



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR**

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

**ADMINISTRACION PARA DESASTRES Y GESTION DEL RIESGO**

**ESTUDIO DE CASO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE  
INGENIERO EN ADMINISTRACION PARA DESASTRES Y GESTION DEL RIESGO**

**TEMA**

“ESTUDIO DE LA AFECTACION SOCIAL CAUSADA POR ALUVIÓN EN LA  
QUEBRADA EL TEJADO EN LA COMUNA, SECTOR LA GASCA, DE LA CIUDAD DE  
QUITO”

**AUTOR**

ESPINOZA ORTIZ ANA VALERIA

**TUTOR**

ING. CARLOS OCAMPO

**GUARANDA – ECUADOR**

**2023**

**CERTIFICADO DE AVALIZACIÓN DE PROYECTO  
INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR.**

Guaranda, 03 de octubre del 2023

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

**CERTIFICA:**

Que el estudio de caso titulado: “ESTUDIO DE LA AFECTACION SOCIAL CAUSADA POR ALUVIÓN EN LA QUEBRADA EL TEJADO EN LA COMUNA, SECTOR LA GASCA, DE LA CIUDAD DE QUITO”; realizado por la señorita: Ana Valeria Espinoza Ortiz ha sido debidamente revisado e incorporado las observaciones realizadas durante las asesorías; en tal virtud, autorizo su presentación para el empastado del trabajo de tesis para titulación 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.



ING. CARLOS OCAMPO.

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

**DERECHOS DE AUTOR**

Yo Ana Valeria Espinoza Ortiz portadora de la Cédula de Identidad No 0802903716 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

**“ESTUDIO DE LA AFECTACION SOCIAL CAUSADA POR ALUVIÓN EN LA QUEBRADA EL TEJADO EN LA COMUNA, SECTOR LA GASCA, DE LA CIUDAD DE QUITO”** modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

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

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



Ana Valeria Espinoza Ortiz

## ÍNDICE

INDICE DE ILUSTRACIONES .....	6
.....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
EL PROBLEMA .....	14
1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Objetivos .....	15
1.2.1. Objetivo General: .....	15
1.2.2. Objetivos Específicos:.....	15
1.3. Justificación de la investigación .....	15
1.4. Limitación del estudio de caso.....	16
2.MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes de Investigación.....	17
2.2. Reseña Histórica de Aluviones en la ciudad de Quito .....	18
Aluvión La Gasca 1975.....	18
Otros Aluviones En Quito.....	18
El Condado, 1983.....	18
La Comuna, 1997.....	19
El Recreo, 2008.....	19
Ciudadela Ibarra, 2012.....	19
El Pinar, 2019.....	19
Pomasqui, 2020.....	20
Fenómenos de Movimiento en Masa .....	20
2.5. Localización y Contexto del Área de Estudio.....	21
2.6. Marco Conceptual.....	23
2.6.1. Aluvión: .....	23
2.6.2. Factores que influyen en la generación de un aluvión .....	23
2.6.3. Efectos Sociales de un Aluvión .....	23
2.6.4 Reducción del riesgo y desastres .....	24
2.6.5. Gestión del Riesgos de desastres.....	24
2.6.6. Identificación de los riesgos de desastres.....	25
2.6.7. Evaluación de los riesgos .....	25
2.7. Definición de términos (glosario) .....	27
2.8. Fundamentación legal .....	28

3.MARCO METODOLÓGICO.....	30
3.1. Tipo y Diseño de Investigación .....	30
3.1.1. Tipo de la investigación .....	30
3.1.2. Diseño de la Investigación .....	30
3.2. Método .....	35
Cualitativo y Cuantitativo .....	35
3.3. Técnicas y Herramientas de la Recolección de Información .....	36
Observaciones .....	36
Documentos de archivo y fuentes gubernamentales .....	36
3.4. Procesamiento de Datos .....	36
3.4.1. Observación de Campo No Experimental.....	36
Población y muestra. ....	37
Muestreo por conveniencia .....	37
Técnica de análisis de datos y presentación de resultados .....	37
3.4.2. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos, para cada uno de los objetivos. ....	37
3.4.3 Presentación y Análisis de Resultados.....	38
Técnicas y Análisis para el Objetivo Específico 1 .....	38
Técnicas y Análisis para el Objetivo Específico 2.....	39
Técnicas y Análisis para el Objetivo Específico 3.....	42
4.RESULTADOS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	43
4.1. Resultados del Objetivo Específico 1 .....	43
Factores que Causaron el Aluvión en la Comuna Sector La Gasca.....	44
Contexto Geológico .....	44
Geología Local.....	45
Red de Drenaje.....	45
Afectación del Aluvión en la Comuna Sector La Gasca.....	46
Zonas de afectación.....	46
4.2. Resultados del Objetivo Específico 2 .....	46
Análisis zonas de afectación .....	46
Zona de impacto directo.....	47
Eje Norte.....	49
Encuesta .....	54
<i>Ilustración 15 Análisis de Riesgo Social en Situaciones de Desastre en Barrio La Comuna, Sector La Gasca.</i> ....	76
4.3. Resultados del Objetivo Específico 3 .....	80

PROGRAMA DE PROPUESTAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PREPARACIÓN ANTE LA AMENAZA DE ALUVIÓN PARA LAS FAMILIAS DE LA COMUNA. 80	80
ALERTA, PREPARADOS Y EN ACCIÓN FRENTE A LA PRESENCIA DE UN ALUVIÓN .....	80
JUSTIFICACIÓN .....	80
RESPONSABLES .....	80
DIAGNÓSTICO .....	80
OBJETIVOS .....	81
RESULTADOS ESPERADOS .....	81
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES .....	81
RELACIONES .....	84
CRONOGRAMA.....	85
GESTIÓN DE RECURSOS .....	85
COBERTURA .....	85
DURACIÓN .....	85
MEDIDAS DE ACTUACIÓN.....	86
En caso de que ocurra un nuevo aluvión en La Gasca .....	86
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
5.1. CONCLUSIONES .....	86
5.2. RECOMENDACIONES .....	87
6. BIBLIOGRAFÍA .....	89
7. ANEXOS .....	94
ANEXO 1 .....	94
Modelo De Encuesta .....	94
ANEXO 2 .....	98
Memorias Fotográficas: Encuestas a la población .....	98

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa de Riesgo del Sector de la Comuna .....	21
Ilustración 2 Red de drenaje de la ciudad de Quito, 1990 .....	45
Ilustración 3 Secciones del depósito del aluvión la Gasca (31/01/2022).....	47
Ilustración 4 Zona de afectación del sector La Gasca.....	47
Ilustración 5 Túnel de la Comuna afectado por el flujo de lodo.....	48

Ilustración 6 Material acarreado por el flujo de lodo en la zona .....	48
Ilustración 7 Zonas de Afectación Eje Norte .....	49
Ilustración 8 Momento en el que el flujo choca con la cancha de vóley Belisario Quevedo .....	50
Ilustración 9 Zonas de Afectación en la zona de la cancha de Voley Belisario Quevedo	50
Ilustración 10 Material depositado en la zona de la escombrera .....	51
Ilustración 11 Secciones del parque Pambachupa .....	51
Ilustración 12 Parque Pambachupa .....	52
Ilustración 13 Mapa de zonas afectadas parque Pambachupa .....	52
Ilustración 14 Análisis del Riesgo Social en Situaciones de Desastres en el Barrio la Comuna, Sector la Gasca .....	74
Ilustración 15 Análisis de Riesgo Social en Situaciones de Desastre en Barrio La Comuna, Sector La Gasca.....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variables .....	39
Tabla 2: Encuesta Pregunta 1 .....	54
Tabla 3: Encuesta Pregunta 2.....	55
Tabla 4: Encuesta Pregunta 3.....	56
Tabla 5: Encuesta Pregunta 4.....	57
Tabla 6: Encuesta Pregunta 5.....	58
Tabla 7: Encuesta Pregunta 6.....	59
Tabla 8: Encuesta Pregunta 7.....	60

Tabla 9: Encuesta Pregunta 8.....	61
Tabla 10: Encuesta Pregunta 9.....	62
Tabla 11: Encuesta Pregunta 10.....	63
Tabla 12: Encuesta Pregunta 11.....	64
Tabla 13: Encuesta Pregunta 12.....	65
Tabla 14: Encuesta Pregunta 13.....	66
Tabla 15: Encuesta Pregunta 14.....	67
Tabla 16: Encuesta Pregunta 15.....	68
Tabla 17: Encuesta Pregunta 16.....	69
Tabla 18: Encuesta Pregunta 17.....	70
Tabla 19: Encuesta Pregunta 18.....	72



## RESUMEN

El estudio de caso que se describe como “Afectación social causada por aluvión en la quebrada el Tejado en la Comuna, sector la Gasca, de la ciudad de Quito” es un trabajo de investigación realizado con el objetivo de determinar cuáles son las causas del siniestro, cual fue el impacto social que tuvo el mismo en la población damnificada y que medidas preventivas se pueden tomar a futuro para evitar desastres similares.

Para el efecto, se recurrió a una investigación del contexto histórico de aluviones y de la quebrada en cuestión, trabajos académicos que anteceden a éste y publicaciones en la prensa.

Se determina a la actividad humana, volumen de lluvia y geografía local como causa del flujo, se realizaron encuestas en el sector afectado para obtener datos de las condiciones sociales de estas personas y posteriormente se describe el análisis de vulnerabilidad determinando el riesgo al que están expuestos.

Como resultado de la aplicación metodológica elegida para el desarrollo de esta investigación, encontramos que, de manera generalizada el índice de riesgo social hallado en el sector afectado, dentro del cual se consideraron los factores de amenaza y vulnerabilidad implícitos, nos da un grado de riesgo sobre el 50 por ciento, lo que significa que existe una variante latente que fácilmente podría ir de riesgo de nivel medio a riesgo de nivel alto si las condiciones suscitadas durante el último evento se repiten, es decir que, se recomienda monitoreo permanente sobre el área de estudio.

Finalmente, se presentan propuestas que servirán para reducir el impacto del evento, en caso de que vuelva a ocurrir un aluvión, gestionar de mejor manera la ocurrencia del mismo y prevenir otra catástrofe.

**Palabras clave:** Comuna, aluvión.

## SUMMARY

The case study described as "Social affectation caused by a flood in the El Tejado stream in the Comuna, La Gasca sector, in the city of Quito" is a research work carried out with the objective of determining the causes of the incident, the social impact it had on the affected population and what preventive measures can be taken in the future to avoid similar disasters.

For this purpose, research on the historical context of alluvions and the creek in question, academic works that precede it and publications in the press were used.

Human activity, rain volume and local geography were identified as the cause of the flow, surveys were conducted in the affected sector to obtain data on the social conditions of these people, and then a vulnerability analysis was conducted to determine the risk to which they are exposed.

As a result of the methodological application chosen for the development of this research, we found that, in a generalized manner, the social risk index found in the affected sector, within which the implicit threat and vulnerability factors were considered, gives us a degree of risk above 50 percent, which means that there is a latent variant that could easily go from medium to high level risk if the conditions that occurred during the last event are repeated, which means that permanent monitoring of the study area is recommended.

Finally, proposals are presented that will serve to reduce the impact of the event, in case a flood occurs again, to better manage the occurrence of the event and to prevent another catastrophe.

Key words: Commune, alluvium.

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

Guarama, 20 de julio del 2023

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

**CERTIFICA:**

Que el estudio de caso titulado: “ESTUDIO DE LA AFECTACION SOCIAL CAUSADA POR ALUVIÓN EN LA QUEBRADA EL TEJADO EN LA COMUNA, SECTOR LA GASCA, DE LA CIUDAD DE QUITO”; realizado por la señorita: Ana Valeria Espinoza Ortiz 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.



**ING. CARLOS OCAMPO.**

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

## INTRODUCCIÓN

Este estudio de caso llamado "Estudio de la afectación social causada por un aluvión en la Quebrada el Tejado, en la Comuna del sector La Gasca en la ciudad de Quito", se origina a raíz del desastre ocurrido en La Gasca, en el cual se evidenció una falta de capacidad de resiliencia para enfrentar eventos de esta naturaleza. Los aluviones son eventos que pueden ocasionar grandes pérdidas económicas y de vidas humanas en muy poco tiempo.

La ciudad de Quito tiene características fisiográfico-morfológicas que incluyen la presencia de quebradas, las cuales han sido una fuente de agua desde épocas pre-incaicas. Con el tiempo, estas quebradas se han llenado de desechos debido a la necesidad de expansión de la ciudad, lo que ha generado diversos fenómenos que afectan a la población, como aluviones, inundaciones, deslizamientos, entre otros.

En muchos casos, los desastres son el resultado de decisiones humanas erróneas y del desconocimiento. La gestión del riesgo es responsabilidad humana, sin importar que la naturaleza y sus fuerzas se comporten de maneras impredecibles, además es holística y transversal. En este estudio de caso, se busca determinar los efectos y las afectaciones en bienes, servicios, ambiente y personas, resultado del aluvión más reciente, determinando sus principales componentes y perjuicios ocasionados.

Para lograr esto, se revisarán antecedentes de eventos similares y se analizarán los conceptos que involucran el tema de estudio. Se utilizará una metodología descriptiva, retrospectiva y cualitativa para explicar el primer objetivo de la investigación, y se tomará en cuenta la metodología para el "Análisis de los Riesgos Urbanos" (Sánchez, 2023) para el segundo objetivo. Con base en los objetivos previos, se propondrán estrategias para solucionar las necesidades y vulnerabilidades presentes en la zona afectada por el aluvión.

Finalmente, se presentarán propuestas de solución a las distintas problemáticas y niveles de riesgo encontrados en la comunidad, con el objetivo de reducir el impacto de un nuevo evento.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### 1. Planteamiento del problema

El Ecuador es un país muy diverso, con 4 regiones muy diferentes. Desde el perfil costero hasta la Amazonía existen diferencias geológicas, climáticas y distintas fuentes de riesgo. Su población vive sobre placas tectónicas, en las faldas de volcanes y rodeada de playas o ríos. Entre otros fenómenos, las alteraciones en lluvias (aumentando la frecuencia y volumen de las mismas) son una de las principales fuentes de potenciales desastres. Entre el 1 de octubre de 2020 y el 1 de febrero de 2022 se han registrado 127 flujos de agua con sedimentos arrastrados por una ladera, quebrada o cauce, de acuerdo a datos del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. En la región Interandina se produjo el 69% de ese tipo de desastres mientras que en la Amazonía fue el 19% y en la Costa el 12%. (Borja, Vistazo, 2022)

La ciudad de Quito tiene antecedentes históricos de eventos tanto geomorfológicos como climáticos que involucran derrumbes, inundaciones, corrientes de lodo, relacionadas con el mal uso del suelo, a lo que se suma que no existe o es casi nulo el monitoreo o mantenimiento de quebradas, laderas y control de tala de árboles en bosques o áreas protegidas.

El sector de la Gasca, se ha visto afectado el pasado 31 de enero del año 2022 por un aluvión que evidenció la falta de política pública, la falta de organización social y preparación comunitaria ante desastres, desconocimiento de la exposición al riesgo ambiental, entre otros factores de vulnerabilidad a los que se enfrentó y aún ahora lo hace la población del sector mencionado.

### ***1.1.1. Formulación del Problema***

¿Cuáles son las consecuencias o afectaciones sociales que dejó el aluvión ocurrido en la Quebrada El Tejado para la población de la Comuna en el Sector la Gasca de la ciudad de Quito?

## **1.2. Objetivos**

### ***1.2.1. Objetivo General:***

Realizar el estudio de la afectación social causada por el aluvión de la Quebrada El Tejado, en La Comuna sector La Gasca, de la ciudad de Quito.

### ***1.2.2. Objetivos Específicos:***

- 1.- Determinar los factores que causaron el aluvión en la Comuna sector La Gasca.
- 2.- Analizar los efectos sociales causados por el aluvión en La Comuna sector La Gasca.
- 3.- Formular propuestas de medidas preventivas y de mitigación frente a los impactos ocasionados por el aluvión en La Comuna sector La Gasca.

## **1.3. Justificación de la investigación**

La ciudad de Quito se encuentra ubicada sobre una depresión al pie del Complejo Volcánico Pichincha cuyas laderas se relacionan con un largo historial de diferentes fenómenos como inundaciones, hundimientos, deslizamientos y aluviones, estos últimos relacionados a la red de drenaje de la ciudad y el relleno de las quebradas debido a la expansión de la zona urbana sin una planificación previa (Fernandez, 1990).

Las quebradas son los accidentes geográficos que más impacto han tenido en el desarrollo de la ciudad, el flujo de lodo o aluvión de La Gasca de 1975 relacionado a la quebrada Pambachupa, el flujo de El Condado en 1983 relacionado a la quebrada Rumihurco (Zevallos O.

, 2001) y el recientemente ocurrido, el pasado 31 de enero 2022 en la quebrada El Tejado nos muestran un claro escenario de lo perjudiciales que pueden ser.

Debido a la importancia de contar con un diagnóstico del evento, el proyecto se vincula al análisis de las causas que influyeron como detonante para ocasionar un aluvión en el sector de estudio, en el mismo podremos ver la ubicación de la zona de estudio, conceptos geológicos, conocer sobre la red de drenaje, entender los flujos o movimientos en masa y los antecedentes de otros eventos similares en la ciudad de Quito.

Este estudio tomará como prioridad el marco social y las aristas que lo componen para a partir de ello determinar estrategias y brindar propuestas que contribuyan al mejoramiento de la resiliencia, mismas que servirán de aporte a la gestión de riesgos aplicada al desarrollo de la zona afectada.

Es importante obtener información de la comunidad acerca de los efectos sociales que se derivaron del evento, a partir de estos tomar decisiones en el futuro.

#### **1.4. Limitación del estudio de caso**

Difícil acceso a una entrevista o participación directa de las autoridades parroquiales y municipales.

Presupuesto limitado para realizar la investigación (financiamiento propio).

Reducción del riesgo por aluvión en el sector.



## CAPITULO II

### 2.MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de Investigación

La influencia social se refiere a los efectos que resultan de ciertos eventos, situaciones o acciones que están directamente relacionados con el impacto que se produce en un grupo en particular. Para profundizar en este concepto, podemos considerar el impacto social, que nos ayuda a comprender que una inundación es un evento en el que el agua arrastra materiales sueltos hacia un canal, como una montaña o un valle. Dependiendo de cómo está ocupado el territorio, las inundaciones pueden provocar perjuicios materiales y humanos, afectar las viviendas, las telecomunicaciones, entre otros (Erb M. (., 2020). Los desplazamientos de tierra son un tipo de proceso geográfico que abarca cualquier movimiento hacia abajo de una gran cantidad de roca, tierra o escombros debido a la fuerza de la gravedad (Cruden D. V., 1993). Los cambios en la topografía de las zonas andinas, que resultan en terrenos más planos, son el resultado de una combinación de factores meteorológicos, geológicos, químicos y mecánicos que afectan la estabilidad de las laderas. Estos cambios tienen implicaciones significativas para las comunidades andinas, tal como lo señala el Programa Mundial de Alimentos (PMA, 2007).

La quebrada Tejado es una fuente natural de agua ubicada en Ecuador, que se encuentra a una altitud de 2.890 metros. La zona del desfiladero está cerca de la Quebrada Pambachupa y la Quebrada Rumipamba. La Gasca ha sido afectada por eventos climáticos y geológicos adversos, así como por la acción humana. En particular, la deforestación en la zona ha agravado las amenazas y la vulnerabilidad social. En el pasado, la Gasca ha sufrido dos eventos de lluvias fuertes, en 1975 y 2022. El primero provocó la muerte de dos personas, cinco heridos y causó daños a numerosas viviendas. En cambio, el aluvión del 31 de enero de 2022 fue más devastador,

causando 28 muertos, 52 heridos, 170 personas sin hogar, y dejando 107 viviendas dañadas. También se registró una persona desaparecida y 555 personas afectadas, según el Informe No. 11 del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias del Ecuador, los asentamientos humanos en la zona han contribuido a aumentar el riesgo y la vulnerabilidad de la población.

## **2.2. Reseña Histórica de Aluviones en la ciudad de Quito**

### ***Aluvión La Gasca 1975***

El 25 de febrero de 1975, debido a las intensas precipitaciones, ocurrió un evento de "severa erosión" en el curso de la quebrada de Pambachupa, ahora conocida como la Avenida La Gasca. (Pazmiño L. B., 2022)

Este suceso generó un aluvión que se extendió hasta el barrio de La Mariscal. De acuerdo con el estudio "Quebradas y Riesgos Naturales en Quito, periodos 1900-1988", se estima que aproximadamente 52.000 metros cúbicos de materiales sólidos, como rocas, ramas y troncos, fueron arrastrados por el aluvión. Esta cantidad equivaldría a llenar alrededor de 35 piscinas olímpicas. (Pazmiño L. B., 2022)

Si se considera también el agua que impulsó el aluvión, se estima que el volumen total de carga ascendió a 70.000 metros cúbicos. Según los informes de prensa de la época, dos personas perdieron la vida, cinco resultaron heridas y hubo numerosos daños materiales en las viviendas y vehículos del área afectada (Pazmiño, 2022)

### **Otros Aluviones En Quito**

#### ***El Condado, 1983***

En enero de 1983, en el noroeste de Quito, específicamente en la zona de El Condado, se produjo un deslizamiento masivo de tierra en forma de aluvión. Este evento lamentable causó

la pérdida de tres vidas humanas y dejó a numerosas personas sin hogar y en situación de necesidad. (Pazmiño L. B., 2022)

### ***La Comuna, 1997***

En el año 1997, se registró otro aluvión en el barrio La Comuna, ubicado junto a La Gasca.

Según los informes de prensa de ese período, lamentablemente perdieron la vida dos personas a causa de este suceso. (Pazmiño L. B., 2022)

### ***El Recreo, 2008***

En el año 2008, debido a las intensas lluvias en el sector de El Recreo, ubicado al sur de Quito, la quebrada La Clementina experimentó un desbordamiento. Esto generó un flujo de agua, lodo y restos que descendió por la calle Joaquín Gutiérrez. (Pazmiño L. B., 2022)

### ***Ciudadela Ibarra, 2012***

En el año 2012, ocurrió un aluvión en la Ciudadela Ibarra, ubicada al sur de Quito. Este aluvión consistió en una mezcla de lodo, escombros, ramas y basura que descendió por las calles de esta zona residencial. Varias viviendas y vías resultaron afectadas por este desastre natural. Según el periódico El Comercio, en algunas áreas, el lodo alcanzó una altura de hasta 80 centímetros. (Pazmiño L. B., 2022)

### ***El Pinar, 2019***

El 22 de marzo de 2019, se produjo un aluvión en el sector del Pinar Alto, descendiendo por la calle Manuel Valdivieso. Durante este evento, la corriente arrastró vehículos, dejándolos volcados dentro de los terrenos y sobre la acera. Según el periódico El Comercio, el aluvión fue resultado de la acumulación de palos y escombros, la tala inapropiada de árboles y el depósito ilegal de escombros, lo que causó el taponamiento de la quebrada y el

desplazamiento del agua y el lodo a lo largo de la vía. Sin embargo, el exalcalde Mauricio Rodas afirmó que el aluvión se debió a las fuertes lluvias y que fue un evento natural imprevisible.

(Pazmiño L. B., 2022)

### ***Pomasqui, 2020***

En septiembre de 2020, en Pomasqui, al extremo norte de Quito, ocurrió un aluvión mientras el mundo enfrentaba la pandemia del covid-19. Según informó el Cuerpo de Bomberos, este fenómeno natural fue causado por las intensas lluvias. La quebrada Santa Teresita se desbordó y los pozos sépticos de la zona colapsaron, lo que provocó inundaciones en el barrio Landázuri de Calderón y en Llano Grande, al norte. El aluvión afectó gravemente la avenida Manuel Córdova Galarza, cerrándola casi por completo en la zona del Colegio Pomasqui. Además, causó daños en las instalaciones de un centro comercial, así como en casas y calles cercanas. (Pazmiño L. B., 2022)

### ***Fenómenos de Movimiento en Masa***

“Los movimientos en masa son procesos que alteran la forma del terreno y se refieren a cualquier movimiento hacia abajo de una masa de rocas, escombros o suelo debido a la fuerza de la gravedad. (Cruden D. V., 1993) Estos movimientos pueden ser causados por diversos factores meteorológicos, geológicos, químicos y mecánicos, los cuales desestabilizan las laderas y modifican el relieve haciéndolo más plano. Existen varios tipos de movimientos en masa: Caída de roca, volcamiento de roca, deslizamiento de roca, propagación lateral, flujo (detritos, lodo, tierra, turba, avalancha, deslizamiento), reptación y deformaciones gravitacionales profundas.” (PMA, 2007).

## 2.5. Localización y Contexto del Área de Estudio

Ilustración 1 Mapa de Riesgo del Sector de la Comuna

# MAPA DE EVACUACIÓN Y ZONA SEGURA



**Fuente:** Tomado de (Universidad Central del Ecuador, 2022)

## **2.6. Marco Conceptual**

### **2.6.1. Aluvión:**

Es un deslizamiento terrestre que ocurre cuando la acción del agua (normalmente agua de lluvia) desplaza el material suelto de una zona a través de una pendiente o hacia un valle. Estos eventos pueden tener graves consecuencias en áreas habitadas, incluyendo pérdidas de vidas, daños a la propiedad, viviendas, sistemas de comunicación y otros bienes. (Díaz, 2009).

### **2.6.2. Factores que influyen en la generación de un aluvión**

#### **Flujos**

Este fenómeno se refiere a un tipo de desplazamiento en el que los materiales muestran un comportamiento fluido, pudiendo manifestarse a través de otros tipos de movimiento, como deslizamiento o caída. (Díaz, 2009).

#### **Lluvias**

Cuando el suelo se encuentra completamente empapado de agua, puede adquirir una consistencia líquida y viscosa. En suelos que contienen material volcánico, el agua se absorbe con cierta facilidad cuando se produce una fisura, grieta o deformación inicial, lo cual da lugar a flujos de colada. (Díaz, 2009).

#### **Deslizamientos de tierras altas**

Cuando se producen en terrenos con pendientes pronunciadas, estos deslizamientos se aceleran al descender sobre la superficie terrestre y, en algunos casos, se pueden combinar con otros deslizamientos para formar flujos más grandes.

### **2.6.3. Efectos Sociales de un Aluvión**

Los aluviones o deslizamientos de tierra pueden tener consecuencias graves y diversas, incluyendo la rotura o agrietamiento del suelo, la erosión intensa, el enterramiento de

infraestructura, la pérdida de vidas, los derrumbes, la formación de embalses en cauces fluviales y la eventual ocurrencia de avalanchas de lodo y rocas. Estos eventos también pueden destruir construcciones, instalaciones eléctricas, de gas, agua y alcantarillado, entre otras. Además, la acumulación y arrastre de agua asociados a los deslizamientos pueden provocar inundaciones de diferentes magnitudes. ((s.f.), 2022)

En las personas (directamente) los aluviones pueden provocar, además de la muerte, circunstancias peligrosas, tales como: sepultamiento, contacto con objetos peligrosos (cortopunzantes, electrificados, de naturaleza química riesgosa, biológicos), ahogamiento, lesiones, golpes o fracturas. ((s.f.), 2022)

#### ***2.6.4 Reducción del riesgo y desastres***

Los llamados desastres "naturales" no son realmente naturales, ya que sólo hay amenazas naturales que pueden causar daños en áreas habitadas. La Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) busca reducir estos daños mediante la prevención, analizando y reduciendo los factores de riesgo asociados con peligros naturales como terremotos, sequías, inundaciones y tornados. Para lograr esto, se pueden llevar a cabo diversas tareas, como la reducción de la exposición a los peligros, la disminución de la vulnerabilidad de las personas y sus propiedades, la gestión adecuada del medio ambiente y de la tierra, y la implementación de sistemas de alerta temprana y mejoras en la preparación para hacer frente a eventos adversos. ((s.f.), 2022)

#### ***2.6.5. Gestión del Riesgos de desastres***

Se refiere a la implementación de políticas y estrategias destinadas a prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres, reducir los riesgos existentes y manejar los riesgos residuales para mejorar la capacidad de recuperación y minimizar los daños provocados por eventos naturales extremos. ((s.f.), 2022)



### ***2.6.6. Identificación de los riesgos de desastres***

La identificación de riesgos se centra en los factores que contribuyen a la ocurrencia de desastres, como las amenazas naturales, la exposición de personas e infraestructuras a esas amenazas y la vulnerabilidad de dichos elementos. Este proceso permite establecer prioridades, desarrollar planes y estrategias para la gestión de riesgos y evaluar políticas y prácticas para lograr un equilibrio adecuado entre la mitigación de riesgos y otras prioridades de desarrollo. Para llevar a cabo la identificación de riesgos, se requiere la recopilación e integración de datos físicos y socioeconómicos, así como la cooperación entre las partes interesadas en un proceso de tres pasos que implica la revisión de información existente sobre riesgos y daños por desastres, la creación o mejora de productos de información y la comprensión del estado de la toma de decisiones en la gestión de riesgos. (CEPAL ORG., s.f.)

### ***2.6.7. Evaluación de los riesgos***

#### **Prevención del riesgo**

Acciones a tomar con el objetivo de prevenir riesgos de desastres nuevos o que ya existen. ((s.f.), 2022)

#### **Exposición del riesgo**

Las zonas donde se encuentran las personas, la infraestructura, las viviendas, la capacidad productiva y otros recursos materiales humanos son vulnerables a situaciones de riesgo. ((s.f.), 2022)

#### **Mitigación del riesgo**

Disminuir los efectos negativos de un suceso que genere peligro. ((s.f.), 2022)

## **Control del Riesgo**

El propósito del control de riesgos es evaluar la efectividad y el cumplimiento de las medidas de protección, detectar y corregir cualquier falla. Las acciones del proceso deben ser integradas en un plan de operaciones de la organización que establezca los puntos de intervención y los responsables de la ejecución.

Es importante mantener registros de la ejecución de las tareas, los incidentes de riesgo y los resultados obtenidos, para medir la eficacia de las medidas de seguridad. Estos registros deben ser analizados regularmente. Si se detectan incumplimientos graves, se deben aplicar sanciones institucionales contra los responsables.

Las conclusiones del proceso de gestión de riesgos son una fuente valiosa de información para retroalimentar el análisis de riesgos en curso. (Erb M. (., 2020)

## **Mapas de Riesgo**

Un mapa de riesgos es una herramienta utilizada para reconocer los elementos de riesgo que podrían surgir en una organización. Además, proporciona la oportunidad de evaluar y clasificar estos riesgos según su potencial de daño, utilizando categorías como alta, media o baja, y estimar la probabilidad de que ocurran. Es importante tener en cuenta que existen tres herramientas posibles que pueden emplearse como mapas de riesgo. (Erb M. (., 2020)

## **Mapa de factores de riesgo**

En este registro se incluyen todos los posibles riesgos que pueden surgir en la organización y que tienen el potencial de causar daño o perturbar los objetivos establecidos. Se proporciona una breve descripción de cada riesgo para facilitar su identificación de manera directa. Además, se establecen medidas de prevención básicas para cada uno de ellos. Esta herramienta también es conocida como mapa de condiciones de trabajo. (Erb M. (., 2020)

### **Mapa de los expuestos a riesgo**

Su objetivo principal es prevenir las posibles consecuencias que podrían afectar a la población expuesta a diferentes riesgos. También es conocido como mapa de condiciones de salud de la población y brinda la oportunidad de identificar y comprender los riesgos que podrían surgir tanto interna como externamente. (Erb M. (., 2020)

### **Mapa de daños**

En este registro se almacena toda la información sobre las alteraciones que han ocurrido o podrían ocurrir. En conjunto con los otros dos mapas previamente mencionados, permite recopilar la información necesaria para seguir con el estudio y determinar qué riesgos son más prioritarios que otros. Es fundamental considerar la importancia de cada riesgo sin descuidar ninguno de ellos. (Erb M. (., 2020)

## **2.7. Definición de términos (glosario)**

**Fisiográfico:** “Perteneiente o relativo a la fisiografía. Descripción de las formas de la tierra a partir del estudio del relieve y la litología del área de estudio.” (Española, 2014)

**Litología:** “Parte de la geología que trata de las rocas”. (Española, 2014)

**Holística:** “Perteneiente o relativo al holismo. Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen”. (Española, 2014)

**Retrospectivo:** “Que se considera en su desarrollo anterior.” (Española, 2014)

**Geomorfológico:** “Perteneiente o relativo a la geomorfología. Estudio de las características propias de la corteza terrestre.” (Española, 2014)

**Resiliencia:** “Capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que se había estado sometido.” (Española, 2014)

**Detrito:** “Resultado de la descomposición de una masa sólida en partículas.” (Española, 2014)

**Quebrada:** “Paso estrecho y abrupto entre montañas.” (Española, 2014)

**Erosión:** “Desgaste de la superficie terrestre por agentes externos, como el agua o el viento.” (Española, 2014)

**Viscosidad:** “Propiedad de los fluidos que caracteriza su resistencia a fluir, debida al rozamiento entre sus moléculas.” (Española, 2014)

**Vulnerabilidad:** “Cualidad de estar vulnerable. Que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente.” (Española, 2014)

**Inherente:** “Que por su naturaleza está de tal manera unido a algo, que no se puede separar de ello.” (Española, 2014)

**Lacustre:** “Perteneiente o relativo a los lagos.” (Española, 2014)

## 2.8. Fundamentación legal

### *“Constitución del Ecuador”*

Marco Legal de la Gestión de Riesgos en el Ecuador Constitución de la República del Ecuador

TITULO V: ORGANIZACION TERRITORIAL DEL ESTADO Capítulo cuarto:  
Régimen de competencias Art. 261. Este artículo afirma que es responsabilidad del gobierno central la gestión de todo tipo de riesgos que se presenten en las poblaciones que pertenecen al territorio ecuatoriano.

Sección novena: “Gestión del riesgo Art. 389.- Este artículo expresa la responsabilidad del estado de proteger a las personas, comunidades y medio ambiente de los efectos perjudiciales de los desastres naturales o causados por el ser humano. Para lograr esto, se

enfoca en la prevención del riesgo, la mitigación de desastres y la recuperación, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad. Además, explica que el sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está conformado por unidades de gestión de riesgo en instituciones públicas y privadas a nivel local, regional y nacional; también como el Estado ejerce la dirección a través de un organismo técnico establecido por ley y sus principales funciones”.

Art. 390.- Este artículo expresa que los riesgos serán gestionados por las instituciones dentro de su ámbito geográfico, sin embargo, en caso de tener capacidades insuficientes respecto del riesgo, una instancia mayor puede otorgar el apoyo.

#### CAPÍTULO SEGUNDO: Biodiversidad Y Recursos Naturales Sección Primera:

Naturaleza y ambiente Art. 397.- El presente artículo enuncia que, en casos de daños ambientales, el Estado intervendrá de forma inmediata y subsidiaria para asegurar la salud y restaurar los ecosistemas. Aplicará las sanciones correspondientes, y buscará su reparación integral, siguiendo los procedimientos establecidos por la ley. Con el objetivo de garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente saludable y equilibrado, el Estado se compromete a establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales.

*Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autónomo y Descentralizado (COOTAD).* (COOTAD, 2019).

**Art. 140.-** El artículo aborda el ejercicio de la competencia en la gestión de riesgos, indicando que los riesgos serán gestionados de manera conjunta y coordinada por todos los niveles de gobierno. Además, se detallan las responsabilidades municipales en relación con los problemas de incendios, sismos, inundaciones y deslizamientos.

Este código, también indica que los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en colaboración con las entidades gubernamentales, deben implementar normas técnicas obligatorias para la prevención y gestión de riesgos en sus respectivos territorios.

## CAPITULO III

### 3.MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Tipo y Diseño de Investigación

##### 3.1.1. *Tipo de la investigación*

El presente trabajo se desarrolla bajo un estudio descriptivo ya que se estudia los efectos del aluvión, pero sin hacer mediciones experimentales de variables de riesgo o geológicas; retrospectivo debido a la recopilación de información de los eventos y acontecimientos sucedidos en el pasado que ayuden con el proceso de estudio y cualitativo ya que se recolectará datos no numéricos relacionados con los efectos del evento.

##### 3.1.2. *Diseño de la Investigación*

El presente estudio de caso, es llevado a cabo mediante el uso de fuentes bibliográficas y académicas, así como, una exploración de testimonios, artículos publicados en la prensa e información técnica de las instituciones de gobierno competentes; para sacar conclusiones sobre la información recopilada y recomendar soluciones a factores de riesgo en la comunidad.

##### ***Metodología***

Aplicada la metodología del “Manual de Análisis de los Riesgos Urbanos” de Sánchez, indica que uno de los riesgos que existe es justamente el de laderas inestables que son las que provocan el desplazamiento de rocas y vegetación en descenso, en consecuencia, de la fusión entre eventos naturales como lluvias intensas, suelos no consolidados y la intervención humana

como la deforestación, excavaciones sin estudios adecuados, construcciones no aptas para el suelo en que se realizan. (Sánchez, 2023)

Referente a la población vulnerable, también menciona que en la actualidad las comunidades son actores generadores de la causa del evento o desastre tanto como de las víctimas. (Sánchez, 2023)

De la metodología tomaremos únicamente el material propuesto para evaluar la vulnerabilidad socioeconómica y biopsicosocial, aplicado al tema de tesis, los demás parámetros serán complementarios. En este sentido, encontramos que el método de evaluación se basa en el sistema de reducción de riesgos de la Universidad Estatal de Bolívar, los niveles de riesgos son:

**-Riesgo Bajo.** - No hay de qué preocuparse

**-Riesgo Medio.** - Debe existir monitoreo permanente.

**-Riesgo Alto.** - Se debe tomar acciones inmediatas para evitar el grave impacto del evento.

**-Riesgo Intolerable.** - Se debe actuar sobre la ocurrencia del evento. (Sánchez, 2023).

Estos niveles de riesgo, están determinados en función de los niveles de alerta establecidos por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias del Ecuador y la Universidad Estatal de Bolívar le ha otorgado valores a cada una de estas alertas:

**-Alerta Blanca.** - Probabilidad de ocurrencia nula o muy baja - **1**

**-Alerta Amarilla.** - Puede presentarse un evento que afecte a la población. - **2**

**-Alerta Naranja.** - La probabilidad de ocurrencia es muy alta. - **3**

**-Alerta Roja.** - Ocurrencia del evento como tal. - **4.** (Sánchez, 2023)

En esta metodología Sánchez, nos explica que:

$$R = (A \times V)$$

Donde:

R= Riesgo

A= Amenaza

V= Vulnerabilidad

Para los riesgos urbanos se reformula de la siguiente manera:

$$Ru = IAA * IVB$$

Donde:

Ru= Riesgo Urbano

IAA= Índice de Amenaza Ambiental

IVB= Índice de Vulnerabilidad del Barrio (Sánchez, 2023)

El índice de amenaza ambiental representa al barrio como tal, mientras que el índice de vulnerabilidad de barrio, se realiza casa por casa dentro del barrio o comunidad. (Sánchez, 2023)

Es así que:

$$Ru_T = \frac{\sum Ru}{N}$$

Donde:

Ru<sub>T</sub>= Riesgo Urbano Total

$\sum Ru$ = Sumatoria de Valores de Riesgo

N= Números de mediciones o sectores de barrio (Sánchez, 2023)

### **Cálculo de la Amenaza Urbana**

La amenaza urbana se forma por 12 parámetros:  $A_U = \sum(1 \text{ a } 12)$



Donde:

$A_U$  = Índice de Amenaza Ambiental

$\Sigma$  = Sumatoria<sup>12</sup>

(1 – 12) = Corresponde a los 12 indicadores que se califican. (Sánchez, 2023)

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	VALOR
Presencia de Aguas Negras	2
Presencia de Aguas Calientes	3
Presencia de Pantanos o Aguas Estancadas	3
Manantiales de aparición repentina	3
Presencia de Zanjones	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
Lluvias en la tarde y noche	2

Fuente: Tomado de (Sánchez, 2023).

### **Cálculo de la Vulnerabilidad de Barrio**

Se calcula la vulnerabilidad de barrio en función de los siguientes criterios:

Vulnerabilidad Urbana ( $V_u$ )

Vulnerabilidad de las Edificaciones (Ve)

Vulnerabilidad Socioeconómica (Vse)

Vulnerabilidad Biopsicosocial (Vbss) (Sánchez, 2023).

La suma de todos estos valores arroja un índice de vulnerabilidad (Iv), que se calcula con la siguiente fórmula (Sánchez, 2023):

$$I_v = \sum V_U + V_E + V_{SE} + V_{VBSS}$$

### **Vulnerabilidad Urbana**

Cada vulnerabilidad se calcula en función de los valores bajo sus propios criterios, los parámetros son los siguientes:

Densidad poblacional

Vulnerabilidad tecnológica

Vulnerabilidad antrópica

Servicios Básicos

Vulnerabilidad legal

PARÁMETRO DE MEDICIÓN	VALOR
Densidad Poblacional (Vp)	4
Vulnerabilidad Tecnológica (Vt)	4
Vulnerabilidad Antrópica (Va)	2
Servicios Básicos (Sb)	4
Vulnerabilidad Legal (VI)	2

Fuente: Tomado de (Sánchez, 2023).

$$Vu = 4V_P + 4V_T + 2V_A + 4S_B + 2V_L$$

Entre otros parámetros suplementarios dentro de la metodología tomada para este estudio de caso.

### **Estudio Retrospectivo**

Un diseño de estudio retrospectivo implica la recopilación de datos del pasado para examinar las exposiciones a factores de riesgo o de protección sospechosos en relación con un resultado que se establece al comienzo del estudio. En este tipo de estudio, el resultado ya ocurrió cuando se estaba realizando el trabajo. Se toman muestras de los individuos y se recopila información sobre ellos del pasado. Luego, estos datos se analizan para comprender qué podría haber conducido al resultado.

De ahí que un estudio retrospectivo tenga un carácter *a posteriori*, utilizando información sobre hechos ocurridos en el pasado.

## **3.2. Método**

### ***Cualitativo y Cuantitativo***

En el presente trabajo de investigación se obtienen datos no numéricos que se recopilan y analizan. Estos se obtienen de distintas fuentes bibliográficas, trabajos similares anteriores, cobertura de la prensa y observación directa de las repercusiones del evento, además de encuestas realizadas a la población afectada.

Pero, también se obtienen datos numéricos producto de las encuestas. Se realiza una cuantificación y posterior porcentualización de los indicadores y la cantidad de personas que

responda a cada opción posible en las encuestas. El procesamiento de estos datos nos permite inferir de mejor manera los resultados sobre el impacto social global que se pretende determinar.

### **3.3. Técnicas y Herramientas de la Recolección de Información**

#### ***Observaciones***

Para obtener información una de las formas que se usó es la observación de las afectaciones, producto del flujo de material durante el evento. También se obtiene de fotografías y videos capturados por personal de la administración pública, personas que habitan en la comunidad, prensa escrita o televisiva y redes sociales.

#### ***Documentos de archivo y fuentes gubernamentales***

Se obtuvo muchos datos técnicos e informativos usando como fuente el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, así como, el GAD del Distrito Metropolitano de Quito que tiene competencia en esta población y todos los organismos estatales que se articulan para responder a una emergencia de este tipo.

### **3.4. Procesamiento de Datos**

Los datos de este proyecto se procesan en una computadora, usando Excel como software principal y siguiendo los pasos, cálculos y análisis necesarios para obtener el riesgo total (Sánchez, 2023).

#### ***3.4.1. Observación de Campo No Experimental***

Se desarrolló mediante la investigación de trabajos de investigativos realizados previamente, contenido multimedia (fotos y videos) y reportajes publicados en los medios de comunicación sobre el aluvión en cuestión.

### ***Población y muestra.***

Según Edwin Llumipanta, morador de “La comuna” el barrio no está regularizado por el municipio de Quito. El afirma en una entrevista con el diario El Universo que residen actualmente unas 12.000 personas (aproximadamente). Al ser una población muy grande este estudio se hizo mediante:

### ***Muestreo por conveniencia***

El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular.

El investigador elige a los miembros solo por su proximidad y no considera si realmente estos representan muestra representativa de toda la población o no. Cuando se utiliza esta técnica, se pueden observar hábitos, opiniones, y puntos de vista de manera más fácil.

Entonces se decidió bajo este criterio encuestar un total de 100 personas (muestra). Para seleccionar las personas que serían encuestadas se aplicó un muestreo simple al azar con un margen de error del 9.76% y un nivel de confianza de 95%.

### ***Técnica de análisis de datos y presentación de resultados***

Se procede a realizar encuestas entre las personas que habitan o laboran en el sector, recorriendo el mismo de norte a sur y de oriente a occidente hasta completar las encuestas (total 100 personas consultadas).

#### ***3.4.2. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos, para cada uno de los objetivos.***

En los siguientes puntos se detalla cómo se trataron los diferentes resultados obtenidos de la investigación.

### ***3.4.3 Presentación y Análisis de Resultados***

#### **Técnicas y Análisis para el Objetivo Específico 1**

Para determinar las causas del Aluvión, objeto de este proyecto, se recopiló información bibliográfica respecto a cuáles son las causas que suelen ocasionar un desastre de estas características. También se investigó información sobre las características poblacionales de Quito, cualidades geográficas del sector en cuestión, antecedentes históricos, actividades humanas en el origen del desastre y específicamente la incidencia del volumen de lluvia que descendió aquel día. De toda esta información se concluye que el desenlace del evento tuvo como contribución tanto influencia humana como la de la misma naturaleza, al colisionar ambas, entiéndase, el crecimiento poblacional descontrolado en la zona de afectación, el uso de la quebrada como depósito de basura, la erosión causada por los factores climáticos e introducción de especies no endémicas acelerado con la fuerte presencia de lluvia en las horas previas al evento, desencadenó en un desastre.

## Técnicas y Análisis para el Objetivo Específico 2

Para determinar los efectos del aluvión en la población afectada se realizaron encuestas en la misma, con preguntas enfocadas en determinar el impacto social. Los indicadores se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1: Variables

<b>VARIA BLE</b>	<b>DIME NSIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA</b>	<b>MÉTODOS E INSTRUM ENTOS</b>	<b>FUENTE S DE INFORMACIÓN</b>
<b>EFFECT SOCIAL POR</b>	<b>SOCIAL</b>	¿En la familia disponen de un fondo de ahorro para atención de emergencias?	Sí, no	<b>ENCUESTA</b>	<b>MORADO RES DEL SECTOR AFECTADO</b>
		¿Su familia tiene acceso a atención médica?	Sí, no, Con frecuencia, poco		
		¿Quién es la cabeza de hogar en su familia?	Papá, mamá, otro		
		¿Cuántas personas trabajan en el hogar?	Una, dos, tres, nadie		

ALUVIÓN EN EL SECTOR DE LA GASCA	¿Las personas que trabajan en casa tienen empleo fijo?	Sí, No, Temporal, Día a Día, por hora		
	¿Cuántos miembros hay en su familia?	Dos, tres, cuatro, más		
	¿Los miembros de la casa que trabajan, generan el mismo ingreso?	Sí, no		
	¿Hay ancianos en casa?	Sí, no		
	¿Cuántas personas ancianas hay en casa?	Una, dos, tres o más, ninguna		
	¿Hay personas con discapacidad en casa?	Sí, no		
	¿Cuántas personas con discapacidad hay en casa?	Una, dos, tres o más, ninguna		
	¿En la familia tienen experiencia en manejo de riesgos?	Sí, no		



		¿En casa cuentan con botiquín de primeros auxilios?	Sí, no		
		¿Cuántos niños hay en casa?	Uno, dos, tres, cuatro o más, ninguno		
		¿Hay ausencia de padre o madre en casa?	Sí, no		
		¿Toda la familia vive en el sector de la Gasca?	Si, no, hay familia en otros sectores, no tiene familia		
		¿Cuál es el nivel educativo de los miembros de la familia?	Primaria, secundaria, universidad, postgrado		
		¿Cómo evaluaría su capacidad para superar el trauma psicológico producido por este evento?	Baja, mediana, alta, muy alta.		

### **Técnicas y Análisis para el Objetivo Específico 3**

Para el desarrollo del objetivo 3, se empleó como guía la metodología Bager de planificación, ya que es una metodología aplicada a la gestión de riesgos, con el fin de mejorar la redacción y resultados de este trabajo de investigación, esta metodología proporciona palabras claves y un método sencillo para plasmar ideas y propuestas, como lo son en este caso las acciones descritas como medidas de prevención aplicables en el área de estudio.

## CAPÍTULO IV

### 4.RESULTADOS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

#### 4.1. Resultados del Objetivo Específico 1

El material bibliográfico afirma que las causas más comunes de un aluvión son: Lluvias persistentes, suelo saturado, pendientes pronunciadas, deforestación, alteración del cauce de los ríos, la construcción de infraestructuras en zonas de riesgo, la obstrucción de drenajes y la urbanización descontrolada.

En el caso del sector de la comuna, según las investigaciones citadas en este documento, la principal causa del aluvión en el sector La Gasca se debió a la falta de canales de drenaje adecuados para el flujo del agua acumulada durante un período de lluvias continuas de aproximadamente un día y medio. Normalmente, el agua encuentra su curso natural a través de las quebradas, pero en la zona occidental de Quito, muchas de estas quebradas han sido rellenadas debido al crecimiento urbano no planificado de la ciudad. Como resultado, el agua no tuvo un camino para seguir su curso natural, lo que contribuyó al aluvión.

Según el análisis de estudio realizado por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador, el crecimiento poblacional desmedido y sin un control de parte de las autoridades competentes, un incremento del levantamientos de infraestructuras sin la adecuada aplicación de las normas de construcción desencadenan de manera silenciosa mediante la alteración del uso de suelo la impermeabilización del mismo, con esto se aumenta la escorrentía superficial y se disminuye la infiltración de las aguas, lo que dejó un volumen de lodo aproximadamente de 18.000 a 23.000 m<sup>3</sup>, que según la clasificación técnica internacional es un flujo pequeño, lo que nos muestra que el nivel de alteración de suelo sucedido en el área de

estudio es bastante superior a la capacidad de respuesta tanto de las autoridades como de los habitantes de la zona. (Toro, 2022)

Las lluvias que detonaron este evento, fueron tan fuertes que superaron la capacidad de captación de agua de la quebrada, siendo la misma 4500 metros cúbicos, previo al evento alcanzó los 20.000 metros cúbicos, según el alcalde Gustavo Guarderas las lluvias alcanzaron los 75 litros por metro cuadrado cuando el pronóstico era de 2 mililitros, es decir 4 veces más su capacidad de embalse o captación de aguas. (Cárdenas, 2022)

En otro artículo encontramos según estudios de la Universidad Central del Ecuador que, el trayecto recorrido por el flujo de lodo va desde el colector de la Comuna hasta la av. 6 de diciembre en un espacio de 3.2km, con un comportamiento de afectación dividido, sobre el eje norte y sur se determina mayormente impacto antrópico y recogimiento de escombros, la zona de impacto directo en el sector de la Comuna hasta la cancha Belisario Quevedo donde arrastró a 50 personas localizadas en el punto y el eje distal afectando la circulación en vías principales como 10 de agosto, donde hubo un cúmulo de material de 2.937m<sup>2</sup> y 54.9 cm de espesor hasta la av. 6 de diciembre, donde se encontró cúmulo de material primario en menor densidad y espesor, dejando como resultado viviendas afectadas y colapsadas, familias damnificadas, varias personas fallecidas y heridas, sistema de alcantarillado colapsado, colapso de postes de energía, afectación a medios de vida e interrupción de actividades sociales normadas. (VOLCÁNICOS, 2022).

## **Factores que Causaron el Aluvión en la Comuna Sector La Gasca**

### ***Contexto Geológico***

“La geología regional de Ecuador se divide en varias regiones morfotectónicas principales: Cuenca Costera, Cordillera Occidental, Valle interandino, Cordillera Real y Cuenca

Oriental. Quito está ubicado en el Valle Interandino, que es una depresión topográfica con una orientación norte-sur a noreste-sur”. (Ron, 2018)

### ***Geología Local***

“La geología de Quito es afectada por la actividad de la Falla de Quito y los complejos volcánicos de Atacazo - Ninahuilca y Pichincha, lo cual resulta en la presencia predominante de depósitos de material volcánico y volcanoclástico. Estos depósitos se alternan con periodos en los que se desarrollaron ambientes fluviales y lacustres”. (Jaya D. (., 2019)

### ***Red de Drenaje***

“En la parte occidental del límite urbano de Quito, hay aproximadamente 85 quebradas, de las cuales al menos el 80% han sido cubiertas con relleno o canalizadas. Estas quebradas reciben el flujo de agua de escorrentía procedente del volcán Pichincha, así como de las precipitaciones de la ciudad y las aguas residuales.

Las quebradas han tenido un impacto significativo en el desarrollo de la ciudad, siendo el elemento geográfico más relevante. En el pasado, estas quebradas se utilizaban como fuentes de agua, pero con el tiempo se han rellenado con materiales de desecho, sin tener en cuenta su calidad o procedencia. Esto ha generado nuevos problemas, como la ocurrencia de aluviones, inundaciones, deslizamientos y hundimientos en la ciudad.” (Fernández, 1990).

*Ilustración 2 Red de drenaje de la ciudad de Quito, 1990*

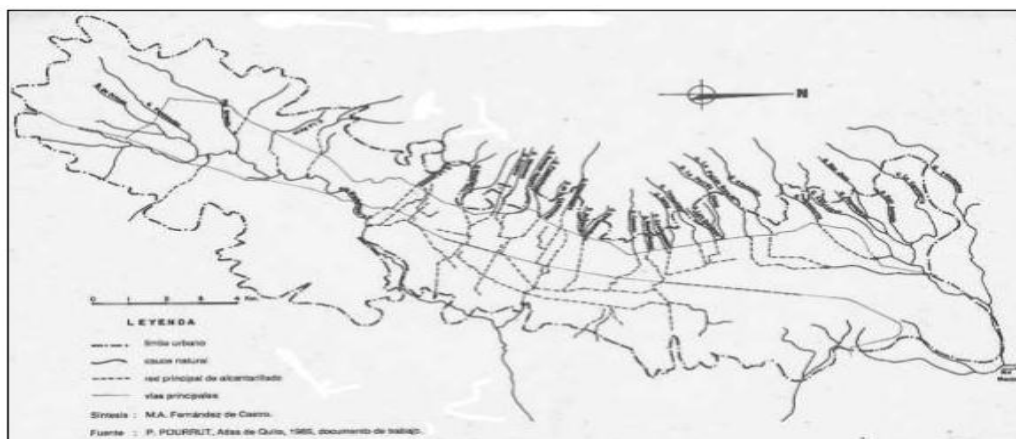


Imagen: Tomado de (Rondal Viscaíno, 2022)

## **Afectación del Aluvión en la Comuna Sector La Gasca**

### ***Zonas de afectación***

“Un equipo técnico de la Universidad Central realizó cuatro inspecciones en fechas específicas (1 y 2 de febrero y 15 y 22 de abril de 2022) en las zonas afectadas por el flujo de lodo del 31 de enero de 2022. Estas inspecciones abarcaron diferentes sectores, como La Comuna, La Gasca, el Parque Pambachupa, así como varias avenidas y calles, incluyendo América, 10 de agosto, Cristóbal Colón, 6 de diciembre y otras transversales. Durante estas inspecciones se recopilaban datos sobre el espesor del depósito, la extensión del flujo, la huella de inundación y las características del mismo. (Rondal Viscaíno, 2022)

Las áreas directa e indirectamente afectadas midiendo la trayectoria total del flujo de lodo van desde el sector de La Comuna (Calle Fulgencio Araujo) hasta la intersección de la Avenida 6 de diciembre con la Avenida Cristóbal Colón.” (Rondal Viscaíno, 2022).

## **4.2. Resultados del Objetivo Específico 2**

### ***Análisis zonas de afectación***

“El 31 de enero de 2022 a las 06:00 pm, se produjo un flujo de lodo que afectó a los sectores de La Comuna, La Gasca, Santa Clara y La Mariscal. Según los archivos multimedia recopilados en un informe elaborado por estudiantes de geología de la Universidad Central, una hora antes del evento se informó sobre la obstrucción de las obras de captación en la quebrada El Tejado, ubicada en las calles Fulgencio Araujo y José de Berrutieta. (Rondal Viscaíno, 2022)

El flujo de lodo recorrió una distancia de 3.2 km desde La Comuna hasta la Avenida 6 de diciembre, y se dividió en 4 secciones según su comportamiento: Zona de impacto directo, desde, eje norte, eje sur y zona distal.” (Rondal Viscaíno, 2022).

*Ilustración 3 Secciones del depósito del aluvión la Gasca (31/01/2022)*

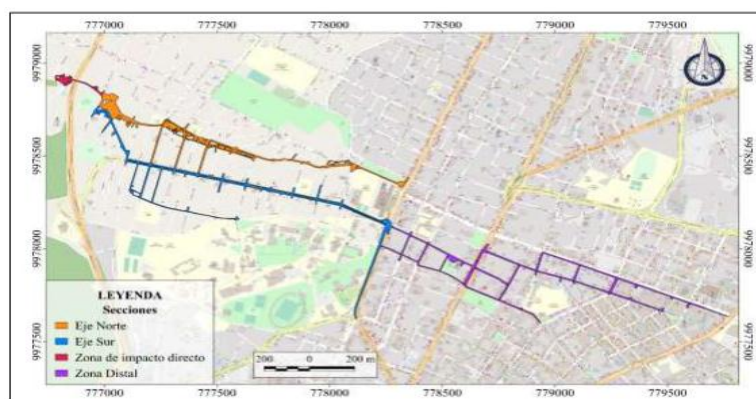


Imagen: Tomado de (Rondal Viscaíno, 2022)

### ***Zona de impacto directo***

“La zona afectada abarca desde las obras de captación de la quebrada El Tejado hasta la intersección de las calles José Berrutieta y Antonio Herrera, conocida como La Comuna. En video captado por una cámara de seguridad del conjunto residencial "Colinas de la Gasca", se observa como material acumulado en las obras de captación de la quebrada El Tejado colapsa y desciende.” (Rondal Viscaíno, 2022).

*Ilustración 4 Zona de afectación del sector La Gasca*



Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

“El flujo de lodo presentó una gran cantidad de sedimentos y energía, lo cual se evidenció en los daños causados a las viviendas del área y en la altura de las huellas de inundación. El túnel de La Comuna que influyó negativamente en el comportamiento del flujo, aumentando su velocidad y energía. El flujo arrastró vehículos, troncos, escombros, entre otras cosas.” (Rondal Viscaíno, 2022).



Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

Ilustración 5 Túnel de la Comuna afectado por el flujo de lodo





Imagen: Tomado de (Rondal Viscaíno, 2022)

### *Eje Norte*

“El flujo de lodo se extendió desde la cancha de vóley hasta la avenida América, abarcando las calles N24C, Núñez de Bonilla y las transversales Francisco Lizarazu, Domingo Espinar y Fernández de Recalde en dirección de oeste a este. Durante su recorrido, el mismo alcanzó la cancha Belisario Quevedo, donde destruyó el cercado de malla y el techo, afectando a aproximadamente 50 personas que se encontraban en ese lugar en ese momento.” (Rondal Viscaíno, 2022).

Ilustración 7 Zonas de Afectación Eje Norte



Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

*Ilustración 8 Momento en el que el flujo choca con la cancha de vóley Belisario Quevedo*



Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

*Ilustración 9  
Afectación en la zona de  
Belisario Quevedo*



*Zonas de  
la cancha de Voley*

Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

“En las construcciones ubicadas al este de la zona donde se depositaron los escombros, se observó una acumulación de lodo. Durante el flujo, se observó un comportamiento turbulento, que arrastró escombros de mayor dimensión.” (Rondal Viscaíno, 2022).



*Ilustración 10 Material depositado en la zona de la escombrera*

Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

“El flujo siguió en dirección a la calle Ritter. Esta calle tiene menor inclinación, lo que evitó que el material continúe por la Avenida La Gasca. En el parque Pambachupa se dividió en distintas secciones (de occidente a oriente) para su descripción como se observa en la siguiente figura.” (Rondal Viscaíno, 2022).

*Ilustración 11 Secciones del parque*





*Pambachupa*

Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

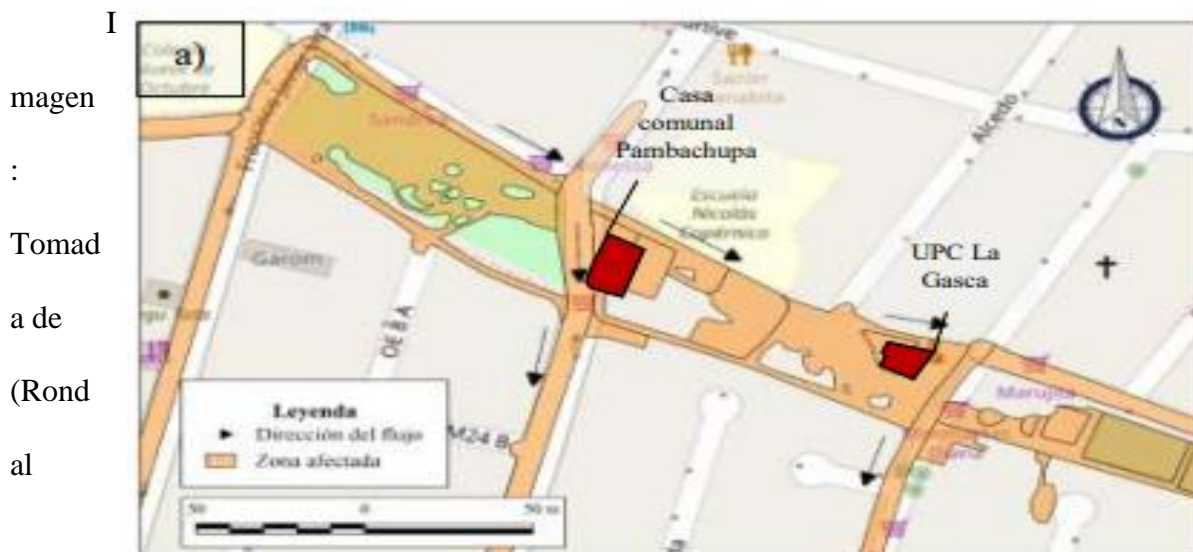
Entre más se aproximaba a la parte oriental, la energía del flujo disminuía y con ello la magnitud del desastre.

*Ilustración 12 Parque Pambachupa*



Imagen: Tomada de (Rondal Viscaíno, 2022)

*Ilustración 13 Mapa de zonas afectadas parque Pambachupa*



Viscaíno, 2022)

Según informes oficiales del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), “el arrastre de vegetación, lodos, piedras y rocas entre otros, afectó viviendas, bienes públicos y privados, sistema de alcantarillado, energía eléctrica, dejó personas desaparecidas, heridas y muertas, además del cierre de una vía de segundo orden”. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2022)

Además, indica que “dejó un total de 28 personas fallecidas, 1 persona desaparecida, 52 personas heridas, 170 familias damnificadas, 53 personas damnificadas, 555 personas afectadas y 107 familias afectadas”. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2022)

## Encuesta

A continuación, se detallan los resultados de la encuesta, indicador por indicador:

*Tabla 2: Encuesta Pregunta 1*

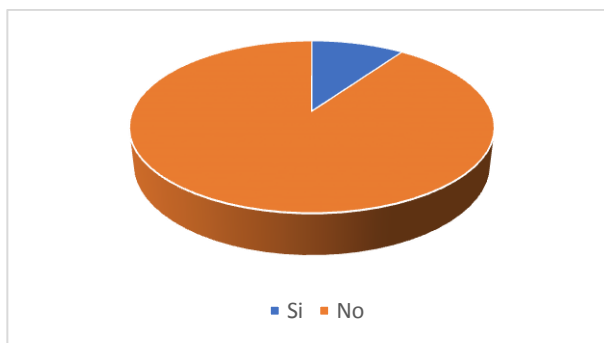
### **Pregunta 1. ¿En la familia disponen de un fondo de ahorro para atención de emergencias?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 50 y una desviación estándar de 56,57 podemos interpretar que la mayor parte de los habitantes del sector carecen de un fondo de emergencia. Es una pequeña porción de la población que está preparado con ahorros en caso de una situación adversa.

<b>Detalle</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>
Si	10%	10
No	90%	90
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 2

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

Tabla 3: Encuesta Pregunta 2

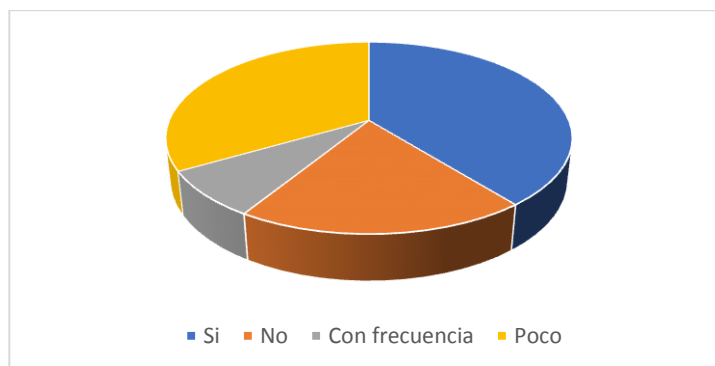
**Pregunta 2. ¿Su familia tiene acceso a atención médica?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 13,83 podemos interpretar que a pesar que casi la mitad de los habitantes en cuestión tienen acceso a una atención médica, se identifica que la frecuencia con la que acceden a la misma es muy baja.

<b>Detalle</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>
Si	39%	39
No	20%	20
Con frecuencia	8%	8
Poco	33%	33
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 3

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 4: Encuesta Pregunta 3*

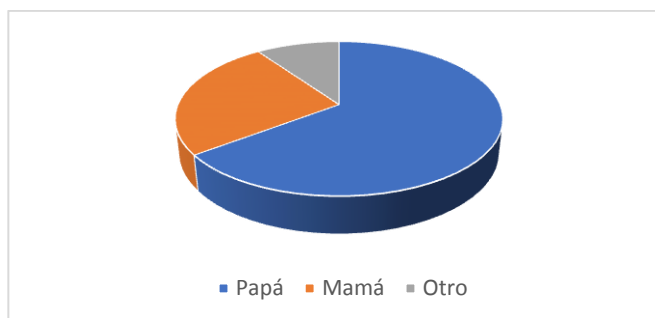
**Pregunta 3. ¿Quién es la cabeza de hogar en su familia?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 33,33 y una desviación estándar de 28,43 podemos interpretar que la mayor parte de las familias que residen en el sector cuentan con un padre como cabeza de hogar, sin embargo, la cantidad de hogares disfuncionales no es despreciable, incluso merece atención. Es considerable la cantidad de hogares que cuentan solo con la mamá incluso uno de cada 10 hogares carece de ambos padres.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Papá	65%	65
Mamá	25%	25
Otro	10%	10
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 4



**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 5: Encuesta Pregunta 4*

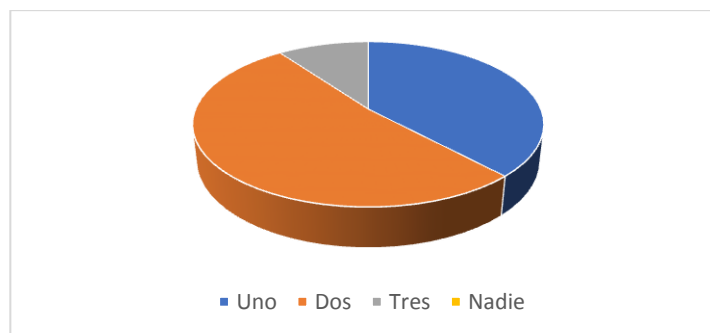
**Pregunta 4. ¿Cuántas personas trabajan en el hogar?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 24,14 podemos interpretar que todos los hogares de la zona tienen al menos una fuente de ingresos. Más de la mitad de ellos tienen dos ingresos que les permite aumentar su poder adquisitivo. Incluso hay una minoría donde disponen de 3 fuentes.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Uno	38%	38
Dos	52%	52
Tres	10%	10
Nadie	0%	0
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 5

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 6: Encuesta Pregunta 5*

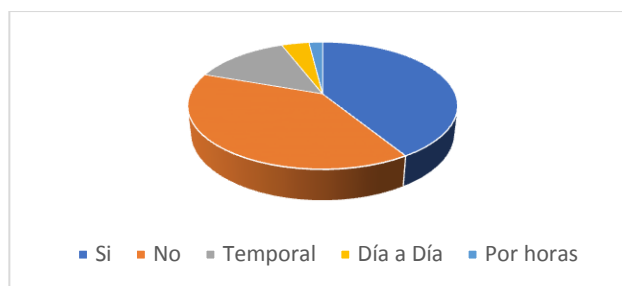
**Pregunta 5. ¿Las personas que trabajan en casa tienen empleo fijo?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 20 y una desviación estándar de 18,83 podemos interpretar que en el sector de La Comuna se palpa una realidad que existe en otros sectores del país. Menos de la mitad de las personas que generan dinero tienen un empleo digno. La mayor parte de los transeúntes labora en condiciones adversas.

<b>Detalle</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>
Si	41%	41
No	39%	39
Temporal	14%	14
Día a día	4%	4
Por horas	2%	2
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 7: Encuesta Pregunta 6*

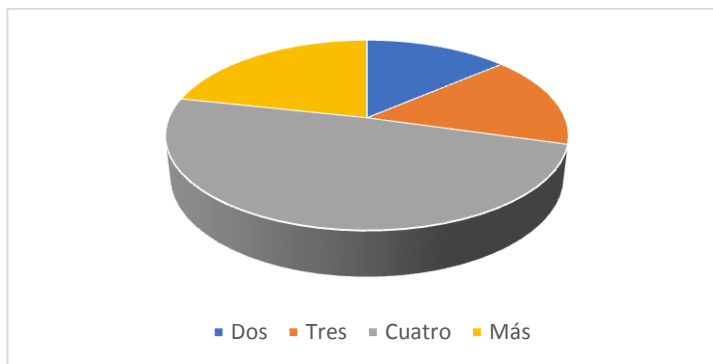
**Pregunta 6. ¿Cuántos miembros hay en su familia?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 16,27 podemos interpretar que la mayor parte de los miembros de esta comunidad viven en hogares con muchas personas. A penas una de cada 3 familias es de 2 o 3 integrantes. Lo que dificulta que puedan obtener un poder adquisitivo que les permita solventar sus necesidades.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Dos	14%	14
Tres	16%	16
Cuatro o más	49%	49
Más	21%	21
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 8: Encuesta Pregunta 7*

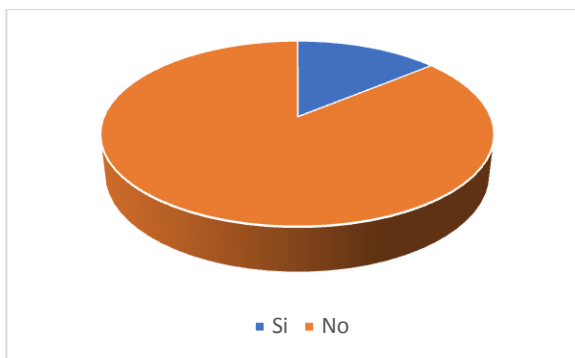
**Pregunta 7. ¿Los miembros de la casa que trabajan, generan el mismo ingreso?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 50 y una desviación estándar de 50,91 podemos interpretar que en los casos en que las familias que pertenecen a La Comuna poseen dos o más miembros que trabajan, casi siempre sus integrantes tienen ingresos de distintos niveles, lo que también denota que muchos están viviendo con empleos sin beneficios mínimos.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Si	14%	14
No	86%	86
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 9: Encuesta Pregunta 8*

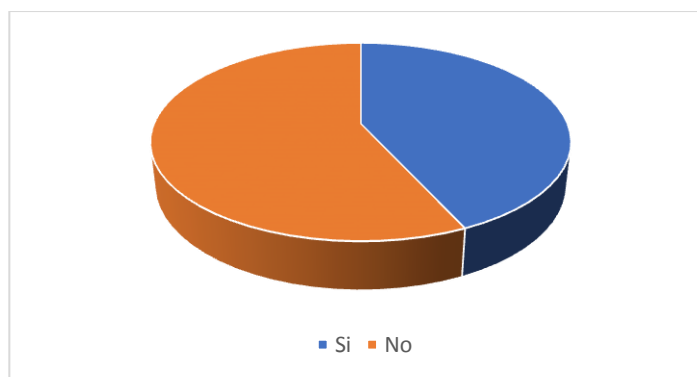
**Pregunta 8. ¿Hay ancianos en casa?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 50 y una desviación estándar de 9,9 podemos interpretar que las personas que residen en el sector cuentan con una cantidad de longevidad elevada. Aproximadamente la mitad de los hogares tienen entre sus miembros al menos una persona de la tercera edad

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Si	43%	43
No	57%	57
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 9

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 10: Encuesta Pregunta 9*

**Pregunta 9. ¿Cuántas personas ancianas hay en casa?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 22,67 podemos interpretar que de la cantidad de familias que cuentan con adultos mayores, aproximadamente la mitad tiene dos (en total). Esto significa que, de cada 10 familias, 2 poseen un anciano, 2 poseen dos ancianos y 6 no poseen ninguno. Se ratifica la alta tasa de longevidad.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Uno	24%	24
Dos	21%	21
Tres o más	0%	0
Ninguna	55%	55
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 11: Encuesta Pregunta 10*

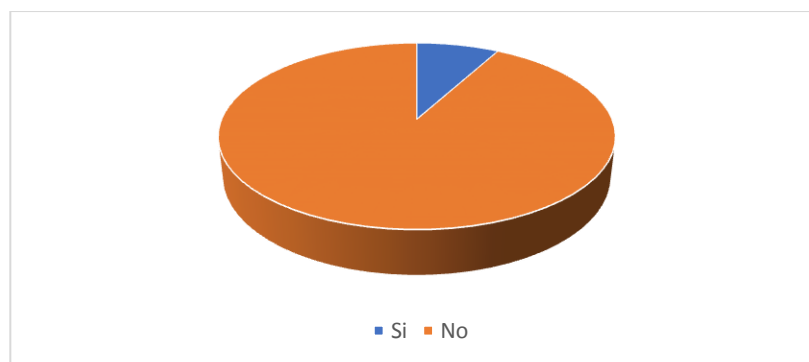
**Pregunta 10. ¿Hay personas con discapacidad en casa?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 50 y una desviación estándar de 59,4 podemos interpretar que una proporción muy pequeña (8 de cada 100) de familias que residen en el sector tiene un miembro de su familia con alguna discapacidad.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Si	8%	8
No	92%	92
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 11

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 12: Encuesta Pregunta 11*

**Pregunta 11. ¿Cuántas personas con discapacidad hay en casa?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 46,03 podemos interpretar que la mayoría de las familias carecen de miembros con discapacidad. De la pequeña tasa de familias cuyos miembros (al menos uno) tienen discapacidades, en la mayoría solo una persona es discapacitada; es muy raro encontrar familias con dos personas que posean alguna discapacidad.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Uno	7%	7
Dos	1%	1
Tres o más	0%	0
Ninguna	92%	92
Total	100%	100



**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 12

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 13: Encuesta Pregunta 12*

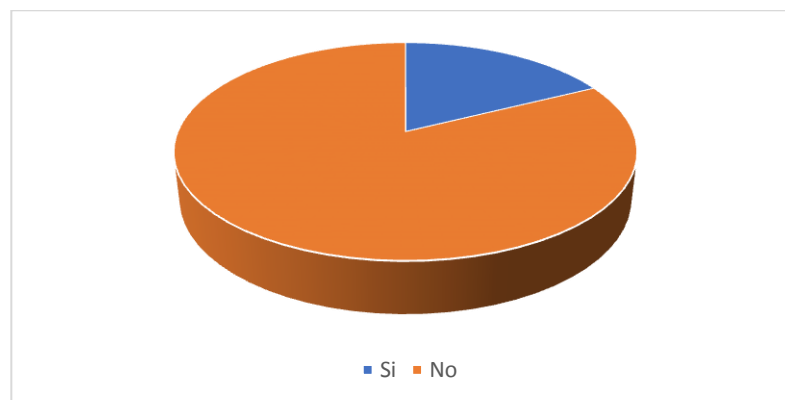
**Pregunta 12. ¿En la familia tienen experiencia en manejo de riesgos?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 50 y una desviación estándar de 45,25 podemos interpretar que un volumen muy alto de familias en el sector no tiene una remota experiencia en el manejo de riesgos. Mientras que, aproximadamente 2 de cada 10 familias tienen experiencia. Es importante la intervención de las autoridades para cambiar esta realidad.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Si	18%	18
No	82%	82
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 13

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 14: Encuesta Pregunta 13*

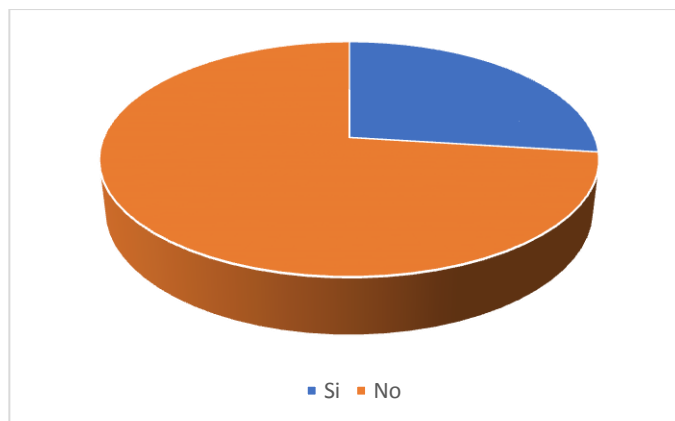
**Pregunta 13. ¿En casa cuentan con botiquín de primeros auxilios?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 50 y una desviación estándar de 32,53 podemos interpretar que no es un hábito común para las personas que viven en La Comuna disponer de un botiquín de primeros auxilios. Solo la cuarta parte de la población cuenta con uno.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Si	27%	27
No	73%	73
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 14

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 15: Encuesta Pregunta 14*

**Pregunta 14. ¿Cuántos niños hay en casa?**

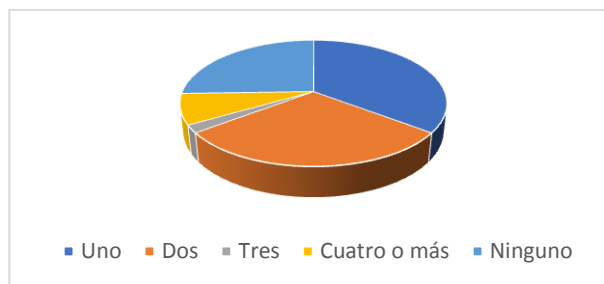
**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 20 y una desviación estándar de 13,82 podemos interpretar que en el sector, habitan familias donde 1 de cada 4 están conformadas solo por adultos. En las restantes familias sí existen niños. La mayoría (una de cada 3 familias, solo tienen un niño). Pocas familias cuentan con dos o más niños.

<b>Detalle</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>
Uno	35%	35
Dos	29%	29
Tres	3%	3
Cuatro o más	8%	8
Ninguno	25%	25

uno		
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 15

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 16: Encuesta Pregunta 15*

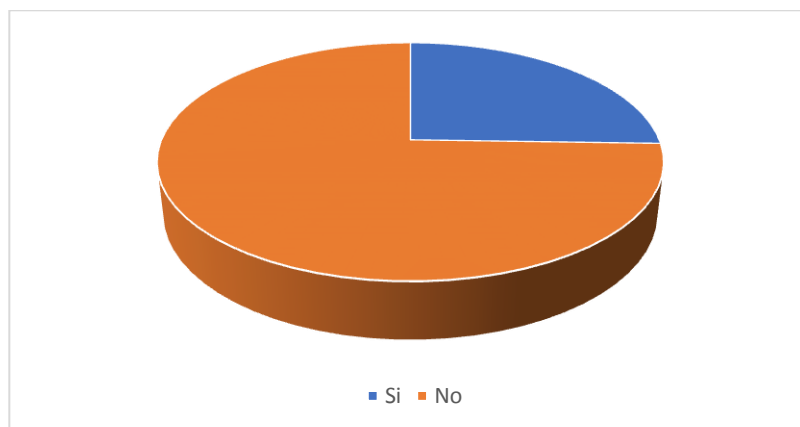
**Pregunta 15. ¿Hay ausencia de padre o madre en casa?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 50 y una desviación estándar de 35,36 podemos interpretar que la mayor parte de los hogares de La Comuna, son bastante funcionales. Las tres cuartas partes de ellos tienen ambos padres como cabeza de hogar.

	<b>Detal</b>	<b>Porc</b>	<b>Fre</b>
<b>le</b>	<b>entaje</b>	<b>cuencia</b>	
Si	25%	25	
No	75%	75	
Total	100%	100	

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 16

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 17: Encuesta Pregunta 16*

**Pregunta 16. ¿Toda la familia vive en el sector de la Gasca?**

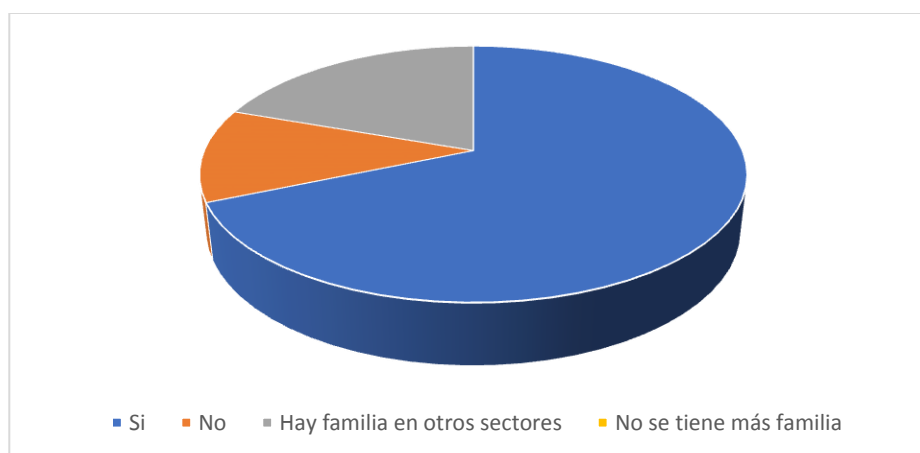
**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 30,36 podemos interpretar que las familias que habitan el sector motivo de este trabajo viven en un núcleo bastante compactos. Solo 31 de cada 100 familias tiene alguno de sus miembros fuera del mismo.

<b>Detalle</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>
Si	69%	69
No	12%	12
Hay familia en otros sectores	19%	19
No se tiene	0%	0

más familia		
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 17

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 18: Encuesta Pregunta 17*

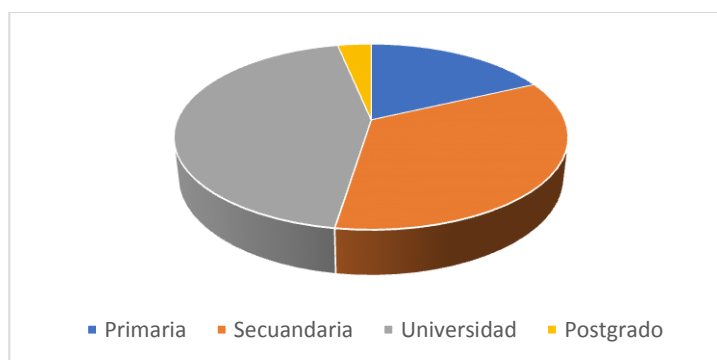
**Pregunta 17. ¿Cuál es el nivel educativo de los miembros de la familia?**

**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 17,78 podemos interpretar que el nivel educativo de esta población es relativamente bueno. La mayor parte de ellos tienen miembros con estudios universitarios. De la minoría que no los tiene, una cantidad pequeña sigue en la escolaridad. La mayoría, al menos tiene bachillerato.

Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Primaria	22%	22
Secundaria	44%	44
Universidad	32%	32
Postgrado	2%	2
Total	100%	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 18

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

*Tabla 19: Encuesta Pregunta 18*

**Pregunta 18. ¿Cómo evaluaría su capacidad para superar el trauma psicológico producido?**

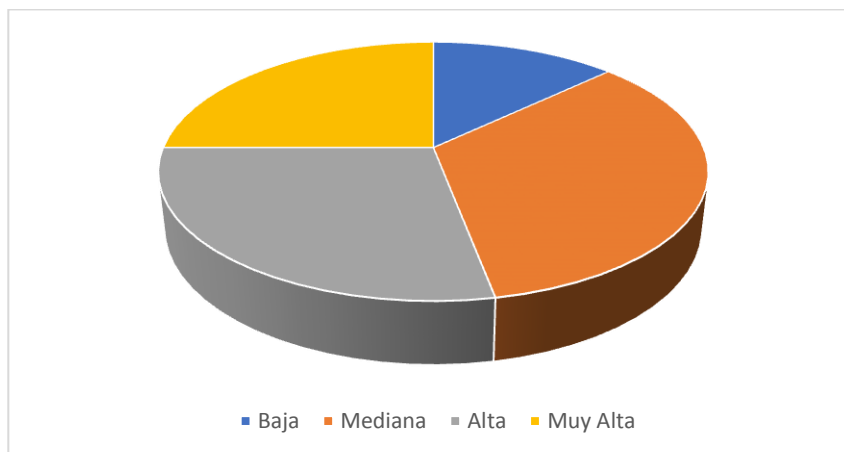
**Análisis e interpretación:** Para esta pregunta de la encuesta al procesar los datos obtenidos, con una media de 25 y una desviación estándar de 8,83 podemos interpretar que el evento dejó un estrés post traumático bastante marcado en las personas afectadas. Pocas personas sienten que lo superarán pronto. La mayoría siente que le costará superar el estrago psicológico.



Detalle	Porcentaje	Frecuencia
Baja	13%	13
Mediana	34%	34
Alta	28%	28
Muy Alta	25%	25
Total	100	100

**Fuente:** Encuesta a los habitantes del sector La Comuna

**Elaborado por:** Espinoza, 2023



**Fuente:** Tabla 19

**Elaborado por:** Espinoza, 2023

La presente ilustración nos muestra el análisis metodológico realizado en una de las viviendas encuestadas, tomando en cuenta tres factores importantes como son la amenaza, vulnerabilidad e índice de seguridad social.

Ilustración 14 Análisis del Riesgo Social en Situaciones de Desastres en el Barrio la Comuna, Sector la Gasca

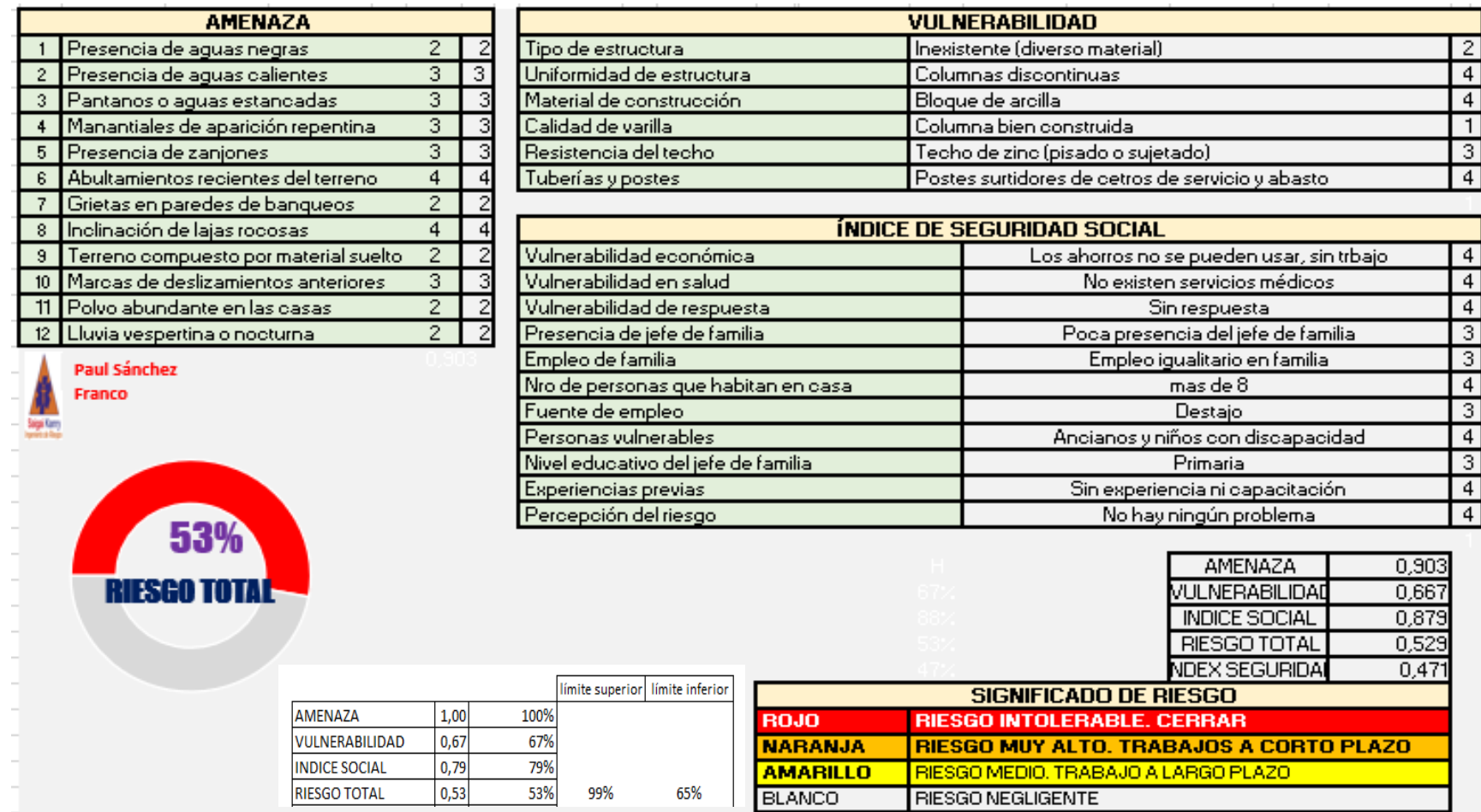


Imagen: Tomada de Metodología para Análisis de Riesgo Social en Situaciones de Desastres. (Sánchez, 2023)

Del análisis realizado a las familias encuestadas en el sector la Gasca, encontramos que:

Moda = Nivel de Riesgo C/casa:

Bajo = 1

Medio = 2

Alto = 3

Intolerable = 4

Varianza = Nivel de Riesgo Total:

Bajo = 0 – 0.9

Medio = 0.9 – 1.18

Alto = 1.18 – 2.7

Intolerable = 2.7 +

Del total de las familias encuestadas, considerando el índice de amenaza ambiental, el índice de vulnerabilidad de barrio y el índice de seguridad social en la ilustración 15 se presentan los resultados obtenidos del cálculo aplicados a las 100 familias en el sector de estudio.

Donde se observa que existe una moda por cada casa con un valor promedio de **2**, es decir un **Riesgo Medio** frente a un evento de aluvión.

Y, en referencia al cálculo de riesgo total de las familias encuestadas, encontramos un nivel de **Riesgo Medio**, en función de la varianza **1,013**.

Mientras que, únicamente por el cálculo de **Índice de Seguridad Social**, nos refleja una moda con un valor de **2**, que sigue siendo un **Riesgo Medio** y una varianza con un valor de **1.28** que ya representa un **Riesgo Alto**.

Ilustración 15 Análisis de Riesgo Social en Situaciones de Desastre en Barrio La Comuna, Sector La Gasca.

ANÁLISIS DE RIESGO SOCIAL EN SITUACIONES DE DESASTRE																												
AMENAZA												VULNERABILIDAD					ÍNDICE DE SEGURIDAD SOCIAL											
Presencia de aguas negras	Presencia de aguas calientes	Pantanos o aguas estancadas	Manantiales de aparición repentina	Presencia de zanjones	Abultamientos recientes del terreno	Grietas en paredes de banquetes	Inclinación de laderas rocosas	Terreno compuesto por material suelto	Marcas de deslizamientos anteriores	Polvero abundante en las casas	Lluvia vespertina o nocturna	Tipo de estructura	Uniformidad de estructuras	Materia de Construcción	Calidad de Varilla	Resistencia del techo	Tuberías y postes	Vulnerabilidad económica	Vulnerabilidad en salud	Vulnerabilidad en respuesta	Presencia de Jefe de Familia	Empleo de Familia	Número de personas que habitan en casa	Fuente de Empleo	Personas Vulnerables	Nivel educativo del jefe de familia	Experiencias Previas	Percepción del Riesgo
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	2	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	1	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	1	2	1	3	2	1	4	1	3	2



2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	3	2	3	2	4	3	1	3	4	4
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	3	2	3	2	4	3	1	3	4	4
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	3	2	3	2	4	2	1	3	4	4
2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	4	4	1	3	4	4	3	2	3	2	4	2	1	3	4	4

## ÍNDICE DE SEGURIDAD SOCIAL

MODA	2
VARIANZA	1,28445763

## TOTALES

MODA	2
VARIANZA	1,01306326

Del análisis realizado del cálculo del **Índice de Seguridad Social** y de los valores obtenidos, encontramos que de las 100 familias tienen:

<b>Índice de Vulnerabilidad Social</b>	<b>Baja</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>	<b>Intolerable</b>
<b>Vulnerabilidad Económica</b>	0	10%	0	90%
<b>Vulnerabilidad en Salud</b>	40%	7%	33%	20%
<b>Vulnerabilidad en Respuesta</b>	0%	100%	0%	0%
<b>Presencia de jefe de Familia</b>	66%	26%	8%	0%
<b>Empleo de Familia</b>	10%	32%	58%	0%
<b># de Personas que habitan en casa</b>	14%	63%	0%	23%
<b>Fuentes de Empleo</b>	42%	32%	26%	0%
<b>Personas Vulnerables</b>	45%	0%	0%	55%
<b>Nivel Educativo del jefe de Familia</b>	35%	30%	35%	0%
<b>Experiencias Previas</b>	0%	0%	18%	82%
<b>Percepción del Riesgo</b>	0%	51%	0%	49%

### **4.3. Resultados del Objetivo Específico 3**

En consecuencia, de los resultados obtenidos de los objetivos 1 y 2 se recomienda el siguiente conjunto de acciones que permitan prevenir o mitigar los efectos de futuros aluviones en la Comuna, sector La Gasca:

#### **PROGRAMA DE PROPUESTAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PREPARACIÓN ANTE LA AMENAZA DE ALUVIÓN PARA LAS FAMILIAS DE LA COMUNA.**

#### **ALERTA, PREPARADOS Y EN ACCIÓN FRENTE A LA PRESENCIA DE UN ALUVIÓN JUSTIFICACIÓN**

La Comuna la Gasca, se vió afectada por un aluvión de fatídicas magnitudes el 31 de enero de 2022, a razón de esto muchas familias quedaron afectadas tanto económica, psicológica, física y emocionalmente, además con miembros de su familia a falta, como consecuencia del evento. En atención a esta situación, como resultado de la investigación a cargo y presente en este documento, se realiza el siguiente programa de propuestas de prevención ante futuros y posibles eventos similares en la zona de interés, previamente mencionada.

#### **RESPONSABLES**

Responsable final: Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito.

Responsable Operativo: Ministerio de Salud Pública, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias y Comunidad de La Comuna, La Gasca.

#### **DIAGNÓSTICO**

El aluvión fue ocasionado por distintas causas, en donde colisionaron las causas naturales y la influencia humana, es decir, la investigación en relación al evento arroja que existieron áreas



de la quebrada el Tejado utilizadas como depósitos de basura, las intensas lluvias de las últimas horas previas al evento profundizaron las señales de erosión en la quebrada, se evidenció durante la recolección de escombros restos de troncos talados en el bosque de la quebrada además de especies no endémicas introducidas, sumando el crecimiento poblacional descontrolado en la zona impactada por el aluvi6n. La suma de todos estos factores dejó como resultado, muertes, paralización de medios de vida, pérdidas económicas entre otros.

## **OBJETIVOS**

1. Plantear propuestas de prevención y mitigación sociales ante aluviones en el Barrio La Comuna, Sector la Gasca.
2. Designar acciones y responsables para la ejecución de estas acciones en plazos definidos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- Una población preparada y resiliente ante la ocurrencia de futuros eventos similares.
- Líderes capacitados y tomadores de decisiones oportunos dentro de la comunidad.
- Autoridades activas en campañas de prevención, capacitación, preparación y en cumplimiento de la ley en el barrio la Comuna, Sector la Gasca.

## **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

Actividad: Educar a la población en medidas de autoprotección sobre los riesgos de aluviones, estrategias administrativas para solventar necesidades económicas durante un evento y como prepararse para ellos.

- Estrategia: Recibir capacitaciones sobre medidas de seguridad, administrativas, evacuación, primeros auxilios, evaluación de daños y afectaciones, para que las

personas puedan actuar rápidamente en caso de una emergencia, gestionar los fondos para emergencia de manera óptima, de esta manera puedan dar una adecuada primera respuesta y facilitar información a las autoridades para recibir la asistencia humanitaria adecuada y pertinente.

- Fortalecer la coordinación entre barrios y el tejido comunitario, implementando un plan de comunicación y activación para actuar en caso de presentarse un evento de similares características al último aluvión.

Actividad: Elaborar modelos de simulación y escenarios con pronósticos.

- Estrategia: Haciendo un seguimiento de información, análisis de información, trabajando de la mano con las instituciones rectoras para atender y manejar este tipo de eventos.

Actividad: Implementar campañas de salud emocional y asistencia psicológica.

- Estrategia: Líderes comunitarios realizar la solicitud formal al MSP, de forma que se pueda coordinar con el Subcentro de salud más cercano la designación de personal que atenderá a las familias de la Comuna y establecer un cronograma de actividades al respecto.

Actividad: Conformación de Brigadas

- Estrategia: Con la conformación de los Comités Comunitarios de Gestión de Riesgos, se designará equipos que conformen brigadas de evacuación, primeros auxilios, búsqueda y rescate, de forma que puedan tener un enfoque principal de atención sobre los grupos vulnerables.

Actividad: Respetar la línea de fábrica para la construcción de viviendas en zona de alto riesgo.

- Estrategia: Solicitar al GAD fortalecer las ordenanzas municipales a través del PDOT y monitorear el cumplimiento de las mismas en las construcciones en zonas de riesgos

Actividad: Fortalecer ordenanzas o normativas que fomenten la protección y reforestación.

- Estrategia: Siembra de plantas endémicas y no invasión de las quebradas a través de la Dirección de Ambiente del Municipio de la ciudad, con la participación comunitaria como conocedores de la zona.

Actividad: Se deben establecer regulaciones de control de construcción que requieran medidas de seguridad adicionales en las zonas de riesgo, basados en la norma ecuatoriana de construcción.

- Estrategia: A través de Cooperación Internacional, mediante la gestión del Municipio se puede gestionar financiamiento para muros de contención, ampliación, mejoramiento y mantenimiento de sistemas de drenaje, utilizando mano de obra de la comunidad, para motivar las acciones de prevención.

Actividad: Trabajar en el sistema de Alerta Comunitaria.

- Estrategia: Complementándolo además de las sirenas y la preparación con la comunidad, con vigías que viven en la parte alta de la quebrada.
- Mejorando su alcance y tiempo de activación, para informar a la población sobre la llegada de un aluvión de manera más eficiente. Esto permitiría a las personas evacuar a tiempo y evitar pérdidas humanas.

Actividad: Construir estructuras de contención en la zona de riesgo para evitar que las aguas del aluvión se desborden.

- Estrategia: Gestionar como comité de gestión de riesgos ante el Gobierno Autónomo descentralizado municipal, la aplicación de políticas públicas de reducción de riesgos de acuerdo a su competencia según el COOTAD en el Art. 140, convirtiéndose la comunidad en veedores de ese cumplimiento, para garantizar la reducción de afectación.

Actividad: Implementar un Sistema de Monitoreo y Evaluación para riesgo de aluviones en la Comuna, La Gasca.

- Estrategia: Intervenir como Comité de Gestión de Riesgos en todo el sistema de monitoreo, vigilancia y evaluación del riesgo con el organismo competente.

## **RELACIONES**

El presente programa involucra a todas las partes tomadoras de decisiones y autoridades barriales conformadas, participan Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito, Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Ministerio de Salud Pública y Comité de Gestión de Riesgos Comunitario del Barrio La Comuna, Sector la Gasca, en representación de todas las familias del sector.

## CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
ACTIVIDAD	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	AÑO 1				AÑO 2			
				1° TRIMESTRE	2° TRIMESTRE	3° TRIMESTRE	4° TRIMESTRE	1° TRIMESTRE	2° TRIMESTRE	3° TRIMESTRE	4° TRIMESTRE
ACTIVIDAD 1	GADDMQ/ SNGRE	01/10/2023	31/12/2023	X							
ACTIVIDAD 2	SNGRE/ CCGR	01/10/2023	31/12/2023	X							
ACTIVIDAD 3	MSP/CCGR	01/01/2024	31/03/2024		X						
ACTIVIDAD 4	SNGRE/ CCGR	01/01/2024	01/03/2024		X						
ACTIVIDAD 5	GADDMQ/ SNGRE	01/04/2024	30/06/2024			X					
ACTIVIDAD 6	GADDMQ/ SNGRE	01/07/2024	30/09/2024				X				
ACTIVIDAD 7	GADDMQ/ SNGRE/CCGR	01/07/2024	31/12/2024				X	X			
ACTIVIDAD 8	GADDMQ/ SNGRE	01/01/2025	31/03/2025						X		
ACTIVIDAD 9	GADDMQ/ SNGRE/CCGR	01/01/2025	30/06/2025						X	X	
ACTIVIDAD 10	GADDMQ/ SNGRE/CCGR	01/07/2025	30/09/2025								X

## GESTIÓN DE RECURSOS

Los tomadores de decisiones, Gobiernos autónomo y Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia y Ministerio de Salud Pública, deberán iniciar las acciones correspondientes para canalizar los recursos en función de las necesidades y recomendaciones realizadas para la ejecución de las mismas.

## COBERTURA

Barrio la Comuna, Sector la Gasca, Quebrada el Tejado. Se espera este programa tenga repercusión al menos en el 80% de las familias que viven en el sector.

## DURACIÓN

La aplicación de las medidas de prevención recomendadas puede tener una duración de dos años, pudiendo extenderse o modificarse en función de la obtención de los recursos para su ejecución.

## **MEDIDAS DE ACTUACIÓN**

Llamar al número de emergencia Sistema Integrado de Seguridad Ecu 911, en caso de presentarse un evento o sospecha de aluvión.

### **En caso de que ocurra un nuevo aluvión en La Gasca.**

- 1.- Tratar de llegar hasta las zonas más seguras y ponerse a buen resguardo.
- 2.- Activar los Sistemas de Alerta Comunitaria.
- 3.- Seguir las recomendaciones e indicaciones de las autoridades o institución que primero acuda al evento.
- 4.- Levantar información sobre la población afectada y proporcionar a las autoridades para su atención, aplicando el principio de la corresponsabilidad.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

1. El aluvión de La Gasca fue producto de un día de intensas lluvias y de larga duración que saturó el suelo incrementando y acelerando el proceso de erosión en el mismo, ayudado por las pendientes pronunciadas de la quebrada, deforestación en el área, construcción de infraestructuras en zonas de riesgo, obstrucción de drenajes y urbanización descontrolada, desatando el descenso desmesurado de materiales como piedras, árboles, escombros, tierra, lodo, entre otros, afectando a la comunidad de estudio.

2. Encontramos que, tras el análisis sobre infraestructuras, materiales de construcción y las normas de construcción “empleadas”, afectación a los medios de vida, servicios básicos, educativos y el impacto generado directamente en las familias, especialmente en aquellas que sufrieron la pérdida de alguno de sus miembros, en el área de estudio existe un riesgo social

medio por cada una de las viviendas, y un riesgo social alto en el sector completo de la Gasca, Barrio La Comuna, es decir, frente a la ocurrencia de un evento como el aluvión en el ámbito social, con un impacto económico, en la salud mental y emocional, en sus fuentes de empleo, dentro de los grupos vulnerables, y lo más grave de todo es que con el pasar del tiempo la percepción de riesgo de la población afectada disminuye o se vuelve nula y continúan repitiendo patrones que los deja vulnerables exponencialmente al riesgo existente al habitar las faldas y alrededores de una quebrada, hasta que ocurre un nuevo evento.

3. Frente a los niveles de riesgo encontrados luego del análisis realizado a través de la metodología de “Análisis de Riesgo Social en Situaciones de Desastre” (Sánchez, 2023), se realizan las recomendaciones del caso frente a las distintas necesidades encontradas, para reducir el impacto de un futuro evento en caso de que vuelva a ocurrir uno de la misma o similar naturaleza.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

1. Preparar campañas de educación y concientización a la población de estudio, para hacer uso adecuado de los medios que presta la quebrada, un plan de reforestación desarrollado y aplicado desde los canales oficiales, gestionándose desde la organización comunitaria hacia las autoridades implicadas en la creación, monitoreo y aplicación de normas ambientales, situar espacios de almacenamiento y recolección de basura adecuados, control en el área de la quebrada por parte de las autoridades municipales para evitar la tala ilegal e indiscriminada.

2. Trabajar en campañas de capacitación en Gestión de Riesgo y manejo de eventos y desastres de forma que la población y familias del sector puedan empezar a trabajar en la reducción del riesgo, elaborar planes de emergencias familiares, crear un fondo de ahorro para emergencias, educación para tratar la salud mental y emocional de todos los miembros de las

familias, educarse sobre las zonas de riesgo en las que construyen, las normas de construcción que aplican y sobre todo a respetar las normas y límites urbanos de construcción y hábitat saludable.

3. Articular con las autoridades competentes y la población civil del sector, la aplicación o implementación de las recomendaciones realizadas como resultado del estudio en función del nivel riesgo encontrado:

- 1.- Aplicadas y apegadas a una política.
- 2.- Definiendo los riesgos.
- 3.- Definiendo metas.
- 4.- Proponiendo y tomando acciones para alcanzar las metas.
- 5.- Realizando el chequeo o monitoreo de avances según las metas propuestas.
- 6.- Control en el cumplimiento total de las metas.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres. (s.f.). (2022). *¿Qué es la reducción del riesgo de desastres?*. <https://www.eird.org/americas/we/que-es-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres.html>

Arévalo, M. C. (12 de Octubre de 2022). *Pirani*. <https://www.piranirisk.com/es/blog/tres-tipos-de-mapas-de-riesgo>

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). Sección Novena Gestión del Riesgo. Quito.

Borja, D. (2 de Febrero de 2022). *Vistazo*. Vistazo:

<https://www.vistazo.com/actualidad/nacional/127-aluviones-se-registraron-en-ecuador-desde-octubre-de-2020-KM1295194>

Cárdenas, A. (01 de febrero de 2022). El origen del aluvión que afectó a La Gasca y La Comuna, en Quito, fue natural y no está relacionado con el cenizario Urkupamba, aseguró el Municipio. *EL UNIVERSO*, pág. noticias.

<https://doi.org/https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/el-origen-del-aluvion-que-afecto-a-la-gasca-y-la-comuna-en-quito-fue-natural-y-no-esta-relacionado-con-el-cenizario-urkupamba-aseguro-el-municipio-nota/>

CEPAL ORG. (s.f.). La Tragedia Ambiental de América LATina y El Caribe

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806_es.pdf).

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806_es.pdf):

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806_es.pdf)

COOTAD, C. O. (2019). Quito Código Orgánico de Organización Territorial.

- Cruden. (1991). A Simple Definition of a Landslide. *Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, 43, 27-29.  
[https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2898305](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2898305).  
[https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2898305](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2898305).
- Cruden, D. V. (1993). *Deslizamientos: Tipos y Procesos*. [https://doi.org/Junta de Investigación de transporte nacional de ciencias de Canadá](https://doi.org/Junta%20de%20Investigaci%C3%B3n%20de%20transporte%20nacional%20de%20ciencias%20de%20Canad%C3%A1)
- Díaz, J. S. (2009). *Deslizamientos, Análisis Geotécnico, Volumen I*. ISBN.  
<https://unilibros.co/gpd-deslizamientos-analisis-geotecnico-vol-1.html#:~:text=Libro%20Deslizamientos.,ISBN%209789588504032%2C%20Ediciones%20UIS%20%2D%20ASEUC>
- Erb, M. (. (2020). *Gestión de Riesgos en la Seguridad Informática*. Gestión de Riesgos en la Seguridad Informática: [http://protejete.wordpress.com/gdr\\_principal/control\\_riesgo/](http://protejete.wordpress.com/gdr_principal/control_riesgo/)
- Española, R. A. (2014). <https://www.rae.es/espanol-al-dia>. <https://www.rae.es/espanol-al-dia>:  
<https://www.rae.es/espanol-al-dia>
- Fernández, M. (1990). *El Medio Físico de Quito: sus limitaciones y su incidencia en la adaptación del hombre. Quito*. <https://www.jstor.org/stable/40992597>
- Franco, P. S. (2023). Análisis de los Riesgos Urbanos. En P. S. Franco, *Reducción de Riesgos de Desastres - Análisis de los Riesgos Urbanos* (pág. 24). Segunda Edición.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27633>. (s.f.).
- Jaya, D. (. (2019). *ORIGEN DE LOS DEPÓSITOS VOLCÁNICOS DE LA CUENCA DE QUITO: IMPLICACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL COMPLEJO PICHINCHA Y DEL*

*SISTEMA DE FALLAS DE QUITO*. <https://es.scribd.com/document/421439808/Jaya-D-Versionindic#>.

<virtual/riesgo-urbano/pdf/spa/doc15344/doc15344-contenido.pdf>

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre. (s.f.). *Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre*. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre: <https://www.eird.org/americas/we/que-es-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres.html>

ONEMI. (2022). *OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA DEL MINISTERIO DEL INTERIOR*. OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA DEL MINISTERIO DEL INTERIOR.

<https://www.onemi.gov.cl/aluviones/#:~:text=Un%20aluvi%C3%B3n%20es%20un%20fl>

Pazmiño, L. B. (2 de Febrero de 2022). Quito una ciudad que ha convivido con aluviones desde 1975. *GK City*. GK City: <https://gk.city/2022/02/01/aluviones-quito-1975/>

Programa Mundial de Alimentos. PMA (2007).

<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/2791>.

<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/2791>.

Ron, A. L. (26 de 04 de 2018). Geografía y Clima. <https://bioweb.bio/geografiaClima.html>.

<https://bioweb.bio/geografiaClima.html>: <https://bioweb.bio/geografiaClima.html>

Rondal Viscaíno, N. A. (2022). Trabajo de titulación modalidad proyecto de investigación presentado como requisito previo a. *Trabajo de titulación modalidad proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero en Geología*. Quito.

Sánchez, P. (2023). *Análisis de los riesgos Urbanos*. Segunda Edición.

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres. Seguridad, O. N. (s.f.). Aluviones

<https://www.onemi.gov.cl/aluviones/#:~:text=Un%20aluvi%C3%B3n%20es%20un%20fl>

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, (. (31 de Enero de 2022). *Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos*. Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos:

<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Informe-de-Situacion-011-Aluvion-Quito-08022022.pdf>

Suárez. (2012). Deslizamientos y Análisis Geotécnico. <https://www.geologiaviva.info/wp-content/uploads/2021/04/Deslizamientos-y-Analisis-Geotecnico.pdf>.

<https://www.geologiaviva.info/wp-content/uploads/2021/04/Deslizamientos-y-Analisis-Geotecnico.pdf>: [https://www.geologiaviva.info/wp-](https://www.geologiaviva.info/wp-content/uploads/2021/04/Deslizamientos-y-Analisis-Geotecnico.pdf)

[content/uploads/2021/04/Deslizamientos-y-Analisis-Geotecnico.pdf](https://www.geologiaviva.info/wp-content/uploads/2021/04/Deslizamientos-y-Analisis-Geotecnico.pdf)

Toro, I. G. (29 de marzo de 2022). *UNIVERSIDAD ESPIRITU SANTO UEES*. UNIVERSIDAD ESPIRITU SANTO UEES: [https://uees.edu.ec/cuales-fueron-las-causas-que-provocaron-el-aluvion-de-la-quebrada-el-tejado-en-el-sector-de-la-gasca-la-comuna-y-pambachupa-en-la-ciudad-de-](https://uees.edu.ec/cuales-fueron-las-causas-que-provocaron-el-aluvion-de-la-quebrada-el-tejado-en-el-sector-de-la-gasca-la-comuna-y-pambachupa-en-la-ciudad-de-quito/#:~:text=El%20estudio%20realizado%20por%20la,un%20flujo%20de%20lodo%20peque%C3%B1o)

[quito/#:~:text=El%20estudio%20realizado%20por%20la,un%20flujo%20de%20lodo%20peque%C3%B1o](https://uees.edu.ec/cuales-fueron-las-causas-que-provocaron-el-aluvion-de-la-quebrada-el-tejado-en-el-sector-de-la-gasca-la-comuna-y-pambachupa-en-la-ciudad-de-quito/#:~:text=El%20estudio%20realizado%20por%20la,un%20flujo%20de%20lodo%20peque%C3%B1o).

UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres.

(2016). Naciones Unidas.

[https://www.paho.org/es/documentos/indicadores-terminologia-relacionados-con-](https://www.paho.org/es/documentos/indicadores-terminologia-relacionados-con-reduccion-riesgo-desastres)

[reduccion-riesgo-desastres](https://www.paho.org/es/documentos/indicadores-terminologia-relacionados-con-reduccion-riesgo-desastres)

Universidad Central del Ecuador, S. y. (2022). *Plan Comunitario*.

VOLCÁNICOS, I. F. (2022). *Análisis geológico y numérico del flujo de lodo de la quebrada el Tejado el 31 de enero de 2022, Quito - Ecuador*. IX FIPVO - 2022. <https://doi.org/IX FIPVO - 2022>

Zevallos, O. (2001). *Ocupación de laderas e incremento en el riesgo de desastres en el Distrito Metropolitano de Quito*. Ocupación de laderas e incremento en el riesgo de desastres en el Distrito Metropolitano de Quito.: <https://www.eird.org/bibliovirtual/riesgo-urbano/pdf/spa/doc15344/doc15344-contenido.pdf>

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1

#### *Modelo De Encuesta*

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO  
ADMINISTRACION PARA DESASTRES Y GESTION DEL RIESGO

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS MORADORES DEL SECTOR LA GASCA,  
BARRIO LA COMUNA.**

**TEMA:** Estudio de la afectación social causada por aluvión en la quebrada El Tejado en la Comuna, sector La Gasca, de la ciudad de Quito.

**INSTRUCTIVO:** Marque con una X o un visto, el paréntesis que corresponda a la respuesta que usted considera más adecuada para las siguientes preguntas. Elija una sola respuesta.

**¿En la familia disponen de un fondo de ahorro para atención de emergencias?**

Sí (---)

No (---)

**¿Su familia tiene acceso a atención médica?**

Sí (---)

No (---)

Con frecuencia (---)

Poco (---)

**¿Quién es la cabeza de hogar en su familia?**

Papá (---)

Mamá (---)

Otro (---)

**¿Cuántas personas trabajan en el hogar?**

Una (---)

Dos (---)

Tres (---)

Nadie (---)

**¿Las personas que trabajan en casa tienen empleo fijo?**

Sí (---)

No (---)

Temporal (---)

Día a Día (---)

Por hora (---)

**¿Cuántos miembros hay en su familia?**

Dos (---)

Tres (---)

Cuatro (---)

Más (---)

**¿Los miembros de la casa que trabajan, generan el mismo ingreso?**

Sí (---)

No (---)

**¿Hay ancianos en casa?**

Sí (---)

No (---)

**¿Cuántas personas ancianas hay en casa?**

Una (---)

Dos (---)

Tres o más (---)

Ninguna (---)

**¿Hay personas con discapacidad en casa?**

Sí (---)

No (---)

**¿Cuántas personas con discapacidad hay en casa?**

Una (---)

Dos (---)

Tres o más (---)

Ninguna (---)

**¿En la familia tienen experiencia en manejo de riesgos?**

Sí (---)

No (---)

**¿En casa cuentan con botiquín de primeros auxilios?**

Sí (---)

No (---)



**¿Cuántos niños hay en casa?**

Uno (---)

Dos (---)

Tres (---)

Cuatro o más (---)

Ninguno (---)

**¿Hay ausencia de padre o madre en casa?**

Sí (---)

No (---)

**¿Toda la familia vive en el sector de la Gasca?**

Sí (---)

No (---)

Hay familia en otros sectores (---)

No tiene familia (---)

**¿Cuál es el nivel educativo de los miembros de la familia?**

Primaria (---)

Secundaria (---)

Universidad (---)

Postgrado (---)

**¿Cómo evaluaría su capacidad para superar el trauma psicológico ocasionado por este evento?**

Baja (---)

Mediana (---)

Alta (---)

Muy alta (---)

**ANEXO 2**

*Memorias*

*Encuestas a*



*Fotográficas:*

*la población*

Encuesta realizada habitantes del sector La Gasca a la altura de la calle Gaspar de Carvajal



Encuesta realizada habitantes del sector La Gasca a la altura de la calle Enrique Rither.



Encuesta realizada habitantes del sector La Gasca a la altura de la calle Jerónimo Leithon



E



ncue  
sta  
reali  
zada  
habi  
tant  
es  
del  
sect  
or  
La  
Gas  
ca a  
la  
altur  
a de  
la  
calle  
Do

mingo Espinar