluir un riesgo total del (51%) del sector siendo este un riesgo muy alto, donde el desinterés en temas de reducción riesgos les coloca a los moradores en una situación de alto riesgo, donde se debe considerar la implementación de medidas o capacitaciones para crear una conducta preventiva a corto plazo en los moradores.
- Se dividió el barrio en dos sectores, en donde al tomar los datos de las encuestas de cada una de las viviendas se procedió a aplicar los valores en la metodología, en el cual el sector 1 arrojó un 27% siendo este un riesgo muy alto, ya que, esta zona es en la parte superior del barrio y en el sector 2 dio un porcentaje del 24% siendo esta zona un riesgo muy alto. En el que se considera trabajar a corto plazo en temas sociales y de riesgos para minimizar la vulnerabilidad que existe ante el riesgo de deslizamientos de tierra en el barrio el Pancillo.
- Con los resultados antes mencionados al aplicar la metodología TRES, se procedió a elaborar un sistema de reducción de riesgos con medidas de minimizar, que deben los moradores considerar y aplicarlas, para poder estar preparados ante una emergencia, al percibir los riesgos que se produjo en la temporada de lluvia los deslizamientos es el tema que se debe considerar con mayor importancia en este barrio.

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda al Comité Directivo del sector la Playa, barrio el Panecillo gestionar procedimientos, visitas, proyectos al Municipio de Quito, que ayuden a minimizar los riesgos existentes, de esta manera se podrá reducir pérdidas humanas y materiales de cualquier desastre natural en las temporadas de lluvias. También es importante incentivar a los moradores del barrio a realizar mingas para recoger la basura y mantener los alcantarillados limpios, etc. Esto a nivel del barrio donde todos como moradores participen juntamente con el comité barrial y entes de riesgos capacitadores.
- Una vez que finalizó nuestro proyecto y obteniendo resultados de riesgo alto en las dos zonas que conforman el barrio, se recomienda al Comité Barrial brindar capacitaciones a los moradores una vez por año sobre medidas de reducción de riesgos que ayuden a minimizar los mismos, incentivándolos a tener mochilas de emergencia, planes de emergencia familiar y mapas de evacuación dentro de cada una de sus viviendas, además darles a conocer los puntos seguros en el barrio. Esto a nivel de familias donde participen todos los miembros juntamente con el comité barrial.
- Se recomienda a todos los moradores del sector la Playa que actúen de manera preventiva, buscando salvaguardar sus vidas y las de sus familias. Teniendo muy en cuenta las medidas o recomendaciones que se implementó en el Sistema de Reducción de Riesgos frente a deslizamientos de tierra o desastres naturales.

## 6. Anexos

### Anexos 1. Instrumento de Recolección de Datos

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR		
<b>FACULTAD DE CIENCIAS DE LSA SALUD Y DEL SER HUMANO</b>		
<b>CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS</b>		
<b>Tema:</b> Índice de riesgo social ante deslizamientos de tierra provocados por la temporada lluviosa en el barrio el panecillo, sector la playa - cantónQUITO- provincia pichincha, en el periodo junio a diciembre 2022		
<b>Autores:</b> Noemy García y Cristian Quicaliquín		
<b>ENCUESTA BARRIO EL PANECILLO</b>		
<b>SESIÓN 1. AMENAZA URBANA</b>		
<b>PARAMETROS DE MEDICIÓN</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>VALOR</b>
Presencia de aguas negras	2	
Presencia de agua calientes	3	
Presencia de pantanos o aguas estancadas	3	
Manantiales de aparición repentina	3	
Presencia de zanjones (cárcavas)	3	
Abultamientos recientes del terreno	4	
Grietas o fracturas en paredes rocosas de banqueros	2	
Esquistos en el mismo sentido de los banqueros	4	
Material suelto en el terreno	2	
Marcas o cicatrices de deslizamientos antiguos	3	
Polvo abundante en las paredes y muebles	2	
Lluvia en la tarde y noche	2	
	<b>TOTAL</b>	

**Recomendaciones:** Los valores serán los mismos números de la fila de coeficiente al no existir alguna de las condiciones se le colocara el valor 0.





**FACULTAD DE CIENCIAS DE LSA SALUD Y DEL SER HUMANO**

**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS**

**Tema:** Índice de riesgo social ante deslizamientos de tierra provocados por la temporada lluviosa en el barrio el panecillo, sector la playa - cantón quito- provincia pichincha, en el período junio a diciembre 2022

**Autores:** Noemy García y Cristian Quicalquín

**ENCUESTA BARRIO EL PANECILLO**

<b>SESIÓN 2. Vulnerabilidad urbana</b>	
<b>1) Densidad poblacional en el barrio el Panecillo</b>	Menos de 50 viviendas por hectárea
	De 51 a 200 viviendas por hectárea
	De 201 a 300 viviendas por hectárea
	Más de 300 viviendas por hectáreas
<b>2) Vulnerabilidad tecnológica en el barrio el Panecillo</b>	Complejo industrial o de matpel a 3 kilómetros
	Complejo industrial o de matpel a 2 kilómetros
	Complejo industrial o de matpel a 1 kilómetro
	Complejo industrial o de matpel a menos de 500 metros
<b>3) Vulnerabilidad antrópica en el barrio el Panecillo</b>	No existe contaminación, por ningún efecto
	Contaminación compleja, efecto disperso
<b>4) Vulnerabilidad de servicios básicos en el barrio el Panecillo</b>	Los servicios básicos existen pero funcionan en un estado excelente
	Los servicios básicos existen pero funcionan en un estado medio
	Los servicios básicos existen pero funcionan en un estado malo
	Los servicios básicos no existen
<b>5) Vulnerabilidad ilegal en el barrio el Panecillo</b>	No invasión
	Invasión

**Recomendaciones:** Esta encuesta engloba la situación de la vulnerabilidad urbana del barrio el Panecillo. Elegir las respuestas de acuerdo a lo observado marcar con una X. Solo se puede elegir un valor por ítem.



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LSA SALUD Y DEL SER HUMANO**

**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS**

**Tema:** Índice de riesgo social ante deslizamientos de tierra provocados por la temporada lluviosa en el barrio el panecillo, sector la playa - cantón quito- provincia pichincha, en el periodo junio a diciembre 2022

**Autores:** Noemy García y Cristian Guicalquín

**ENCUESTA BARRIO EL PANECILLO**

SESIÓN 3. Vulnerabilidad económica y social	
1) ¿Cuál es la vulnerabilidad económica de la familia?	Ahorros y salarios pueden ser usados en cualquier momento
	El dinero puede ser usado, pero se requiere de algún tiempo para obtenerlo
	De producirse un evento perturbador, el dinero esta cancelado por un largo tiempo
	De producirse un evento perturbador, no se cuenta con ahorros ni salarios
2) ¿Cuál es la capacidad de atención médica en la familia?	Los centros de salud brindan atención y cuentan con medicinas e insumos
	Los centros de salud brindan atención, pero hay dificultad en la provisión de medicinas e insumos
	Los centros de salud atienden solamente emergencias cotidianas no tienen suficiente medicina, ni insumos
	No hay atención de centros de salud
3) La cabeza de familia está:	Presente
	Ausente
4) El empleo en la familia es:	Fijo
	A destajo
	Sin empleo

5) ¿Cuál es el número de integrantes de la familia?	De 1 a 2
	De 3 a 6
	De 7 a 10
	Más de 10

6) La fuente de empleo de la familia es:	Igual para todos los miembros de familia
	Diversas fuentes

7) ¿Existen personas vulnerables en su familia?	Presencia de ancianos y niños en casa
	Presencia de personas con discapacidad
	Ausencia de familiares dentro del barrio
	Ausencia de padre y madre

8) El nivel educativo del jefe de la familia es:	Superior
	Colegio
	Escuela
	Ninguna

9) ¿La familia cuenta con experiencia en emergencia?	Con experiencia
	Sin experiencia

10) ¿Cuál es la percepción del riesgo en la familia?	No hay problemas en casa ni en el barrio
	Podría haber problemas en casa y barrio
	Hay pequeños problemas en casa y barrio
	Hay graves problemas en casa y barrio

#### Sesión 4. Vulnerabilidad en edificaciones

1) Material de construcción predominante en la vivienda	Bloque de concreto
	Bloque de arcilla
	Latón
	Barra
	Piedra
	Madera
	Caña
	Plafones de diverso material

	Plastico
--	----------

<b>2) Tipo de estructura de vivienda</b>	Estructura de concreto armado
	Estructura de acero (doble T)
	Estructura de madera
	Estructura de caña/bahareque
	Estructura de palma
	Estructura mixta (concreto armado/acero)
	Estructura incompleta (pisos o paredes de diversos materiales y estructuras)
	Estructura inexistente (mampostería estructural)
	Estructura inexistente (látón armado)
Estructura inexistente (bloque de piedra)	

<b>3) Uniformidad de estructura a porficada en la vivienda</b>	Vigas discontinuas
	Columnas discontinuas
	Vigas apoyadas en paredes
	Columnas interrumpidas con vigas a media pared
	Placas apoyadas en una sola columna central
	Estructura continua y uniforme

<b>4) Diámetro de continuidad y numero de varilla en vivienda</b>	Menos de cuatro varillas en columnas
	Varillas de diámetro inferior a una pulgada
	Falta de amarre entre varillas
	Columna debidamente construida

<b>5) Resistencia del techo de la vivienda</b>	Techos de zinc sujetos o pisados
	Techos de madera sujetos o pisados
	Techos de palma
	Techos de platabanda

<b>6) Canales de colectores de aguas negras y blancas</b>	Filtración de aguas blancas en paredes y/o tuberías
	Filtraciones de aguas negras
	Postes con gran número de conexiones
	Techos de platabanda
	Postes que alimentan a centros de asistencia

**Recomendaciones:** Esta encuesta está dirigida a ser aplicada a cada vivienda del barrio el Panecillo. Elegir las respuestas de acuerdo a lo observado marcar con una X. Solo se puede elegir un valor por ítem.



Anexos 2. Registro Fotográfico











## 7. Bibliografía

- Alberti, J. (2006). "*TECNICAS DE MITIGACIÓN PARA EL CONTROL DE MOVIMIENTOS EN TALUDES Y SU APLICACION A UN CASO ESPECIFICO*".
- Arias, E. R. (10 de Diciembre de 2020). *Economipedia.com*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Arise. (12 de Marzo de 2021). *Airse*. Obtenido de Arise: <https://arise.mx/amenaza-geologica/>
- Castagnetta, O. (18 de junio de 2016). *Psicología y Muerte*. Obtenido de Psicología y Muerte: <https://psicologiaymente.com/psicologia/estrategias-afrontamiento>
- CEPAL. (2014). *Manual de Desastres*. Santiago de Chile: JICA.
- Consultores, B. (06 de Mayo de 2021). *Online - tesis*. Obtenido de <https://online-tesis.com/la-investigacion-no-experimental/>
- Delgadillo, A. (2016). *Amenazas hidrometeorológicas, climáticas e hidrológicas, evidencias geográficas de calentamiento global*. Riobamba: Geografica Venezolana.
- Escobar Carranza, B. G. (2020). *PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS ANTE DESLIZAMIENTOS, ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEMETRIO AGUILERA MALTA, COMUNIDAD BOQUERÓN - OLMEDO*. Jipijapa: UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2567/1/TESIS%20BRAYAN%20ESCOBAR%20CARRANZA.pdf>
- FeSP. (5 de mayo de 2015). *Riesgos laborales*. Obtenido de Salud laboral : <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/conceptos-generales-de-la-prl/2-evaluacion-de-riesgos/>
- GoRaymi. (28 de mayo de 2019). *GoRaymi*. Obtenido de GoRaymi: <https://www.goraymi.com/es-ec/pichincha/quito/miradores/panecillo-quito-aff0380fd>
- INAMHI. (2018). *Atlas climatico de Pichincha*. Quito: Mantis Comunicación Persuasiva.
- Jaime Suarez Diaz. (2010). *Deslizamientos*. Colombia: Ingenieria de suelos.

- Martinez, C. (2018). *Investigación Descriptiva*. Obtenido de file:///C:/Users/transporte/Desktop/Investigaci%C3%B3n%20Descriptiva.pdf
- Méx, R. A. (2 de Abril de 2016). Alergia SLaa. *La poblacion de estudio* , 201-202.
- Morales, F. C. (13 de Octubre de 2020). *Economipedia.com*. Obtenido de Estudio Transversal: <https://economipedia.com/definiciones/estudio-transversal.html>
- Municipio de Quito. (Septiembre de 2021). *Quito Honesto*. Obtenido de Quito Honesto: [https://www.quitohonesto.gob.ec/images/biblioteca/RDC-CMLCC-2021/Anexo\\_2.pdf](https://www.quitohonesto.gob.ec/images/biblioteca/RDC-CMLCC-2021/Anexo_2.pdf)
- Pedro Guido Aldana. (2017). *Cambio Climatico* .
- Sanchez. (2022). *Reduccion de Riesgos de Desastres: Análisis de los riesgos urbanos*. Guaranda: Universidad Estatal de Bolivar, Unidad de Gestion de Riesgos.
- Sanchez, P. (2020). *Análisis de los Riesgos*. Guaranda: Universidad Estatal de Bolivar, Unidad de Gestion de Riesgos
- SECRETARÍA DE SEGURIDAD. (2015). *ATLAS DE AMENAZAS NATURALES Y EXPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO*. Quito: SECRETARÍA DE SEGURIDAD.
- SERVICIO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS. (2018). *MANUAL COE PARA LA GESTION DE RIESGOS*. Obtenido de Estados de Alerta por eventos peligrosos: <https://manualcoe.gestionderiesgos.gob.ec/portfolio-item/estados-de-alerta-por-eventos-peligrosos/>
- UNISDR. (2009). *Indicadores y terminología relacionados con la reducción del*. Suiza.