

ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DE VULNERABILIDAD POR RIESGO SÍSMICO DE
LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA EN EL BLOQUE ALBERTO QUIJANO
GUERRERO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SEDE TOROBAJO DE LA
CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO

CARLOS ANDRÉS LÓPEZ CERÓN
GERARDO FABIÁN RAMOS MUÑOZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO
2016

ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DE VULNERABILIDAD POR RIESGO SÍSMICO DE
LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA EN EL BLOQUE ALBERTO QUIJANO
GUERRERO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SEDE TOROBAJO DE LA
CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO

CARLOS ANDRÉS LÓPEZ CERÓN
GERARDO FABIÁN RAMOS MUÑOZ

Monografía para optar al título de Geógrafo con Énfasis en Planificación Regional

Asesores:
MICHEL BOLAÑOS GUERRERO
Ingeniero Civil

FABIÁN ANDRÉS PALACIOS ALZATE
Geógrafo con énfasis en Planificación Regional

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO
2016

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva del autor”

Artículo 1 del acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, 05 de Mayo de 2016

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, quien me ha dado la fortaleza para sacar adelante este proyecto. Con toda la humildad dedico principalmente mi trabajo de grado a Dios.

A mi madre quien desde el cielo me acompaña y en su momento me alentó y me dio la fuerza necesaria para continuar adelante.

A mi padre, quien siempre ha estado guiándome y protegiéndome desde el cielo.

A mi familia y amigos en general por brindarme su apoyo incondicional.

Carlos Andrés López Cerón.

Dedico este trabajo principalmente a Dios padre, que me acompaña y está presente en todos los momentos de mi vida, siendo mi guía y mi fortaleza, permitiéndome alcanzar las metas propuestas en mi formación profesional.

A mi Madre y hermana, que siempre me han brindado su apoyo durante este proceso de formación, especialmente mi madre a quien admiro mucho por su tenacidad, superación personal, y todo el amor inculcado que ha sido ejemplo para mi vida.

A mi Padre y Abuela que están junto a Dios, con los cuales compartí muchos momentos muy significativos, ellos son mis ángeles protectores que me cuidan, me guían y están conmigo en todo momento.

A mis demás familiares y amigos que me han acompañado a lo largo de mi existencia apoyándome, animándome, comprendiéndome y aportando toda clase de experiencias para lograr mis metas.

Gerardo Fabián Ramos Muñoz.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre Olga María, quien me acompaña desde el cielo, su apoyo y palabras me ayudaron a crecer como persona y a luchar por lo que quiero.

A mi tía María Edilma, por su apoyo, cariño y por estar en los momentos importantes y difíciles de mi vida.

A mis asesores Fabián Palacios y Michel Bolaños, por el tiempo, dedicación y paciencia en el proceso de este documento.

Carlos Andrés López Cerón.

A Dios, por ser quien me da la vida, forja mi camino y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.

A mi madre Rosalba Muñoz, por su apoyo Incondicional, Gracias por ser el pilar fundamental de mi vida, por estar siempre a mi lado brindándome tus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mi Padre Gerardo Efraín Ramos, que a pesar de haberlo perdido a muy temprana edad, a estado siempre guiándome y cuidándome desde la eternidad.

A mi Hermana Geovanna Ramos, quien me motivo constantemente y me enseñó que sin importar los obstáculos, con esfuerzo y dedicación cualquier meta es posible de lograr.

A mi abuela Gilma Ramos, quien hizo las veces de padre y me apoyo en todo lo que soy, en mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo mientras estuvo con vida, muchas gracias.

A mis Asesores Fabián Palacios y Michel Bolaños que gracias a sus indicaciones, tiempo y dedicación logre aprender y cumplir una meta en mi vida.

Al grupo de investigación GRAMA, que al involucrarnos en el proyecto de vulnerabilidad por riesgo sísmico en la Universidad de Nariño, nos permitió adquirir conocimientos y encaminar esta investigación en temas poco explorados para la Geografía.

Gerardo Fabián Ramos Muñoz.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	18
1. JUSTIFICACION.....	20
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
2.1 Formulación del problema	23
3. OBJETIVOS.....	24
3.1 Objetivo General.....	24
3.2 Objetivos Específicos	24
4. MARCO REFERENCIAL.....	25
4.1 Contexto internacional	26
4.2 Contexto Nacional	28
4.3 Contexto Regional	30
5. MARCO CONCEPTAL.....	32
6. MARCO LEGAL	36
7. METODOLOGIA	42
7.1 Fase 1: Revisión de información secundaria	42

7.2 Fase 2: Recolección de información primaria	43
7.3 Fase 3: Sistematización de información	49
7.4 Esquema metodológico	52
8. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OCUPACIÓN DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SEDE TOROBAJO DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO	53
8.1 Localización del área de estudio.....	53
8.2 Ubicación de la comuna nueve en la ciudad de San Juan de Pasto	54
8.3 Universidad de Nariño, área objeto de estudio	55
8.4 Descripción del área de estudio.....	56
9. FENÓMENO SÍSMICO, ORÍGENES, REPERCUSIONES Y SU RELACIÓN CON LA LOCALIZACIÓN DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO	61
9.1 Cosmovisión del origen del fenómeno sísmico en la antigüedad	61
9.2 Primeras aproximaciones científicas hacia el origen del fenómeno sísmico...	61
9.3 Repercusiones del fenómeno sísmico a nivel urbano.....	62
9.4 Fenómeno sísmico en la ciudad de San Juan de Pasto	63
9.5 Repercusiones a nivel urbano y rural de sismos acontecidos en la ciudad de San Juan de Pasto siglos XIX y XX.....	64
9.6 Repercusiones a nivel de la población objeto de estudio	69
9.7 Relación del fenómeno sísmico con la localización del bloque Alberto Quijano Guerrero	71
10. FUNCIONALIDAD DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.....	72

11. PERCEPCIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR RIESGO SÍSMICO DE LA COMUNIDAD EN GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO ACERCA DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO.....	78
11.1 Aplicación de encuesta	81
11.2 Espacio vivencial.....	89
11.3 Espacio concebido	90
12. CONCLUSIONES	92
13. RECOMENDACIONES.....	94
BIBLIOGRAFIA.....	95
ANEXOS.....	99

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Días hábiles de trabajo semestre B de 2014.....	44
Cuadro 2. Horario con mayor afluencia de personas al bloque Alberto Quijano Guerrero	46
Cuadro 3. Distribución aleatoria de días para conteo de personas que ingresan al bloque Alberto Quijano Guerrero	46
Cuadro 4. Conteo población objeto de estudio detallado por semanas	47
Cuadro 5. Distribución de días para aplicación de encuesta octubre de 2014	48
Cuadro 6. Número de encuestas semanales mes de octubre	49
Cuadro 7. Fragmento del formato de diligenciamiento del contenido de la encuesta	50
Cuadro 8. Formato resumen de información para la obtención de gráficas.....	50
Cuadro 9. Distribución de espacios Bloque Alberto Quijano Guerrero primer piso .	59
Cuadro 10. Distribución de espacios Bloque Alberto Quijano Guerrero segundo piso	59
Cuadro 11. Distribución de espacios Bloque Alberto Quijano Guerrero tercer piso	60

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Bloque Alberto Quijano Guerrero, parte externa.....	56
Figura 2. Bloque Alberto Quijano Guerrero, primer piso – parte interna.....	57
Figura 3. Bloque Alberto Quijano Guerrero, segundo piso – parte interna	57
Figura 4. Bloque Alberto Quijano Guerrero, segundo piso – parte interna	58
Figura 5. Bloque Alberto Quijano Guerrero, tercer piso – biblioteca	58
Figura 6. Torre de la Iglesia de Santiago afectada por el sismo del 14 de Julio de 1947	66
Figura 7. Capilla del Hospital San Pedro después del sismo del 14 de Julio de 1947	66
Figura 8. Daños en la torre de la Iglesia de Pandiaco en el sismo del 14 de Julio de 1947	67
Figura 9. Daños sobre algunas edificaciones en el sismo del 14 de Julio de 1947..	67
Figura 10. Funcionalidad al interior de un aula de clases del Bloque Alberto Quijano Guerrero, primer piso.....	73
Figura 11. Funcionalidad Bloque Alberto Quijano Guerrero, segundo piso, área de biblioteca.....	74
Figura 12. Funcionalidad Bloque Alberto Quijano Guerrero, tercer piso, área biblioteca.....	75
Figura 13. Motivo de visita al bloque Alberto Quijano Guerrero.....	76
Figura 14. Frecuencia de visita al bloque Alberto Quijano Guerrero.....	82
Figura 15. Conocimiento de actividad sísmica	83
Figura 16. Conocimiento del origen de la actividad sísmica	84

Figura 17. Sensaciones experimentadas durante un temblor.....	85
Figura 18. Reacción ante un temblor	86
Figura 19. Conocimiento de espacios de evacuación al interior del bloque Alberto Quijano Guerrero	87
Figura 20. Identificación de espacios seguros ante un sismo	88

LISTA DE PLANOS

	Pág.
Plano 1. Ubicación de la comuna nueve en la ciudad de San Juan de Pasto	54
Plano 2. Universidad de Nariño – Área objeto de estudio.....	55

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a la comunidad de la Universidad de Nariño sede Torobajo sobre percepción del riesgo sísmico al interior de la Universidad	100
Anexo B. Formato de diligenciamiento del contenido de la encuesta	101
Anexo C. Formato de información para la obtención de gráficas	102

RESUMEN

El estudio de las percepciones, actitudes y comportamiento con respecto al entorno es de enorme complejidad; razón por la cual, en la presente investigación se ha abordado el tema de percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico que posee la comunidad en general de la Universidad de Nariño en relación con el bloque Alberto Quijano Guerrero.

Para la ejecución de la investigación se empleó una metodología de analítica – descriptiva, permitiendo describir aspectos distintivos y particulares considerando el fenómeno objeto de estudio, logrando con ello identificar comportamientos y actitudes ante la amenaza sísmica.

Esta investigación permite comprender que la percepción de vulnerabilidad ante una amenaza es el producto de la interacción del individuo con su entorno, generando por un lado una sensación de seguridad y por el otro un nivel de desconfianza, originado a partir de interpretaciones y apropiación del espacio, estrechamente relacionadas con la funciones y servicios que se encuentran al interior de un lugar.

ABSTRACT

Survey about perceptions, attitude and behavior regard of environment is of enormous complexity, that's why, in this research it has been tackled the topic about vulnerability perception for seismic risk, which owns the community in the University of Nariño, in connection with structure Alberto Quijano Guerrero.

In order to work out this research was used a methodology analytical – descriptive, allowing describe points of view distinctive and individual considering the phenomenon under study achieving identify behaviors and attitudes to the seismic hazard.

This research allows us to understand that the perception of vulnerability to a hazard is the product of the individual's interaction with their environment, generating on the one hand a sense of security and on the other a level of distrust, which is originated from interpretations and appropriation of space, closely related to the functions and services that are inside of a place.

INTRODUCCION

La presente investigación se refiere al tema de percepción de la comunidad en general de la Universidad de Nariño ante la vulnerabilidad por riesgo sísmico, que se puede definir como la sensación interna de un individuo a través de sus sentidos.

La característica principal de la percepción de la comunidad en general, se encuentra directamente relacionada con el comportamiento, actitudes, funciones o labores que desarrollan a diario al interior del espacio objeto de investigación que en este caso corresponde al bloque Alberto Quijano Guerrero, ubicado en la Universidad de Nariño, sede Torobajo de la ciudad de San Juan de Pasto.

El análisis de percepción abordado en la presente investigación tuvo en cuenta las respuestas emocionales hacia el entorno por parte de la comunidad objeto de estudio, desde la apreciación visual y estética hasta el contacto físico con su entorno, permitiendo conocer la vulnerabilidad por riesgo sísmico que ésta posee acerca del área de interés.

Actualmente, es conocido por muchos que la ciudad de San Juan de Pasto, es propensa a sufrir desastres, puesto que, *“Conocemos que los desastres son hechos sociales, no fenómenos físicos...”*¹ *“...de tal severidad y magnitud que normalmente resultan en muertes, lesiones y daños a la propiedad...”*², en el presente tema de investigación se aplica al acontecimiento de fenómenos sísmicos, ya sean de origen tectónico o volcánico, razón por la cual, ante la presencia de amenaza sísmica, es necesario adelantar investigaciones sobre vulnerabilidad que permitan conocer desde la percepción del individuo el grado de afectación y respuesta ante este tipo de fenómeno natural.

El interés académico de la presente investigación se enfoca principalmente en realizar un estudio sobre percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico, el cual surgió por la necesidad de identificar el conocimiento y posterior comportamiento de la comunidad en general que forma parte de la Universidad de Nariño ante una amenaza de tipo sísmico al interior de un espacio físico en donde se concentra a diario un gran número de personas; resaltando la importancia de contribuir a la valoración de la amenaza sísmica, realizando un aporte que permita a futuro abordar y ejecutar este tipo de temáticas con miras a ser consideradas al interior

¹ FERNÁNDEZ, María Augusta y RODRÍGUEZ Livia. “¿Cuál es el problema?” En: Ciudades en riesgo: Degradación, riesgos urbanos y desastres. Joao Pessoa. 1996. p. 7

² Ibíd., p.7

del Alma Mater y sean un punto de referencia al implementar acciones que conlleven a la mitigación y prevención de desastres a nivel institucional.

En lo que se conoce como Geografía de la Percepción, la investigación se ejecutó por medio de una técnica de recolección de información primaria, por lo que, se diseñó una encuesta que posteriormente fue dirigida a la comunidad de interés que frecuenta el bloque Alberto Quijano Guerrero, así mismo, se revisó información bibliográfica acerca de la temática propuesta a nivel regional, nacional como también en el contexto internacional obteniendo información clara y concisa sobre el tema a investigar, sin ser la fuente original de los hechos o las situaciones, sino únicamente referenciales.

En la Universidad de Nariño existen escasas investigaciones dirigidas a la temática abordada, razón por la cual, el presente proyecto enmarca su línea de investigación en la Prevención y Atención de Desastres; haciendo énfasis en la percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico; buscando con ello aportar a la investigación sobre riesgo sísmico urbano que se desarrolla en la Universidad a través del grupo de investigación GRAMA perteneciente a la facultad de ingeniería; por ende, el resultado de la presente investigación es de gran importancia tanto para la comunidad en general como para los procesos de desarrollo, cambio de infraestructura y adecuación de espacios que se llevan a cabo al interior de la Universidad, con el fin de crear escenarios más seguros ante el acontecimiento de un evento sísmico, puesto que, la ejecución de esta investigación sirve como referente para quienes deseen adelantar futuras investigaciones sobre el tema, priorizando en la mitigación y prevención del riesgo.

El aporte que hace la Geografía en esta investigación consiste en conocer de forma clara la percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico y el comportamiento de la comunidad en general dentro de su espacio vivencial, identificando actitudes y reacciones ante el acontecimiento de un fenómeno sísmico.

Es necesario señalar, que para la ejecución de este proyecto de investigación no se recibió ayuda económica ni logística por parte de entidades o particulares; se realizó en su totalidad con recursos y disposición propios de los investigadores.

Por lo anterior, la presente investigación reúne todas las partes necesarias en las que se explica la manera cómo se llevó a cabo la ejecución de este proyecto, permitiendo fijar unos lineamientos precisos de trabajo.

1. JUSTIFICACION

En la ciudad de San Juan de Pasto existe una marcada y conocida amenaza por fenómenos sísmicos, en muchas ocasiones, estos han sido materia de investigaciones o estudios desarrollados en parte por investigadores de entidades idóneos en la materia; el análisis y ejecución derivados de las cuestiones o interrogantes planteados, en la mayoría de los casos, son abordados desde un punto de vista técnico, desestimando un condicionante trascendental al adelantar investigaciones de esta índole, como es, el trabajo con la comunidad, por medio del cual es posible identificar el verdadero riesgo sísmico de la misma, partiendo del imaginario de cada individuo, permitiendo contribuir al tema de la prevención y mitigación de desastres.

Por lo anterior, considerando los estragos que causa un sismo a nivel urbano, es imprescindible realizar al interior de la Universidad de Nariño la identificación de la vulnerabilidad estructural del bloque Alberto Quijano Guerrero, objeto de investigación, reconociendo la funcionalidad que actualmente posee, con el fin de hacer de este espacio, un lugar con un nivel de confianza de seguridad ante la ocurrencia de un fenómeno sísmico por parte de quienes diariamente allí acuden.

El análisis de percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico de la comunidad objeto de estudio en el bloque Alberto Quijano Guerrero, era hasta el momento de la ejecución de la presente investigación, un tema que no había sido abordado desde ninguna óptica, el desconocimiento de la percepción de la vulnerabilidad por riesgo sísmico, es un tema de gran consideración, entendiendo que es de mucha importancia la percepción que tienen los usuarios del bloque objeto de interés y la funcionalidad que cada uno le da a este espacio, con lo cual, es posible establecer las funciones cotidianas que a diario se desarrollan en este sitio.

Con la ejecución de la presente investigación y a partir de la percepción del entorno, es posible obtener y proporcionar información sobre la percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico de la comunidad en general, como también identificar el tipo de funcionalidad actual que la misma comunidad está dando al área objeto de estudio; aportando en gran medida a identificar el grado de respuesta de la Universidad como institución ante un fenómeno de ésta naturaleza.

De igual manera, el conocer de forma concreta la percepción que posee la comunidad universitaria sobre la vulnerabilidad por riesgo sísmico al cual están expuestos, permite identificar las falencias como también los aportes que la comunidad objeto de estudio posee para este caso en concreto.

Se puede afirmar que, con el desarrollo de la presente investigación, el aporte que ésta hace consiste en conocer de primera mano a través de la comunidad en general el grado de vulnerabilidad que tienen ante un evento sísmico, reconociendo sentimientos y reacciones antes, durante y después de un evento sísmico.

Así mismo, se disminuye la vulnerabilidad en el área objeto de estudio de una parte del patrimonio de la Universidad de Nariño y se salvaguarda la vida de la comunidad en general, puesto que, los escenarios locales de vulnerabilidad son cada vez más heterogéneos y cambiantes, en donde, existe un divorcio entre el imaginario formal que sustenta las intervenciones externas y los diversos imaginarios locales pero reales que maneja la población, lo que conduce en muchos casos al rechazo o fracaso de muchos de los programas de prevención y mitigación de desastres que se manejan en una entidad o institución educativa como es la Universidad de Nariño.

Es preciso que, los programas de prevención, mitigación y manejo de desastres posean una lectura de los imaginarios reales de la vulnerabilidad acordes con el diseño de estrategias flexibles de intervención apropiadas a las condiciones locales.

Los resultados objeto de la ejecución de la investigación planteada, aportará a la Universidad de Nariño un documento fundamental para el desarrollo de procesos de planeación al interior de la misma, para ser aplicado no solo en el área objeto de estudio sino también en las distintas sedes existentes en nuestro departamento, puesto que, el presente documento ofrece bases reales para una correcta planeación tanto a nivel regional, local o como es el caso de esta investigación a nivel institucional; permitiendo tomar decisiones o ejecutar estrategias que permitan la prevención y mitigación de desastres causados por fenómenos sísmicos; es así como, los resultados obtenidos ofrecen fundamentos para desarrollar proyectos a futuro bajo esta línea de investigación.

2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El área objeto de esta investigación se encuentra localizada dentro de las instalaciones de la Universidad de Nariño, ubicada en la calle 18 con carrera 50 en el sector Torobajo del municipio de Pasto, específicamente el Bloque Alberto Quijano Guerrero, el cual presta sus servicios principalmente como biblioteca y sala de informática.

Los desastres sísmicos, ya sean, de origen tectónico como volcánico son causantes directos en la mayoría de los casos de pérdidas de vidas humanas como también, de pérdidas económicas; por lo general, lo anterior ocurre debido en gran parte a causa de una inadecuada o inexistente preparación a nivel institucional o comunitaria ante eventos de esta naturaleza. Es así como, es de vital importancia conocer la percepción de la vulnerabilidad por evento sísmico de la comunidad en general de la Universidad de Nariño, que hacen uso del bloque Alberto Quijano Guerrero.

Partiendo del análisis de percepción, fue posible reconocer el tipo de comportamiento que influye en la reacción que cada persona dentro de un universo cultural, además de percibir el espacio geográfico en función del riesgo sísmico; dentro de esos parámetros se evidenció una marcada diferencia entre el espacio vivencial y el espacio concebido, a causa de valoraciones subjetivas que no deben desestimarse al analizar los comportamientos espaciales de cada individuo y que tienen una importancia relevante en la presente investigación.

De acuerdo a lo anterior, el comportamiento de la comunidad de interés al interior del área objeto de estudio permitió conocer que, cada individuo dentro de su espacio vivencial es influenciado a través de la percepción que tiene del mismo debido a un sistema de valores y condicionado por características socio – culturales, en ningún momento este comportamiento obedece a una función directa al fenómeno natural que acontezca, que para el caso de esta investigación es de tipo sísmico.

El desconocimiento de la percepción de la vulnerabilidad por riesgo sísmico al interior de la Universidad de Nariño, conlleva a menospreciar la importancia y repercusión del fenómeno sísmico al interior de ésta, desconociendo los factores que inciden en la percepción del riesgo como instrumento a considerar dentro de la planificación espacial a nivel universitario que conduzca a la elaboración, desarrollo y ejecución de programas de prevención y mitigación de contingencias ante situaciones detectadas o padecidas.

Por medio de los resultados obtenidos de la ejecución de la presente investigación es posible estimar la afectación de la comunidad en general a través de un análisis de percepción aplicado en la población objeto de estudio, que permitió conocer de primera mano el pensamiento acerca del riesgo sísmico, puesto que, es la comunidad que confluye al bloque Alberto Quijano Guerrero la directamente afectada ante el fenómeno natural tratado en esta investigación.

2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿El desconocimiento de la percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico de la comunidad en general de la Universidad de Nariño y específicamente del Bloque Alberto Quijano Guerrero genera que se reste importancia al impacto que ocasionaría un evento sísmico particularmente a nivel institucional y estudiantil?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar la percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico de la comunidad en general en el Bloque Alberto Quijano Guerrero de la Universidad de Nariño, sede Torobajo de la ciudad de San Juan de Pasto.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar el fenómeno sísmico, sus orígenes, repercusiones y su relación con la localización del bloque Alberto Quijano Guerrero.
- Identificar la Funcionalidad del bloque Alberto Quijano Guerrero de la Universidad de Nariño.
- Sintetizar por medio de la aplicación de encuestas la Percepción de Vulnerabilidad por riesgo Sísmico que posee la comunidad en general de la Universidad de Nariño acerca del Bloque Alberto Quijano Guerrero.

4. MARCO REFERENCIAL

La actividad sísmica ha estado presente a lo largo de la historia y se ha atribuido en un comienzo a la fuerza de los dioses y hasta castigo divino por errores cometidos por la sociedad; sin embargo, es una amenaza latente que siempre estará presente en nuestro planeta. Es así como, investigaciones y avances científicos y técnicos han permitido crear herramientas que facilitan el estudio del fenómeno sísmico para una mejor comprensión y evaluación.

Instrumentos de medición y seguimiento como son los sismógrafos y demás herramientas (escalas de medición sísmica), han permitido al ser humano determinar el grado de afectación y niveles de impacto estimados en daños físicos y sociales, de esta manera, instituciones e investigadores buscan minimizar el grado de afectación causado por un evento sísmico en una sociedad, evitando con ello que un espacio geográfico se convierta en una zona de desastre y destrucción.

Siendo los sismos un fenómeno natural devastador por los rasgos históricos que determinan dichas características, es muy importante la percepción del hombre hacia la vulnerabilidad por riesgo sísmico; otorgando gran importancia a aspectos como vulnerabilidad y riesgo, conceptos que deben ser claros y estar inmersos a la hora de adelantar investigaciones y evaluaciones sobre los impactos causados por un fenómeno natural.

Por ello, se convierte en un factor determinante para la seguridad el comportamiento preventivo, la conducta y la actitud de quienes están expuestos a una situación de riesgo; identificar el riesgo permite ejecutar acciones tendientes a evitar accidentes o pérdidas; cabe resaltar que, la seguridad está directamente relacionada con las emociones y la percepción que se tenga del peligro o riesgo.

Además, es importante señalar que este tipo de emociones, actitudes y conductas se pueden modificar y de acuerdo a las situaciones vividas ocasionalmente se puede crear un ambiente de seguridad. Es clave pensar en la cultura de la prevención como pilar fundamental para la seguridad. De acuerdo a lo anterior, se citan estudios referentes que aportan a la presente investigación y que en gran medida sirven como antecedentes de referencia considerando la naturaleza misma del objeto a investigar.

4.1 CONTEXTO INTERNACIONAL

A nivel internacional los estudios realizados sobre análisis de percepción de la vulnerabilidad por riesgo sísmico son escasos, sin embargo, a nivel latinoamericano se encuentra el estudio realizado en Valencia, Venezuela, titulado "Evaluación de la capacidad potencial de respuesta de la población (CPRP) ante un evento sísmico en el casco central de Valencia – Venezuela", aborda la investigación a partir de la percepción de los individuos frente al riesgo sísmico, el mencionado estudio enfatiza en su aplicación al factor de vulnerabilidad, específicamente, del componente social "población" ante la amenaza de un sismo.

El estudio antes mencionado, desarrolló un índice del posible nivel de comportamiento o respuesta de la población a través del estudio de tres variables relacionadas, 1. Cómo percibe la población la posible ocurrencia de un sismo y como le afectaría, 2. Posibles preparativos que ha hecho al respecto, 3. Experiencias similares vividas en el pasado.

Partiendo de las tres variables relacionadas, el estudio llevó a cabo en la ciudad de Valencia la aplicación de una encuesta a fin de obtener áreas homogéneas de posibles niveles de respuesta de la población ante una emergencia producto de un sismo. El cuestionario aplicado se diseñó con tres secciones correspondientes a cada una de las variables ya mencionadas (percepción, entrenamiento y experiencia en terremotos). Complementariamente mediante la encuesta se procura ubicar los sitios a los cuales acudiría la población por considerarlos espacios seguros ante una situación de este tipo (hitos de seguridad), así mismo, a cuales centros médico-asistenciales se dirigirían en busca de atención para lesionados o heridos.³

Dentro del contexto Internacional también se encuentra el estudio relacionado con la percepción de vulnerabilidad sísmica en Chile, por medio del cual se buscó empleando un diagnóstico de tipo cualitativo, conocer aspectos de la subjetividad social particular y general de la población de la zona comprendida entre la ciudad de Puerto Aysén y la localidad de Puerto Chacabuco (alrededores y conurbación incluidas), teniendo en cuenta su directa incidencia en el riesgo y la vulnerabilidad psicosocial de sus habitantes respecto al fenómeno sísmico que afecta a la región; con la información resultante se logró el diseño e implementación de estrategias de prevención de daños en la salud mental de la población del Puerto Aysén y la localidad de Puerto Chacabuco Chile a partir de la ocurrencia de un fenómeno sísmico.⁴

³ BATISTA, Juan R. y PRADO, Nemesio J. Evaluación de la capacidad potencial de respuesta de la población (CPRP) ante un evento sísmico en el casco central de Valencia – Venezuela. Barcelona. 2000. p. 56

⁴ OSORIO PEAUFUR, Mauricio. Estudio de percepción social de la comunidad de Puerto Chabuco y Puerto Aysén respecto a las características de la situación de emergencia sísmica. Plan de emergencia de Seremi de salud XI. Santiago. 2007. p. 32.

Es así como, se indagan creencias de la población respecto a la naturaleza, magnitud y alcances del fenómeno sísmico, como también las consecuencias sociales y personales en base a tales interpretaciones. También pretende conocer el nivel de riesgo y vulnerabilidad psicosocial de la población, identificando diferencias en sus situaciones y creencias.

Otro aspecto que sugirió el estudio era el establecimiento de las percepciones sociales que posee la comunidad frente al manejo de la información que existe sobre el fenómeno sísmico, como también las actitudes que predisponen tales percepciones.

Dentro de los principales objetivos del estudio fue proponer un diseño de un plan preventivo de educación y comunicación en salud mental desde la perspectiva sociocultural y psicosocial relacionado con el riesgo sísmico⁵.

Además de los anteriores estudios cabe señalar que, en 2007 se realizó una encuesta sobre la percepción del riesgo asociado al volcán Cotopaxi en el Valle de Los Chillos, situado cerca de Quito. De ella se desprenden la percepción de la amenaza volcánica y sus características, la representación de los espacios más expuestos a los fenómenos volcánicos y la percepción del riesgo en el lugar de residencia.

Los resultados de la encuesta evidencian una conciencia clara de la existencia del riesgo volcánico, pero también distorsiones significativas entre el punto de vista de los científicos y el de la población con respecto a las zonas más expuestas. Dadas las incertidumbres que caracterizan al riesgo volcánico, este tipo de investigación es muy útil en términos de acción preventiva y de reducción de la vulnerabilidad de la población. Su propósito no es obtener la adhesión de un máximo de población a un punto de vista único, considerado como objetivo (el de los científicos), sino acercar de manera constructiva los puntos de vista de los diferentes actores.⁶

La incidencia de los riesgos ecológicos y socio-económicos en los países latinoamericanos tiende a aumentar durante los últimos años. Lo mismo ocurre con el grado de vulnerabilidad siendo éste, antes que nada, una función de la posición social de los actores. Esta contribución está dedicada a la discusión de los diversos conceptos de riesgo y vulnerabilidad con una perspectiva interdisciplinar. Con relación al riesgo, se observan dos posiciones básicas: desde el punto de vista de las ciencias naturales, se considera riesgo como una función de la probabilidad de un evento y de la magnitud de sus posibles daños. Desde

⁵ Ibíd., p. 32.

⁶ SALAZAR, Diana y D'ERCOLE, Robert. Percepción del riesgo asociado al volcán Cotopaxi y vulnerabilidad en el valle de Los Chillos (Ecuador). *En*: Bulletin de l'Institut français d'études andines, vol.38, núm. 3. Lima. 2009. p. 849.

esta perspectiva “objetivista”, el análisis de los riesgos apunta a la cuantificación y valoración.

En las ciencias sociales predomina, por otro lado, una perspectiva “constructivista” del riesgo, que se focaliza, de una manera cualitativa, en la influencia de las percepciones y decisiones de los actores sobre la construcción social del riesgo.

Con relación a la vulnerabilidad, en el análisis se diferencia entre la exposición (al riesgo), por un lado, y la capacidad de reacción (o de dominación), por el otro, formando estos dos aspectos una “estructura doble” de vulnerabilidad con un lado externo y otro interno. En el contexto latinoamericano los conceptos de riesgo y vulnerabilidad manifiestan su relevancia no solamente por la exposición a riesgos naturales y cambios climáticos, sino también por la exposición de gran parte de las sociedades latinoamericanas a los riesgos que resultan de la inserción en la globalización y en las políticas neoliberales.⁷

4.2 CONTEXTO NACIONAL

A nivel nacional entre los avances realizados en torno al tema de esta investigación se destaca los resultados sobre Vulnerabilidad física y socioeconómica encontrados por la profesora Anne Catherine Chardon, en el estudio “Un enfoque geográfico de la vulnerabilidad en zonas urbanas expuestas a amenazas naturales” se presenta la evaluación por parte de la población de Manizales frente a la información suministrada por las autoridades. Al respecto, se concluye la incompatibilidad entre la información suministrada y la comunidad objetivo. La población no es consciente de las condiciones de riesgo de su asentamiento y esto acentúa su vulnerabilidad. Los eventos sísmicos, debido a las condiciones de intensidad y recurrencia, no son considerados como una amenaza.

Cabe señalar que, el trabajo en mención aborda la vulnerabilidad en la ciudad de Manizales y su exposición a amenazas de origen natural, como son: deslizamientos, inundaciones y sismos; el estudio hizo énfasis en la amenaza por deslizamientos y permitió la evaluación de manera estadística y cartográfica de la vulnerabilidad; investigación que profundizó en los factores socio-culturales de ésta mediante la percepción de la población frente a la amenaza y vulnerabilidad, los factores socioculturales que se tuvieron en cuenta entre otros fueron: la percepción, el nivel de educación y las experiencias acumuladas por familias que han sido víctimas de deslizamientos y fenómenos sísmicos.

En otro contexto, el Centro Nacional de Consultoría realizó para la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá (DPAE) un estudio acerca de la

⁷ COY, Martín. Los estudios del riesgo y de la vulnerabilidad desde la geografía humana. Su relevancia para América Latina. San Miguel de Tucumán. 2010. p. 6.

percepción pública sobre el manejo del riesgo en Bogotá. En general, el estudio evalúa la percepción que tiene la población sobre el riesgo en el entorno, vivienda y lugar de trabajo, la acción institucional para el manejo del riesgo y la participación ciudadana en la gestión del riesgo.

Respecto a los riesgos en el entorno, los resultados muestran que la población se siente más expuesta a terremotos en sus hogares y lugares de trabajo. La gran mayoría de los encuestados afirman no haber desarrollado alguna acción de prevención y preparación ante terremotos.

La población tiene una buena percepción sobre el origen de las amenazas, la mayoría de las personas están dispuestas a participar en actividades dentro de la gestión del riesgo.⁸

Para el suroccidente colombiano el Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Reducción y Recuperación de Desastres, realizaron un estudio que lleva por nombre “*Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte a la política pública*”, cuyo objetivo es servir de base para políticas de prevención y gestión de riesgos, dicho estudio recopila información de 173 municipios, 12 gobiernos departamentales, 1.150 personas de ocho ciudades, 23 corporaciones regionales autónomas y 17 entidades nacionales.

Cali es la ciudad de mayor población ubicada en zona de alto riesgo sísmico de Colombia. Esto se traduce en que es el único municipio que supera el millón de personas (2'269.532) sobre la región con más riesgo de temblores en el país.

La región Pacífica es la más vulnerable en caso de un sismo fuerte, debido al alto nivel de necesidades en materia de vivienda y falta de acceso a servicios públicos (Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI). El estudio estima que el 86% de los colombianos está en zona de amenaza sísmica.⁹

El número de desastres en Colombia entre los años 2000 y 2011 (11.457 en total) es casi el doble de los ocurridos en décadas como la del 90 (6.465), lo que se traduce en millonarias pérdidas para el país.

Colombia ha perdido casi \$13 billones de 1970 a 2011 a causa de desastres, tan sólo en materia de vivienda. Los eventos que más han afectado a este sector han sido las inundaciones. El Fenómeno de La Niña, tan sólo en 2010 y 2011, dejó afectaciones por más de \$1,6 billones.

⁸ CARDONA A, Omar Darío y YAMÍN, Luís Eduardo. Información sobre el riesgo de desastre a través del estudio de casos piloto. Bogotá. 2006. p. 73

⁹ BANCO MUNDIAL, FONDO MUNDIAL PARA LA REDUCCIÓN Y RECUPERACIÓN DE DESASTRES. Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte a la política pública. Bogotá. 2012. p. 7

A esto se suma que la mitad de la población en el país (48%) es vulnerable a las inundaciones, siendo Cali una de las ciudades con mayor índice de riesgo; Además, 699 municipios tienen un alto riesgo de deslizamientos. Esta causa es la que más pérdidas humanas ha dejado en los últimos 40 años. Las vías también se han visto afectadas por estos hechos, especialmente por los deslizamientos (52%) y las inundaciones (30%).

Por su ubicación geográfica (sobre la cordillera Occidental, por la que pasa la falla Romeral) y por los 17 kilómetros que tiene de límite con el río Cauca, Cali se ubica en una zona altamente sísmica y con riesgo de inundaciones.

Por su población, un sismo de altas proporciones ocasionaría un desastre, de no tomarse medidas de prevención. Así lo explica el consejero en gestión del riesgo de la Alcaldía, Rodrigo Zamorano, quien asegura que los \$1,3 billones que destinó la Nación para recuperar el jarillón del Cauca son precisamente para prevenir un desastre.

Aunque los fenómenos más recurrentes en Cali en los últimos 40 años han sido las inundaciones, con un 25%, y tan sólo un 1% sismos, cálculos del Observatorio Sismológico, Osso, indican que un terremoto de grandes proporciones dejaría de 7.600 a 16.000 muertos y pérdidas entre los \$540.000 millones y los \$960.000 millones.

Según los estudios del Banco Mundial, Cali invierte en prevención de riesgos \$10.700 por persona, mientras Bogotá destina \$21.200 y Medellín \$14.700. Manizales asigna \$17.000.

Mediante encuestas, el estudio determinó el nivel de percepción de riesgos, según el cual en Cali un 81% de personas se considera en peligro. Sin embargo, sólo un 21% asegura haber tomado medidas preventivas en caso de un eventual desastre.¹⁰

Para la especialista senior en gestión de riesgos del Banco Mundial, Carolina Díaz Giraldo, “como en Cali nunca ha habido un desastre grande, la gente piensa que no debe preocuparse”. Dice que hace falta pasar del diagnóstico a las acciones.

4.3 CONTEXTO REGIONAL

A nivel regional, es importante hacer mención a un estudio pionero en el tema que valoró la vulnerabilidad física y otros factores de riesgo relacionados con aspectos sociales y ambientales, este estudio fue promovido por la Unidad Nacional para la

¹⁰ Ibíd., p. 89

Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) con la colaboración de la Corporación OSSO y la Universidad del Cauca en la costa pacífica del Departamento de Nariño; el estudio hizo la evaluación de la vulnerabilidad física de las zonas de la costa pacífica ante terremotos, tsunamis y fenómenos de licuación que podrían afectar sectores de vivienda, líneas vitales, sistemas urbanos y edificaciones indispensables.

Partiendo de la identificación de políticas de planeación urbana, este estudio tuvo como objetivo determinar la vulnerabilidad física de infraestructura; por medio de la utilización de métodos cualitativos se realizó un análisis del nivel de exposición según la localización y características constructivas y estructurales; adicionalmente, se plantearon medidas de reforzamiento de las viviendas y edificaciones, como también, campañas educativas y programas de reubicación y reasentamiento de la población expuesta. Por otra parte, se desarrolló un análisis de vulnerabilidad social de las comunidades asentadas en las zonas afectadas por los eventos de naturaleza sísmica en la costa pacífica en términos de conocimiento y percepción de las amenazas y riesgos, como también de la fortaleza de las instituciones encargadas de la prevención y atención de emergencias.

El estudio en mención titulado “Tumaco comunidad vulnerable” fue elaborado con la participación del grupo de investigación en riesgos ambientales de la facultad de ciencias humanas y sociales de la Universidad del Cauca. A partir del análisis de la percepción de la amenaza y riesgo por terremotos, tsunamis y fenómenos de licuación se evaluó el grado de conocimiento del riesgo, el temor hacia estos eventos, la organización y competencia de las autoridades políticas y operativas en la atención de emergencias, de esta manera, se calificó por subsectores de la región las condiciones de vulnerabilidad desde una perspectiva social.¹¹

¹¹ CARDONA, YAMIN. Op. cit., p. 68

5. MARCO CONCEPTUAL

La Geografía nos proporciona una visión más clara de las diferentes problemáticas al interior de un espacio geográfico, permitiéndonos determinar, analizar y plantear alternativas que estén encaminadas a minimizar el impacto que éstas causan, buscando a su vez, mejorar las condiciones de interacción de aquellos individuos que diariamente afrontan dichos problemas.

Por lo anterior, el presente estudio enmarca su línea de investigación en Prevención de Desastres, donde se determina el escenario y condiciones actuales sobre percepción de riesgo sísmico, amenaza y vulnerabilidad de la comunidad en general en el bloque Alberto Quijano Guerrero, de esta manera, se logra comprender, analizar y desarrollar una cultura sobre manejo integral de riesgo como también de vulnerabilidad a partir del riesgo sísmico en el bloque en mención.

En la actualidad, en nuestro país se aplican una serie de normas sismo resistentes que contienen los lineamientos y parámetros a considerar para el diseño y construcción de edificaciones, estas normas, en zonas de actividad sísmica elevada como es el caso de la ciudad de San Juan de Pasto son de estricto cumplimiento, puesto que, existen muchas edificaciones que no cumplen con los parámetros mínimos establecidos, debido en gran parte a que dichas construcciones fueron construidas antes de la publicación o actualización de las normas sismo resistentes vigentes, la Universidad de Nariño no es ajena a esta clase de edificaciones, ya que, algunos de los bloques fueron construidos antes de la aplicación de los parámetros de construcción actuales.

Para facilitar el correcto estudio y presentación del análisis de Vulnerabilidad tomando como base la percepción del riesgo de la comunidad en general del Bloque Alberto Quijano Guerrero de la Universidad de Nariño, sede Pasto, es necesario tener claro definiciones de términos que permitan abordar la presente investigación con mayor propiedad, por esta razón, **Desastre** es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de

funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.¹²

El desastre se desencadena por factores de orden político, social, económico y ambiental que se combinan y destruyen la capacidad que tiene una sociedad y sus ecosistemas. No todo acontecimiento físico, crítico se convierte en desastre sino cuando el evento supera la capacidad para hacerle frente¹³.

Por lo anterior, asumiendo que la ciudad de San Juan de Pasto y en especial a las condiciones que presenta el área objeto de estudio, es posible afirmar que, ésta es una zona de actividad sísmica, ya sea de origen tectónico o volcánico, por consiguiente es necesario contar con un concepto claro sobre **Vulnerabilidad**; entendida como “El factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectada o ser susceptible a sufrir pérdida”.¹⁴

Dentro del contexto de la presente investigación de análisis de vulnerabilidad por riesgo sísmico, relacionado con la percepción de comunidades urbanas frente a los desastres ocasionados por sismos, tanto el enfoque por niveles como el enfoque genérico de clarificación discutidos por diferentes autores como es el caso de Wilches-Chaux, Cannon, Anderson y Woodrow, permite identificar sus propias ventajas e inclinarse adecuadamente desde una perspectiva metodológica al tratar con grupos urbanos de población.¹⁵

La necesidad de precisión en términos de las variadas facetas causales de la vulnerabilidad, debe compensarse con el establecimiento de las categorías y grupos de factores interrelacionados que resulten manejables para los grupos urbanos y en especial para la población que frecuenta el bloque Alberto Quijano Guerrero, de la sede Torobajo de la Universidad de Nariño; en donde, claramente se destaquen las áreas de acción potenciales en cuanto a prevención, mitigación y atención de desastres, y los actores sociales “responsables” de las condiciones existentes de vulnerabilidad y de la promoción de cambios en la conformación de estas condiciones, que son responsabilidad de las directivas de la institución, ya que, los modelos de prevención y manejo de desastres que actualmente se aplican en la Universidad de Nariño presentan fallas de tipo conceptual y metodológico.

¹² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 (24, abril, 2012). Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Bogotá. 2012. p. 4

¹³ CARDONA ARBOLEDA, Omar Darío. Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Bogotá. 1993. p.36

¹⁴ Ibíd., Prevención de Desastres y reducción de Riesgos en Colombia. Bogotá. 1994. p. 19

¹⁵ Ibíd., “Manejo Ambiental y Prevención de Desastres: Dos Temas Asociados” En: Los desastres no son naturales. Bogotá. 1993. p. 71

Dichos modelos y planes de evacuación están diseñados sin ningún tipo de estudio previo al interior de la Universidad, al parecer, se sustentan en un imaginario formal de la vulnerabilidad y de los desastres del cual se desprenden una serie de instrumentos convencionales de prevención y mitigación de desastres, careciendo de fundamentos basados en estudios que determinen realmente en qué estado se encuentra la Universidad frente a estos temas y cuál sería la manera de proceder ante este tipo de problemática que afecta a la totalidad de personas al interior de la Universidad de Nariño.

La utilización del análisis de vulnerabilidad que explica el probable o real impacto de un desastre y las características de los procesos de recuperación, puede combinarse útilmente con un análisis de los mecanismos de ajuste puestos en práctica por las comunidades que ocupan ambientes riesgosos; son mecanismos que ha instrumentado la familia o la comunidad como una respuesta a su percepción o experiencia de riesgo de acuerdo con sus posibilidades existentes (o historias)¹⁶.

Partiendo de la naturaleza misma del objeto a investigar, es necesario tener claridad acerca de la definición de **Riesgo**, el cual es definido como: “Probabilidad que ante la ocurrencia de un fenómeno peligroso, se afecten vidas o personas, en un sitio particular y durante un período de tiempo definido”¹⁷.

De igual manera, existe también el concepto de Riesgo Sísmico el cual se entiende como “La probabilidad de que se produzcan en una zona determinada daños por movimientos sísmicos en un plazo determinado”¹⁸.

En el **Riesgo sísmico**, se hace alusión a los posibles efectos locales de amplificación de las ondas sísmicas, directividad, etc., a la vulnerabilidad de las construcciones y la existencia de habitantes y bienes que puedan ser perjudicados¹⁹.

El riesgo sísmico está directamente relacionado con la cantidad y tipo de asentamientos humanos del lugar. El riesgo se incrementa en la medida que la densidad poblacional es mayor, es decir, a mayor cantidad de habitantes en una zona propensa a sismos con cercanía a fallas geológicas y dependiendo del tipo de construcción, el riesgo es mayor²⁰.

Por lo anterior, es ineludible hacer relación a la Gestión del Riesgo, puesto que, es un tema importante al abordar esta clase de investigaciones, es así como, se

¹⁶ BERMÚDEZ, Marlen. Vulnerabilidad social en los desastres naturales. Cartago. 1991. p. 9

¹⁷ JACKSON Edgar y BURTON Ian. "El proceso del ajuste humano al riesgo sísmico". En: Terremotos. Evaluación y mitigación de su peligrosidad. Barcelona. 1980. p. 257

¹⁸ GARCÍA CAMPOS, Ana. Mitigación del Riesgo Sísmico en Cali. Santiago de Cali. 1993. p. 15

¹⁹ Ibíd. p. 26

²⁰ FRANCO, Eduardo. "El desastre natural de Piura, Perú, 6 años después. Lima. 1990. p. 8

define La Gestión del Riesgo como una Organización cuyos actores sociales, elementos culturales y recursos materiales, la hacen eficiente para conocer, planear y transformar su medio ambiente en un medio ecológicamente sólido y compatible con su cultura, atendiendo de forma eficaz y oportuna la oferta, la demanda y las limitaciones que le imponen las amenazas del medio ambiente, y obteniendo beneficios para todos, sin exclusión de los sistemas vivos y con visión de futuro²¹.

En otras palabras y aplicando dicha definición a este estudio, es una medida que busca identificar amenazas que puedan ser potenciales riesgos para la comunidad objeto de interés. La gestión del riesgo tiene como resultado una serie de recomendaciones para la corrección e implementación de actividades para que las personas que frecuentan el área de estudio puedan ser protegidas.

Por consiguiente la gestión del riesgo es un paso importante para implementar la seguridad de toda la comunidad en general; como su propio nombre lo indica, es realizada para detectar los riesgos a los cuales están sometidos los activos de una organización, es decir, para conocer cuál es la probabilidad de que las amenazas se concreten, puesto que, una **Amenaza** es entendida como “la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de origen natural, con una cierta intensidad y potencialmente nocivo para las personas, bienes, infraestructura y/o el medio ambiente, dentro de un periodo específico de tiempo y en un área delimitada geográficamente”²².

²¹ MEYER, Hansjurgen. "Proyecto Integral para la Mitigación del Riesgo Sísmico de Cali". En: Memorias del Seminario Desastres Sísmicos en Grandes Ciudades, Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en Colombia y Sociedad Colombiana de Ingenieros. Bogotá. 1990. p. 12.

²² CARDONA, Omar Darío. Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia. Seminario Internacional Sociedad y Prevención de Desastres. Ciudad de México. 1994. p. 75

6. MARCO LEGAL

En Colombia, en los últimos años se ha notado un mayor interés por parte del gobierno Nacional en procura de mejorar e implementar legislaciones y políticas estatales que incluyan el tema de las amenazas, lo anterior a raíz de las grandes catástrofes naturales que el país ha tenido que soportar entre ellas el sismo que destruyó la ciudad de Popayán en el año de 1983 y la avalancha producida por la erupción de Volcán nevado del Ruiz que arrasó la ciudad de Armero en 1985.²³

Un paso importante se dio al adoptar leyes y decretos nacionales que exaltan la importancia de la prevención de desastres y la organización de las entidades territoriales mediante la inclusión de sus políticas de desarrollo al tema de las amenazas.

A continuación, se realiza una descripción de las principales leyes y decretos de la legislación Nacional donde se incluye, asegurar el bienestar de las comunidades mediante programas y proyectos en procura de mejorar la planificación espacial de las ciudades y áreas rurales donde la población se encuentra vulnerable a eventualidades que desencadenan desastres y malestar social.

Constitución Política de Colombia de 1991: Fundamenta mecanismos que aporten al bienestar y desarrollo de las personas en forma individual y grupal, para lo cual se establecen derechos y deberes encaminados hacia la protección del medio ambiente, la organización del espacio de manera sostenible, conservando y promoviendo espacios seguros ante una posible amenaza, reduciendo así la vulnerabilidad; de esta manera, el Estado Colombiano se convierte en el principal protector de los intereses y derechos del ciudadano.

Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Título I: Fundamentos de la política ambiental en Colombia.

Artículo 1: "... la prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento"

²³ Sociedad Colombiana de Geotecnia. p.3.

Ley 388 de Junio 18 de 1997: Ley de ordenamiento territorial en Colombia, por la cual se modifica la ley 9ª de 1989 y la ley 3ª de 1991.

Esta ley se fundamenta principalmente en la planificación física del territorio mediante acciones y procedimientos que permitan alcanzar un orden espacial en armonía con el medio ambiente, esto incluye la adopción de estrategias de actuación urbanística, reglamentación de usos del suelo y actividades complementarias entre otras disposiciones, regulando el ejercicio de la planificación en las entidades municipales y distritales encargadas de administrar el desarrollo físico espacial del territorio nacional.

La ley 388 de 1997 dentro de sus principios y objetivos generales se encuentra incluido el tema de atención de desastres. Esta política de desastres se fundamenta en varios de sus artículos los cuales deben de ser acogidos y aplicados por las entidades territoriales a la hora de realizar sus Planes de Ordenamiento Territorial.

Entre uno de sus principios, se encuentra que ésta establecerá los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes²⁴.

En torno a este principio, puede decirse que la Ley 388 ofrece mecanismos en favor del ordenamiento enfocado a la prevención de desastres, así mismo, mediante el mecanismo de ordenar el territorio de acuerdo a los usos del suelo organiza el territorio en suelo urbano, suburbano, de expansión, rural y suelo de protección, este último se considera de gran importancia ya que en torno a este tipo de uso del suelo giran las áreas destinadas a prevenir desastres, según la Ley este se define como “.. Las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las clases uso, que por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse”.

Ley 1523 de 2012: por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. De acuerdo a la Ley 1523 de 2012, están bien definidas las instancias de gobierno para el Sistema Nacional de

²⁴ VELÁSQUEZ, Andrés. Relación de información sobre desastres y medidas de prevención, Siglos XVI hasta inicios del XIX. El caso de Cali. Santiago de Cali. 1990. p. 30

Riesgos de Desastres; para el ámbito regional y local, establece claramente las competencias a las gobernaciones y alcaldías, las cuales se señalan a continuación. Instancias de coordinación territorial. Los Consejos departamentales, distritales y municipales de Gestión del Riesgo de Desastres, son instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinados a garantizar la efectividad y articulación de los procesos (Art. 27). En los departamentos, distritos y municipios con población superior a 250.000 habitantes, existirá una dependencia o entidad de gestión del riesgo, con rango igual o superior a jefe de oficina asesora y su objetivo será el de facilitar la labor del alcalde como responsable y principal ejecutor de los procesos de la gestión del riesgo en el municipio, coordinar el desempeño del consejo territorial respectivo, y coordinar la continuidad de los procesos de la gestión del riesgo, en cumplimiento de la política nacional de gestión del riesgo y de forma articulada con la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial municipal (Art. 29).

La ley 1523; surge en virtud de la obligación que se les ha impuesto a las autoridades de proteger a los residentes colombianos en su integridad, derechos y en sus bienes. También tiene como fundamento las situaciones de calamidad pública que puedan ocurrir en virtud de un desastre, así como por ola invernal que afectó a Colombia en los años 2010 – 2011, por lo que fue necesario regular lo referente a recuperación y reconstrucción que debe surtirse una vez ocurrido un desastre.

La ley plantea los principios orientadores de la gestión de riesgo, como son protección, solidaridad, auto conservación, participación, diversidad cultural, etc. Igualmente se establecen las definiciones que se deben tener en cuenta para la aplicación e interpretación de la ley, entre las que resalta la reglamentación restrictiva, a través de la cual debe prohibirse taxativamente la ocupación permanente de áreas expuestas a peligro.

El Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, tiene por objeto llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo con el propósito de ofrecer protección a la población, mejorar la seguridad y el bienestar y la calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible.

Se cambia el nombre del Fondo Nacional de Calamidades por Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Así mismo, se crean distintas subcuentas del Fondo, dentro de las que se encuentra la Subcuenta Fondo de Recuperación, encargado de la reconstrucción y rehabilitación post desastre y la Subcuenta Fondo para la Protección Financiera, que apoyan el financiamiento de la protección financiera, entre otros. De igual manera, se posibilita a las administraciones municipales, distritales o departamentales para crear fondos de gestión del riesgo bajo el esquema del Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Se dan las directrices necesarias para la declaratoria de desastre, así como la extensión territorial de esta declaratoria dependiendo de sus efectos. Dentro de los criterios que se cuenta para dicha declaratoria, se entiende que habrá desastre cuando los bienes jurídicos de las personas, como la vivienda, están en peligro o han sufrido daños.

Por otro lado, cabe resaltar que la ley establece que quienes posean, ocupen o sean propietarios de un inmueble, están obligados a permitir su ocupación temporal, en caso de ser necesario y en situación de desastre.

De acuerdo a lo establecido en la ley 1523 de 2012 en los artículos 32 y 37 los municipios deben formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo y su Estrategia Municipal de Respuesta como instrumentos que definen los objetivos, programas, acciones, responsables, presupuesto, mediante los cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo municipal, que garanticen el logro de los objetivos de la gestión del riesgo de desastres.²⁵

Decreto 93 del 13 de Enero de 1998: Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Afirma que todas las entidades y organismos públicos, privados y organismos no gubernamentales a los cuales la Dirección Nacional, solicite colaboración a fin de ejecutar el plan, estarán obligados a prestarla dentro del ámbito de su competencia y que los organismos de planeación del orden territorial deben tener en cuenta las orientaciones y directrices señaladas en el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, y contemplarán las disposiciones y recomendaciones específicas sobre la materia, en especial en lo que hace relación a los planes de desarrollo regional, departamental y municipal.

La nueva organización para los asuntos de prevención de desastres naturales o antrópicos, como la nueva organización de los asuntos municipales respecto del territorio, hacen que confluyan en el municipio, entidades tanto funcionales como territoriales en la atención de las acciones propias de la planeación y del ordenamiento. En este nuevo contexto el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), debe establecer la línea base y las orientaciones para que la prevención y mitigación ante un evento determinado logre su efectividad de respuesta y organización del mismo.

Por lo anterior, el municipio en conjunto con las demás instancias del Sistema Nacional para la Prevención y atención de Desastres (SNPAD), contarán con más herramientas para definir Planes de Emergencia y de Contingencia ante un evento natural o antrópico y conocer con mayor precisión los probables impactos

²⁵ CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES CMGRD, Plan municipal de gestión de riesgo de desastres. Consacá. 2013.

derivados de estos fenómenos, a través de las normas y decretos que regulen su utilización. En lo que respecta al proceso de ordenamiento territorial debe reconocer los diferentes fenómenos que fluyen y trascienden el ámbito local, de donde surge la necesidad de identificar y desarrollar proyectos para la prevención y atención de desastres con miras a una prospectiva de mitigación para la supervivencia.

Ley 1229 de 2008: Donde se adopta el reglamento de construcción sismo resistente, el cual inicialmente fue la NSR 98 vigente a partir del 19 de febrero de 1998 por Decreto 33 de 1998, este fue modificado años más tarde por Decreto Presidencial 926 de 19 de marzo de 2010, puesto en marcha a partir del 15 de diciembre de 2010 según Decreto 2525 del 13 de julio de 2010, que reglamenta la ley, estableciéndose de este modo, las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10, que reemplazan en su totalidad a la NSR 98.

Según esta normatividad actual (NSR 10) las edificaciones construidas con las anteriores normas necesitan ser intervenidas y sobre todo aun las que se encuentren dentro de la vigencia del Decreto 1400 de 1984.

La presente ley establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos.

Además, señala los requisitos de idoneidad para el ejercicio de las profesiones relacionadas con su objeto y define las responsabilidades de quienes las ejercen, así como los parámetros para la adición, modificación y remodelación del sistema estructural de edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente ley.

Parágrafo. Una edificación diseñada siguiendo los requisitos consagrados en las normas que regulan las construcciones sismo resistentes, debe ser capaz de resistir, además de las fuerzas que le impone su uso, temblores de poca intensidad sin daño, temblores moderados sin daño estructural, pero posiblemente con algún daño en elementos no estructurales y un temblor fuerte con daños a elementos estructurales y no estructurales, pero sin colapso.

El cuidado tanto en el diseño como en la construcción y la supervisión técnica, son fundamentales para la sismo resistencia de estructuras y elementos no estructurales.

Decreto 19 de 2012: Por el cual se modifica el artículo 2 de la Ley 400 de 1997.

Artículo 2: Alcance, Las construcciones que se adelanten en el territorio de la República deberán sujetarse a las normas establecidas en la presente Ley y en las disposiciones que la reglamenten.

Corresponde a las oficinas o dependencias distritales o municipales encargadas de conceder las licencias de construcción, la exigencia y vigilancia de su cumplimiento. Estas se abstendrán de aprobar los proyectos o planos de construcciones que no cumplan con las normas señaladas en esta Ley o sus reglamentos.

La construcción deberá sujetarse estrictamente al correspondiente proyecto o planos aprobados.

Parágrafo. En todo caso, salvo disposición legal en contrario, las autoridades municipales y distritales no podrán expedir ni exigir el cumplimiento de normas técnicas o de construcción diferentes a las contempladas en esta ley y en las disposiciones que la reglamenten.

Norma sismo resistente 2010 (NSR 2010): El presente Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, es aplicable a edificaciones (construcciones cuyo uso primordial es la habitación u ocupación por seres humanos) igualmente establece criterios para la construcción y diseño de edificaciones que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas, con el fin de reducir a un mínimo el riesgo a la pérdida de la vida y se permite proteger en alguna medida el patrimonio del Estado y de los ciudadanos. Por otro lado se aumenta la posibilidad de que ciertas edificaciones indispensables para la recuperación posterior a la catástrofe puedan seguir funcionando aunque en algunos casos pueda que no sea económicamente factible su reparación después de un evento sísmico.

De acuerdo a la clasificación de las edificaciones llamada Grupo de Uso, el área de estudio se encuentra en el Grupo II denominada como Estructuras de ocupación especial puesto que, está contemplada como una edificación en donde se puedan reunir más de 200 personas en un mismo salón.

7. METODOLOGÍA

El diseño metodológico para la ejecución de la presente investigación está basado en la utilización de una metodología Analítica – Descriptiva, por medio de ella, se describen los aspectos más característicos, distintivos y particulares considerando el fenómeno objeto de estudio. Mediante la utilización de métodos cualitativos y cuantitativos se logra alcanzar los objetivos propuestos, soportando la investigación principalmente en el uso de técnicas como la encuesta, la observación directa y la revisión documental.

Por medio de la recolección y análisis de información primaria obtenida en terreno y mediante la revisión de información secundaria, el presente estudio brinda una aproximación clara sobre el fenómeno sísmico y el nivel de percepción de la comunidad en general dentro del área objeto de estudio.

La metodología propuesta se ejecutó en tres fases que se describen a continuación:

7.1 FASE 1: REVISIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Las fuentes secundarias revisadas permitieron obtener y ampliar la información sobre el tema desarrollado, entre las fuentes secundarias se encuentran libros y documentos escritos que abordan la temática propuesta tanto a nivel regional, nacional como también en el contexto internacional obteniendo información clara y concisa sobre el tema a investigar, sin ser la fuente original de los hechos o las situaciones, sino únicamente referenciales.

El análisis de bibliografía permitió a través de un procedimiento sistematizado consolidar el marco teórico de estudio de acuerdo a las características del tema y a los objetivos planteados.

De esta manera, se logró elaborar un estudio de investigación permitiendo ser punto de partida para ampliar en futuras investigaciones aquellas interacciones de la comunidad con el medio, variables o procesos que merezcan ser abordados más extensivamente en todo lo relacionado a la percepción de los individuos ante una amenaza y en la investigación en mención a la vulnerabilidad por riesgo sísmico.

Con el tipo de metodología planteada se consiguió realizar acercamientos con la comunidad de interés que frecuenta el bloque Alberto Quijano Guerrero, permitiendo obtener información que conduzca más adelante aplicar variables

como prevención y mitigación, que permitan contar con espacios más seguros ante el acontecimiento de un fenómeno sísmico, brindando a su vez una sensación de confianza a quienes los frecuentan.

7.2 FASE 2: RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA

En esta primera fase se buscó responder a los interrogantes propuestos dentro de la investigación con el objeto de lograr alcanzar los objetivos del estudio originados del problema de investigación; por lo tanto, los datos obtenidos son confiables, es decir, pertinentes y suficientes, definiendo fuentes y técnicas adecuadas para su recolección.

Por lo anterior, para la posterior obtención de información directa se tomó como fuente a la comunidad objeto de estudio y al ambiente natural (espacio vivencial) observando sistemáticamente el lugar objeto de estudio; planteando como técnica de recolección de información una encuesta con un total de 12 preguntas, elaboradas con el fin de obtener información directa.

Respecto al ambiente natural como fuente de información, se llevó a cabo una observación directa por medio de un procedimiento controlado, para lo cual, se elaboró un registro fotográfico que permitió evidenciar el comportamiento de las personas que diariamente confluyen en el bloque Alberto Quijano Guerrero.

Considerando que la presente investigación está orientada al análisis de percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico de la comunidad en general de la Universidad de Nariño frente a la ocurrencia de un evento sísmico que afecte de manera directa el bloque Alberto Quijano Guerrero, se planteó como técnica de recolección de información la aplicación de una encuesta de tipo cualitativo.

Partiendo de que la población que frecuenta este bloque es de tipo flotante, se evidenció la necesidad de determinar el flujo de personas que visitan el bloque de interés en un periodo de tiempo establecido, es así como, se procedió en la Oficina de Planeación y Desarrollo de la Universidad de Nariño a obtener el número de estudiantes matriculados en el semestre B del año 2014, obteniendo un total de 9254 estudiantes matriculados para el periodo académico antes mencionado; además, se obtuvo un reporte de 202 personas distribuidas entre docentes, trabajadores oficiales, libre nombramiento, carrera administrativa, contratistas y 35 externos entre cafeterías, papelerías y demás locales comerciales dentro de las instalaciones de la Universidad de Nariño sede Torobajo, permitiendo estimar el tránsito de personas que frecuentan el bloque Alberto Quijano Guerrero con el fin de desempeñar actividades, sean éstas, académicas, laborales, de ocio entre otras.

Lo anterior, se llevó a cabo, puesto que, después de realizar varias consultas bibliográficas, no se encontró una metodología clara para definir la población flotante en un caso específico como el que hace alusión la presente investigación; por lo tanto, se implementó un conteo de personas, con el propósito de determinar el número que ingresan al bloque durante un determinado lapso de tiempo, permitiendo tener claridad acerca de los horarios con un número mayor de tránsito de individuos, consiguiendo con ello, establecer días y horarios para la aplicación de la encuesta.

Es importante en este punto señalar que, la investigación se desarrolló en el semestre B del año 2014, razón por la cual, se consultó el acuerdo Número 119 del 17 de junio de 2014 por el cual se modifica el Acuerdo Número 047 del 27 de Mayo de 2014 respecto al calendario para estudiantes (Semestre II y siguientes) - Periodo B de 2014 - Pasto y Exteriores. Determinando con esto las fechas de inicio y terminación de clase para dicho periodo académico, encontrando que en el semestre mencionado las clases iniciaron el 11 de agosto y terminaron el 12 de diciembre de 2014, pudiendo concluir que el periodo académico tuvo 4 meses y un día de clases.

Cuadro 1. Días hábiles de trabajo semestre B de 2014

Mes	Total días mes	Días sábados	Días domingos	Días festivos	Total días hábiles
Agosto	21*	3	3	1	14
Septiembre	30	4	4	0	22
Octubre	31	4	4	1	22
Noviembre	30	5	5	1	19
Diciembre	14**	2	2	1	9
TOTAL DIA					86
Fuente: Esta investigación.					

* Para el mes de agosto del año 2014 solo se contemplan 21 días, ya que las clases se inician el día 11 del mes en cuestión, lo que quiere decir que solo son 3 semanas de las cuales se restan los días sábados domingos y festivos para obtener un total de 14 días hábiles.

** En el mes de Diciembre de este periodo académico se compone solo de dos semanas ya que las clases terminan el 12 de este mes, conformado en realidad por 2 semanas, de las cuales solo son 9 días hábiles.

Para calcular los días hábiles de los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, se tuvo en cuenta el total de los días que conformaban cada mes, y posteriormente se restaron los días que comprenden los fines de semana que son sábados, domingos y adicionalmente los festivos, de los meses anteriormente mencionados para así obtener los días hábiles que conforman cada mes y finalmente conseguir el resultado del total de días hábiles que conforma un semestre académico.

Después de realizar este ejercicio se obtuvo como resultado que el Semestre B del año 2014 cuenta con 86 días hábiles, es decir 86 días de clases en la Universidad de Nariño, sin embargo, en el resultado obtenido no se contemplan situaciones especiales las cuales lleven a suspender clases, ejemplo de ello, paros, semana de receso académico y demás situaciones que lleven a la interrupción de clases y afecten el total de días hábiles obtenidos en este estudio.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a establecer una estrategia para realizar el conteo de personas que ingresan diariamente al Bloque Alberto Quijano Guerrero con el fin de realizar diferentes actividades.

Según lo anterior y teniendo en cuenta los datos obtenidos en el cuadro 1, se determinó que los meses más propicios para realizar la actividad de conteo de personas y aplicación de la encuesta fueron los meses de Septiembre y Octubre, ya que estos cuentan con la misma cantidad de días hábiles (22); razón por la cual se estableció que para la realización de la encuesta se debía en primera instancia determinar cuál es el horario en la semana en el que existe más afluencia de personas al Bloque Alberto Quijano Guerrero.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en el cuadro 1, y de acuerdo a las visitas periódicas de inspección, y jornadas de observación al interior y a las afueras del edificio, trabajo que fue realizado previamente en el mes de agosto., se pudo establecer el lapso de tiempo en el cual existe mayor afluencia de población al bloque., encontrando que en una semana normal las horas de mayor flujo son: en la jornada de la mañana de 10:00 a 12:00 am y en la jornada de la tarde de 04:00 pm a 06:00 pm como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Horario con mayor afluencia de personas al bloque Alberto Quijano Guerrero

Jornada	Hora
Mañana	10:00 a 12:00 am
Tarde	04:00 pm a 06:00 pm
Fuente: Esta investigación.	

Por tal motivo, se dispuso entonces que para el trabajo de campo y observación directa del flujo de personas y su conteo, se debería tomar el mes de septiembre, de acuerdo a los resultados obtenidos, se haría la respectiva etapa de planeación, colocando énfasis en la parte logística que fue de vital importancia para la aplicación de la encuesta en el mes de octubre; una vez planificada toda la ruta a seguir, se desarrolló la etapa de observación al flujo y conteo de personas que acuden al bloque objeto de esta investigación, con el fin de realizar el respectivo procedimiento.

Considerando que, el mes de septiembre cuenta con 5 semanas, se dispuso entonces que para el conteo de personas se tomaría aleatoriamente los días en los cuales se realizaría esta actividad, dicha distribución quedó de la siguiente manera: dos días para la primera y segunda semana, tres días para la tercera semana, dos días para la cuarta semana y uno para la última semana del mes de septiembre, de tal manera que al finalizar el mes, el conteo se haya repetido al menos dos veces para cada grupo de días como se ilustra en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Distribución aleatoria de días para conteo de personas que ingresan al bloque Alberto Quijano Guerrero

Mes de septiembre de 2014				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	2	3	4	5
8	9	10	11	12
15	16	17	18	19
22	23	24	25	26
29	30			
Fuente: esta investigación.				

De este modo y una vez terminada la actividad del conteo de personas se procedió a consolidar los datos obtenidos con el fin de determinar el tamaño del universo poblacional que posteriormente fue aplicado para obtener la muestra a la que finalmente se le aplicó la encuesta.

Cuadro 4. Conteo población objeto de estudio detallado por semanas

Item	No. Personas
Semana 1	165
Semana 2	195
Semana 3	295
Semana 4	182
Semana 5	78
Total	915
Fuente: esta investigación.	

Cabe resaltar que, paralelamente a esta actividad, se realizó el análisis de los horarios de clases que son dictadas en el Bloque Alberto Quijano Guerrero en el semestre B de 2014; por consiguiente y después de tener en cuenta diferentes factores que incidieron en los resultados, en primera instancia se encontró que el día con mayor número de clases programadas por las diferentes carreras existentes en la sede Torobajo de la Universidad de Nariño, es el día jueves, coincidiendo esta información con los resultados obtenidos de la observación directa a los flujos poblacionales que usan este bloque, concluyendo que para el periodo académico correspondiente al semestre B del 2014 los días jueves son los días con mayor actividad académica para los estudiantes, docentes y trabajadores del bloque, permaneciendo éste con su capacidad al máximo.

Una vez realizado el conteo manual, se logró obtener un dato promedio mensual que arrojó un total de 915 personas que acuden al Bloque Alberto Quijano Guerrero para la realización de diferentes actividades; con la obtención de este dato y aplicando una fórmula estadística se logró conocer el número de población a encuestar.

Por lo anterior, para esta investigación se tuvo en cuenta el dato de población obtenido mediante el conteo manual, el cual se acerca más a la realidad del flujo de personas que frecuentan el lugar objeto de estudio.

A continuación se muestra la fórmula aplicada para el cálculo de la muestra.

Fórmula cálculo de muestra:

$$\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

Margen de Error: 5%
Tamaño de Población: 915
Nivel de Confianza: 95%
Tamaño de la Muestra: 271

Por lo anterior, obtenido el tamaño de la muestra de la población a encuestar que para este caso fueron 271 personas, se procedió a determinar la estrategia para la aplicación de la encuesta.

Al tener conocimiento de los horarios de mayor afluencia descritos en el Cuadro 2, se determinó que la aplicación de la encuesta se realizaría en ese horario, y adicionalmente se tomaría de manera aleatoria dos días de cada una de las 5 semanas que componen el mes de Octubre del 2014 como se muestra en el cuadro 5.

Cuadro 5. Distribución de días para aplicación de encuesta octubre de 2014

Mes de octubre de 2014				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
		1	2	3
6	7	8	9	10
13	14	15	16	17
20	21	22	23	24
27	28	29	30	31

Fuente: esta investigación.

De acuerdo a lo anterior y teniendo claridad sobre los días y los horarios en los cuales se llevaría a cabo la encuesta, se procedió a realizarla en los diferentes pisos del Bloque Alberto Quijano Guerrero de tal manera que dicha encuesta fuera aplicada uniformemente en cada espacio y a gran parte de los usuarios de este edificio, es así como los encuestadores fueron distribuidos por auditorios, pasillos, aulas de clase, oficinas, áreas administrativas, espacios destinados para consulta en la web y consulta bibliográfica en los pisos 1, 2 y 3 para abarcar el mayor número de población que frecuenta este bloque.

A continuación se detalla el número de encuestas aplicadas por cada semana del mes de octubre que sumadas abarcan el total de la muestra necesaria para dar cumplimiento a los objetivos de esta investigación.

Cuadro 6. Número de encuestas semanales mes de octubre.

Item	No. Encuestas
Semana 1	54
Semana 2	54
Semana 3	54
Semana 4	55
Semana 5	54
Total	271
Fuente: esta investigación.	

7.3 FASE 3: SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

En esta fase se procedió a compilar los datos obtenidos como resultado de la aplicación de la técnica de recolección de información empleada. Se estableció como herramienta para el procesamiento de información primaria el software Excel, permitiendo el correcto y fácil procesamiento de los datos.

Es así como se diseñó un formato en el que se incluyó toda la información recolectada a través de las encuestas con el fin de registrar de manera ordenada cada una de las respuestas obtenidas permitiendo una fácil interpretación y diligenciamiento, relacionando cada pregunta con su respectiva opción de respuesta.

Las preguntas no marcadas fueron dejadas en blanco, respecto a aquellas de tipo abierto se transcribieron conforme a la respuesta dada por el encuestado. Cuadro 7. Ver Anexo B.

Cuadro 7. Fragmento del formato de diligenciamiento del contenido de la encuesta.

2. ¿Con qué finalidad-es frecuente este lugar?						
Consulta Bibliográfica	Recepción de Clase	Centro de estudio	Lugar de descanso	Lugar de Trabajo	Otro	¿Cuál?
			1		1	Uso Computadores
		1	1		1	Uso Computadores
	1	1	1		1	Uso Computadores
1						
	1					
					1	Uso Computadores

Fuente: Esta investigación.

De esta manera se tomó cada cuestionario aplicado y se diligenció con la opción que había sido marcada por cada encuestado como se muestra en el cuadro 7. El formato empleado para el diligenciamiento de las encuestas se encuentra en su totalidad en el Anexo B.

Al finalizar el diligenciamiento y la tabulación se procedió a sumar los datos obtenidos para cada pregunta facilitando su organización, consiguiendo con ello cálculo de porcentajes, conteo y agrupación de las respuestas para su posterior análisis y realización de gráficas.

Procesada la información obtenida se realizó la salida gráfica para cada una de las preguntas y respuestas por medio del uso del software Excel, logrando también una adecuada organización de resultados diseñando cuadros donde se reflejó la pregunta y sus respectivas opciones de respuesta, como también el valor porcentual. Cuadro 8.

Cuadro 8. Formato resumen de información para la obtención de gráficas.

Pregunta	1. ¿Con que frecuencia visita éste lugar?			
	Algunas veces al mes	Una vez a la semana	Entre 2 y 4 veces por semana	Todos los días de la semana
Opciones de respuesta				
Porcentaje de respuesta	5	8	48	39

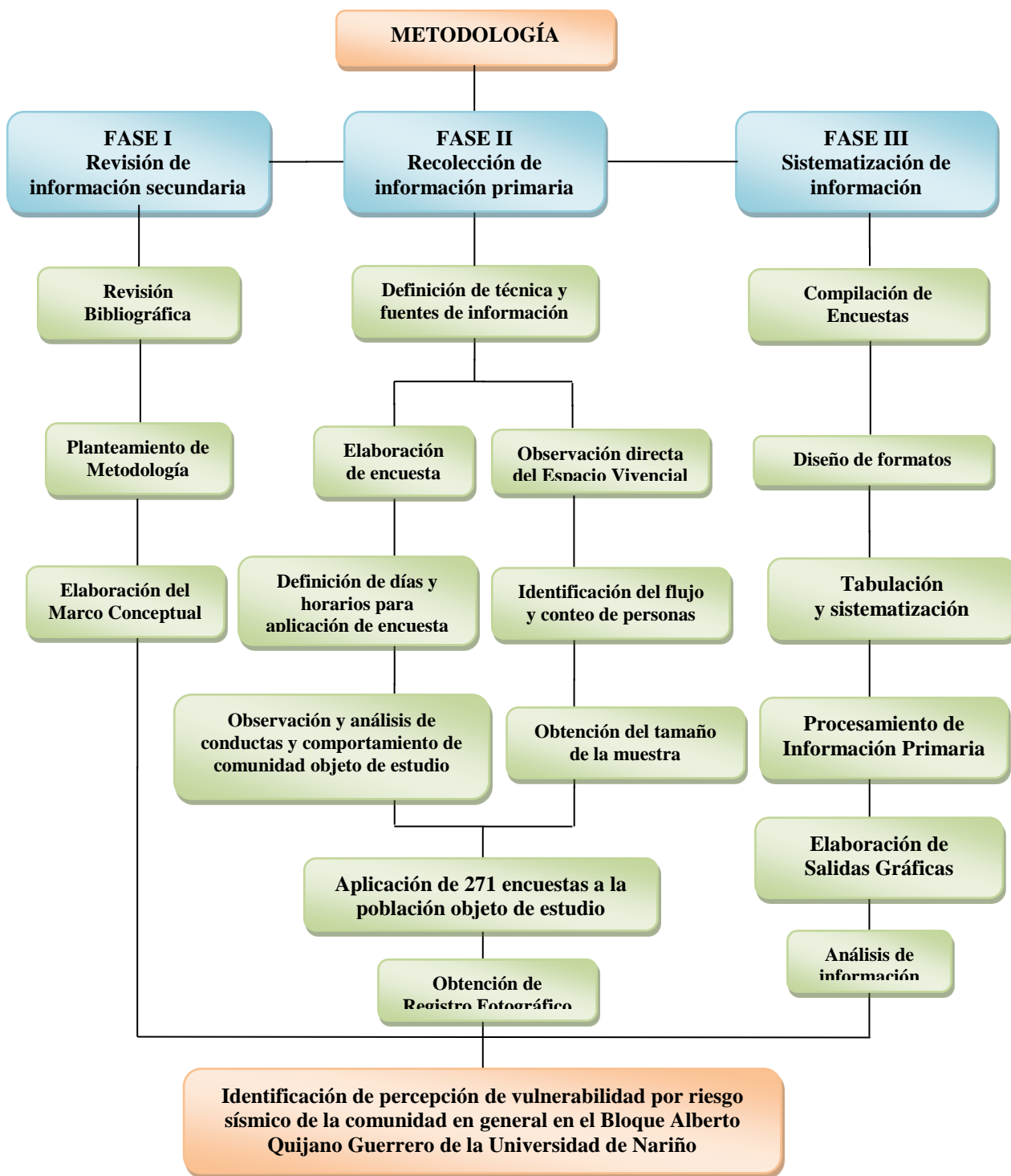
Fuente: Esta investigación.

Cabe anotar que el anterior procedimiento fue aplicado a cada pregunta del cuestionario. Por lo anterior y una vez tenido la totalidad de cuadros resumen se procedió a realizar las presentaciones graficas utilizando las herramientas que se encuentran disponibles en Excel 2010; para tal propósito primero se seleccionó la información de los cuadros mencionados anteriormente desde su encabezado que hace referencia a la pregunta en sí, sus opciones de respuesta o categorías, hasta sus resultados para que el sistema pueda identificar y procesar los datos de manera correcta a la hora de realizar los gráficos.

Para tal efecto y ya seleccionada la información a graficar, se procedió a su representación siguiendo la ruta en el menú superior de Excel, la cual se describe a continuación: Insertar, Ilustraciones, se selecciona Gráficos de la lista de opciones, una vez activada esta opción, se despliega una ventana con plantillas para realizar los gráficos, de los cuales se seleccionó los de tipo circular 3D, ya que este tipo de grafico se adapta de manera más acorde al objetivo de esta investigación y reflejan claramente los porcentajes y los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta; facilitando su análisis.

Finalmente, obtenidas las salidas gráficas se realizó el análisis e interpretación de cada una teniendo en cuenta los porcentajes obtenidos, permitiendo observar de manera clara la tendencia de las respuestas dadas por la población objeto de estudio.

7.3 ESQUEMA METODOLÓGICO



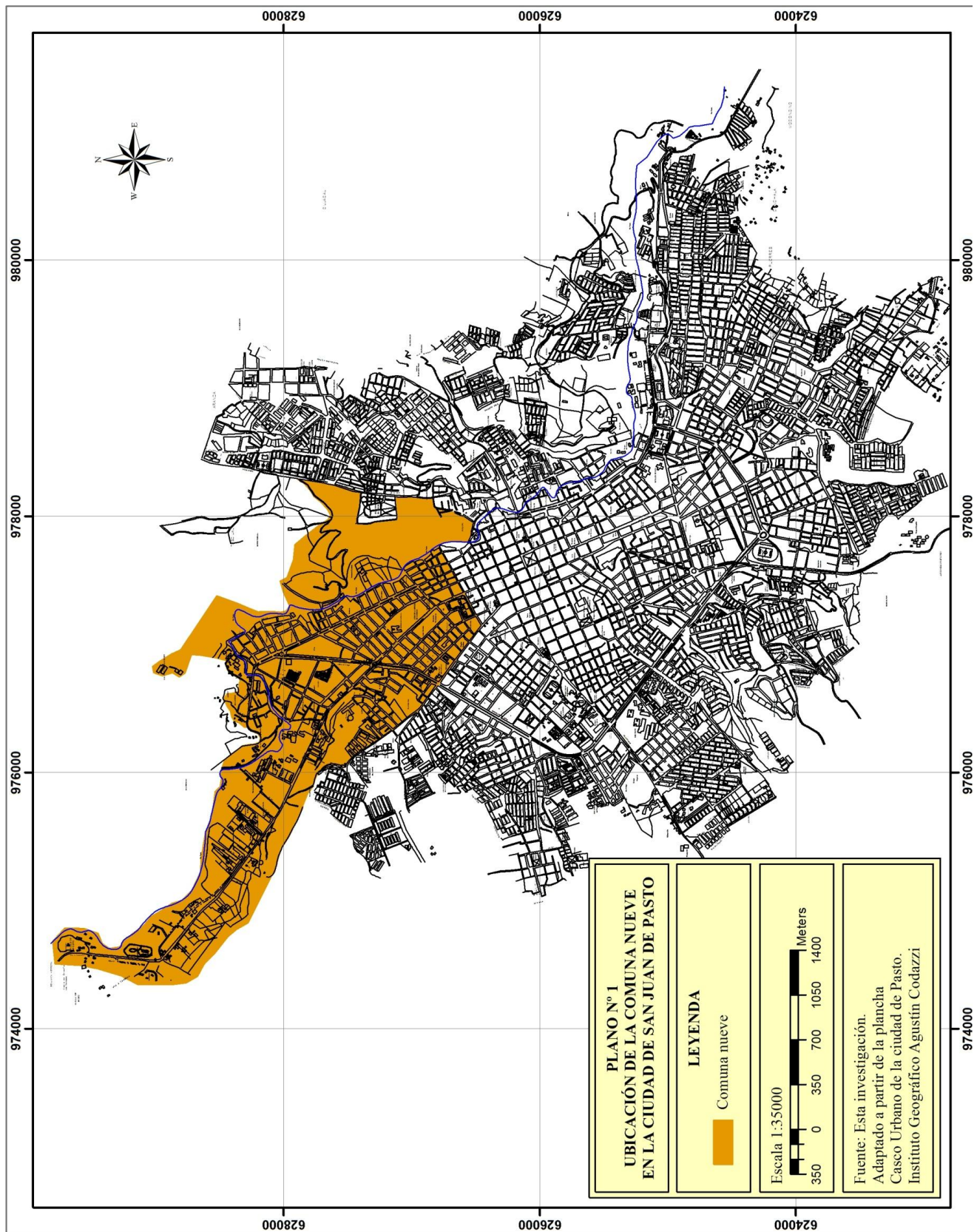
8. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OCUPACIÓN DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SEDE TOROBAJO DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO

8.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

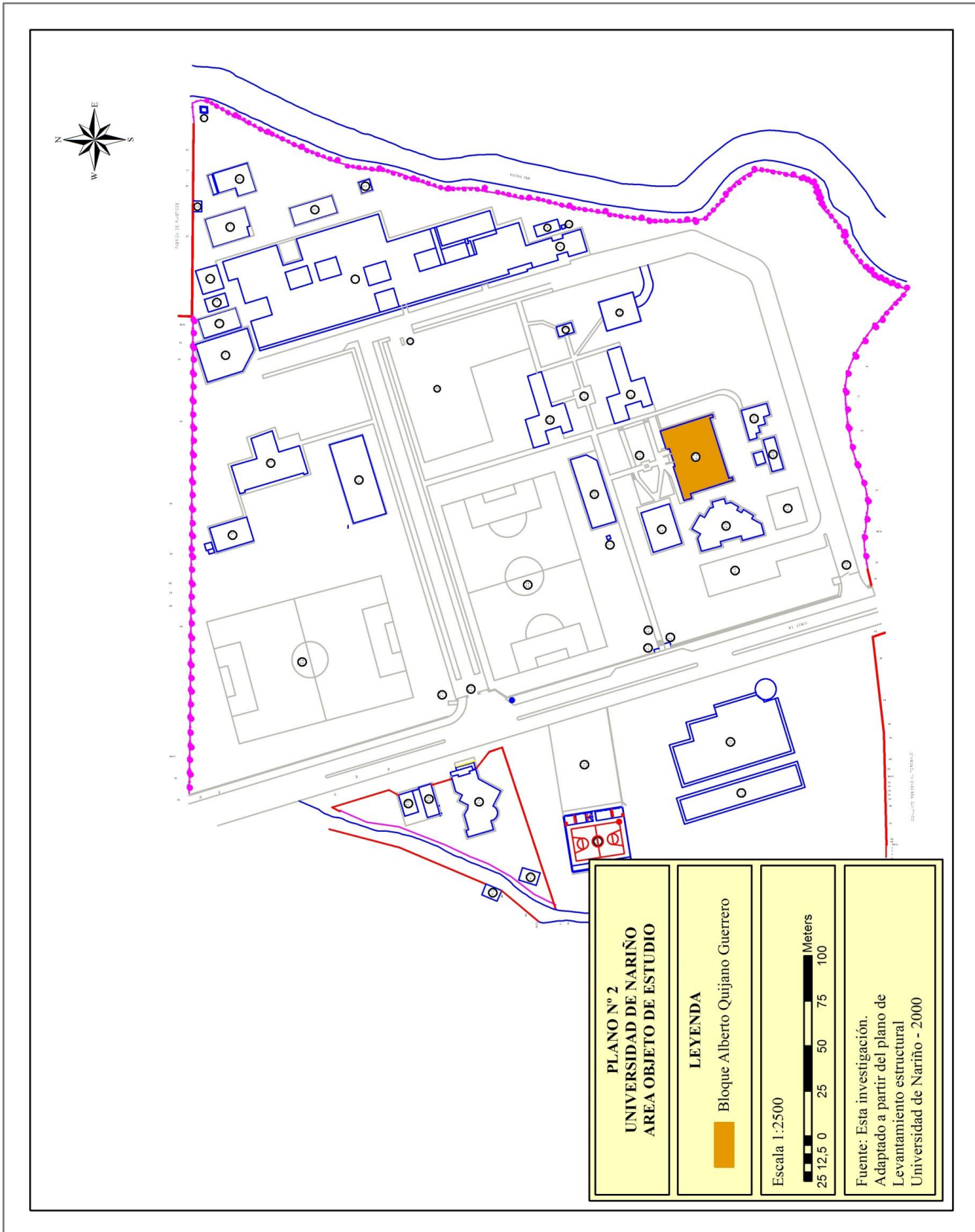
La Universidad de Nariño, se ubica en la comuna 9 en la calle 18 con carrera 50 en el sector Torobajo de la ciudad de San Juan de Pasto, cuenta con 11 facultades que ofrecen diversos programas de educación superior; al interior de sus instalaciones se encuentra el área objeto de estudio, bloque Alberto Quijano Guerrero. Ver planos 1 y 2.

El bloque Alberto Quijano Guerrero, fue concebido dentro del primer Plan de Desarrollo que tuvo la Universidad de Nariño, bajo la administración del Dr. Milciades Chávez Chamorro, los cálculos y planos definitivos se establecieron en el año de 1981, proyectando entonces un edificio de tres niveles, incluido un auditorio en el costado derecho de su fachada que posteriormente en la construcción definitiva no se tuvo en cuenta, tres años después hacia el año de 1984 entró en vigencia el primer reglamento de construcción sismo resistente en Colombia, el Decreto 1400 de 1984, más conocido como código colombiano de construcción sismo resistente CCCSR94, razón por la cual, para el año de 1988 se rediseñan los cálculos originales y en 1989 se inicia su construcción, sin embargo, debido a inconvenientes y procesos administrativos la obra se suspendió, no obstante, a mediados de la década de los noventa se retoma nuevamente el proyecto donde se da por terminada su construcción.

8.2 UBICACIÓN DE LA COMUNA NUEVE EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO



8.3 UNIVERSIDAD DE NARIÑO, AREA OBJETO DE ESTUDIO



8.4 DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Actualmente, el bloque Alberto Quijano Guerrero es una edificación con un área aproximada de 3740 mts², al interior es posible encontrar aulas de clases, salas de consulta bibliográfica, oficinas, entre otros. Cuenta con una capacidad máxima de ocupación aproximada de 852 personas distribuidas entre los diferentes espacios del Bloque en los tres pisos que éste tiene; los espacios con mayor aforo corresponden a Aulas y Salas de biblioteca o consulta de material bibliográfico. Ver figuras 1, 2, 3, 4 y 5.

Figura 1. Bloque Alberto Quijano Guerrero – parte externa



Fuente: Esta investigación

Figura 2. Bloque Alberto Quijano Guerrero, primer piso – parte interna



Fuente: Esta investigación

Figura 3. Bloque Alberto Quijano Guerrero, segundo piso – parte interna



Fuente: Esta investigación

Figura 4. Bloque Alberto Quijano Guerrero, segundo piso – parte interna



Fuente: Esta investigación

Figura 5. Bloque Alberto Quijano Guerrero, tercer piso, Biblioteca



Fuente: Esta investigación

Cuadro 9. Distribución de espacios Bloque Alberto Quijano Guerrero primer piso

Distribución de espacios en el Piso 1	No Estructuras	Capacidad de Ocupación No. Personas
Aulas	6	296
Aula inteligente	1	74
Oficinas	4	60
Auditorio CEDRE	1	20
Pasillos	7	18
Baños	2	16
Sala de Estar	1	11
Cuarto de Aseo	1	1
Total	23	496
Fuente: Esta investigación.		

Cuadro 10. Distribución de espacios Bloque Alberto Quijano Guerrero segundo piso

Distribución de espacio en el Piso 2	No Estructuras	Capacidad de Ocupación No. Personas
Sala Biblioteca	1	66
Aula 7	1	40
Oficinas	3	16
Hemeroteca y autores nariñenses	1	4
Tienda	1	2
Taller de Mantenimiento de Equipos	1	2
Total	8	130
Fuente: Esta investigación.		

Cuadro 11. Distribución de espacios Bloque Alberto Quijano Guerrero Tercer piso

Distribución de espacio en el Piso 3	No Estructuras	Capacidad de Ocupación No. Personas
Sala Biblioteca	1	219
Oficina Prestamos	1	5
Baños (deposito y archivo)	2	2
Total	4	226
Fuente: Esta investigación.		

De acuerdo al Decreto 19 de 2012, Artículo 183, se requiere de espacios de atención a la comunidad y edificaciones indispensables en caso de eventos sísmicos o volcánicos catastróficos. El bloque de Alberto Quijano Guerrero por ser una estructura de ocupación especial localizada en zona de amenaza sísmica alta y albergar en un momento determinado un número importante de estudiantes y administrativos, se le debe evaluar su vulnerabilidad sísmica y además ser intervenida o reforzada para llevarla a un nivel de seguridad ante la amenaza sísmica o volcánica, equivalente al de una edificación nueva.²⁶

La importancia de la evaluación y consecuente reducción de la vulnerabilidad, partiendo que ésta es entendida como el factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectada o ser susceptible a sufrir pérdida, está basada en la minimización de los costos de reparación que pueda ocasionar el potencial desastre, además del beneficio futuro de contar con una edificación segura, convirtiéndose en una inversión de gran rentabilidad en términos sociales, económicos y de políticas de calidad, asegurando la prestación de un servicio seguro y adecuado.

Debido a la fecha de diseño y construcción de la edificación, existe una probabilidad de desastre en caso de un evento sísmico, teniendo en cuenta las consideraciones y exigencias de la normatividad para construcciones de esa época, y a los avances en sismo resistencia y actualizaciones de exigencias del código de construcciones, expresados en la Norma Sismo Resistente NSR10.²⁷

²⁶ FIGUEROA CHÁVEZ, Mauricio. Determinación preliminar de la vulnerabilidad sísmica del bloque de la biblioteca “Alberto Quijano Guerrero” de la sede Torobajo de la Universidad de Nariño. Trabajo de grado Ingeniero Civil. San Juan de Pasto.: Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Civil. 2013. p. 33

²⁷ *Ibíd.*, p. 25

9. FENÓMENO SÍSMICO, ORÍGENES, REPERCUSIONES Y SU RELACIÓN CON LA LOCALIZACIÓN DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO

9.1 COSMOVISIÓN DEL ORIGEN DEL FENÓMENO SÍSMICO EN LA ANTIGÜEDAD

Desde tiempos antiguos el hombre ha buscado entender y comprender el origen del fenómeno sísmico; diferentes comunidades alrededor del mundo, distantes unas de otras por cientos de kilómetros, poseían un imaginario colectivo acerca del origen de los movimientos telúricos es así como encontramos que, en Centro América, Los Aztecas pensaban que la tierra y el sol habían sido previamente destruidos cuatro veces por los jaguares, el viento, la lluvia y el agua; el quinto castigo impuesto por sus dioses eran los terremotos.

En Oceanía, más exactamente en lo que hoy es Nueva Zelanda, el pueblo Maorí, atribuía al dios Ruaumoko (dios de los terremotos y volcanes), la ocurrencia de terremotos al afirmar que éste dios quedó atrapado accidentalmente debajo de la superficie terrestre, siendo los terremotos una expresión de su enojo.

Por otra parte, en el lejano oriente, la mitología japonesa consideraba que los terremotos eran producidos por un gran pez lobo oculto en el fondo de los mares.

Con el pasar de los años, la comunidad científica buscó explicaciones más racionales; teorías como la planteada por Aristóteles y Rossi gozaron de gran aceptación, el primero propuso, que la causa de los terremotos eran fuertes vientos encerrados en cavernas subterráneas que eventualmente producían el movimiento de la tierra al escapar violentamente hacia la superficie; Rossi por su parte, propuso que el origen de los terremotos se debía a violentas tormentas de vapor de agua y gases provenientes del magma terrestre que se producían en el interior de la corteza. Esta idea se conoció como "teoría explosiva de los sismos", muchos pensaron durante años que la actividad sísmica estaba asociada a los movimientos de lava producidos por las erupciones volcánicas.

9.2 PRIMERAS APROXIMACIONES CIENTÍFICAS HACIA EL ORIGEN DEL FENÓMENO SÍSMICO

A principios del siglo XIX, el Geógrafo y explorador alemán, Alexander Von Humboldt, realizó un primer aporte a la ciencia, al atribuir a los sismos un origen volcánico y tectónico, a partir de ello, el geólogo austríaco Eduard Suess mostró por primera vez la relación entre los sismos y la formación de pliegues geológicos; Suess, plantea que la corteza terrestre se acorta y se pliega en un área alargada

producto de un empuje en lo que se conoce como orogénesis, postula que las cordilleras se forman inicialmente por la aparición de una falla o plegamiento, lo que genera a su vez movimientos sísmicos.

Actualmente, la teoría de tectónica de placas o nueva tectónica global, es ampliamente aceptada considera que la litosfera está dividida como gran mosaico de 17 placas principales que se desplazan lateralmente una con relación a las otras impulsadas por corrientes de convección del manto terrestre. Por lo tanto, el término "tectónica" se refiere al estudio a gran escala de la estructura y características de deformación de la Tierra, sus orígenes, relaciones y movimientos. Existe en la actualidad evidencia de que las placas se mueven y lo hacen a diferentes velocidades; esta velocidad de movimiento varía de acuerdo a la dirección. Las placas más importantes son la del Pacífico, la Australiana, la Antártica, las de América del Norte y del Sur, la de Nazca, la Euroasiática y la Africana.

John Tuzo Wilson, geólogo y geofísico canadiense, afirmó "Las placas se mueven y causan terremotos", hacia la mitad del siglo XX propuso la teoría de expansión del fondo oceánico, teoría sustentada en observaciones geológicas y geofísicas que indican que las cordilleras meso-oceánicas funcionan como centros donde se genera nuevo piso oceánico conforme los continentes se alejan uno de otro.

La mayoría de los terremotos, medianos y pequeños sismos, se producen debido a desplazamientos internos de la corteza, lo que genera una dispersión de energía que se manifiesta en forma de vibraciones en el terreno, también pueden originarse debido a la actividad volcánica que produce movimientos violentos de lava y roca, y por el derrumbe natural de cavernas subterráneas, por lo tanto, los terremotos pueden clasificarse, teniendo en cuenta su origen, en tectónicos, volcánicos o por derrumbamientos.

9.3 REPERCUSIONES DEL FENÓMENO SÍSMICO A NIVEL URBANO

Partiendo del tema objeto de estudio de la presente investigación, se ha centrado la repercusión de la ocurrencia del fenómeno sísmico a nivel urbano; considerando que, a lo largo de la historia, la humanidad ha experimentado el efecto destructivo de los terremotos, los cuales a lo largo de la historia han originado grandes pérdidas económicas y centenares de miles de víctimas.

Los terremotos o fuertes sismos producen distintos tipos de daño tanto sobre la superficie terrestre como también, sobre construcciones realizadas por el hombre; los daños generados por la ocurrencia de un movimiento telúrico pueden clasificarse en dos grandes grupos: daño directo e indirecto.

Daño directo: comprende los daños que surgen del movimiento del terreno que induce la vibración de las construcciones construidas sobre el mismo. Esta vibración origina fuerzas inerciales sobre las masas, las cuales pueden resultar en distintos niveles de daño, que van desde fisuras leves hasta el colapso total de una edificación, dependiendo de gran cantidad de factores, tales como, la magnitud del sismo, estructura y vetustez de la edificación, materiales de construcción, entre otros.

El daño producido por desplazamientos permanentes de la falla (pudiendo variar desde unos pocos centímetros hasta varios metros), causan en ocasiones a nivel urbano afectaciones significativas en infraestructura, red vial, sistema de saneamiento, equipamientos, medios de transporte, etc.

Daño indirecto: este tipo de daño se origina como consecuencia de la ocurrencia del terremoto o sismo, afectando a su vez edificaciones, ésta clase de daños comprenden los deslizamientos de tierra, la licuefacción de suelos, el desborde de lagos, tsunamis e incendios.

9.4 FENÓMENO SÍSMICO EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO

La ciudad de San Juan de Pasto se encuentra localizada en un área que presenta una alta amenaza sísmica debido al ambiente tectónico regional, a los fenómenos inducidos por el movimiento del terreno como licuefacción, asentamientos y deslizamientos, a la actividad volcánica aledaña y a las condiciones geomorfológicas que generan modificación en la señal sísmica. Esta amenaza es diferente de una zona a otra y depende esencialmente de las características del suelo.

El volcán Galeras es la fuente sismogénica más importante que se debe tener en cuenta al evaluar la amenaza sobre la ciudad; se encuentra ubicado a once kilómetros al occidente del casco urbano de la ciudad y ha sido identificado como uno de los volcanes más activos de Colombia.

Adicionalmente, el ambiente tectónico presenta actividad, en la cual el sistema de fallas frontal de la cordillera Oriental, el sistema de fallas de Romeral y la falla del Cauca, son las fuentes sismogénicas, hasta ahora reconocidas, de mayor efecto; a esto se suma el efecto de la zona de subducción y la zona de Benioff, cuya principal manifestación es el vulcanismo.

Estudios realizados de zonificación geotécnica de Pasto, muestran una gran diversidad de suelos que tienen diferentes comportamientos ante el movimiento sísmico, este efecto se incrementa por las condiciones topográficas del terreno y genera una serie de fenómenos inducidos como licuefacción, asentamientos y deslizamientos, causando un riesgo inminente sobre la población.

9.5 REPERCUSIONES A NIVEL URBANO Y RURAL DE SISMOS ACONTECIDOS EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO SIGLOS XIX Y XX

Los sismos que han tenido lugar en la ciudad de San Juan de Pasto, presentan como característica principal una afectación directa sobre la ciudad en diferentes puntos, causando daños en edificaciones y estructuras; partiendo de registros históricos de sismos contenidos en los catálogos del proyecto SISRA (Programa para la mitigación de los efectos de los terremotos en la región andina) y del PDE (Preliminary Determination of Epicenters) (USGS, 2000), como también en informes de prensa, cabe señalar que, en nuestra ciudad se han presentado varios episodios sísmicos de los cuales se hace alusión por su magnitud, afectación e importancia a aquellos ocurridos en las siguientes fechas:

Enero 20 de 1834: *“Todos los árboles fueron arrancados de raíz. La superficie presentaba un aspecto de un terreno lleno de piedra y de arena. Las olas formadas por la tierra rondaban como las del mar, agitadas por una tempestad, este temblor fue espantoso en Pasto y en Sibundoy, en Pasto hubo grandes desastres y se escucho un ruido subterráneo que continuaba aún hasta el 20 de marzo, 80 personas perecieron.”*²⁸

El relato escrito por el autor continúa explicando de manera detallada el impacto causado por el sismo:

“Entre los edificios que en Pasto se fueron a tierra se contaban cinco conventos con sus respectivas iglesias, tres templos más y el colegio de San Agustín”.

En el tomo IV del Boletín de Estudios Sísmicos, de Pasto aparece el siguiente inventario:

“La Iglesia de Nuestra Señora de las Mercedes quedó casi en ruinas. La Iglesia de San Agustín, el techo y también parte del corredor que da al convento San Francisco, las dos torres y gran parte del presbiterio con el paredón que da a la calle y una buena parte del claustro occidental. La Iglesia de Santiago se abrió en varias partes. Las paredes del templo de la Compañía de Jesús, lo mismo que gran parte de la capilla de las monjas de la Concepción, sufrieron en la cubierta”.

“En la Ermita de Jesús del Río se desplomaron dos tapias. Las iglesias de los pueblos cercanos de la ciudad todas sin excepción sufrieron grandes estragos, como el de Anganoy, Chapal y Pandiaco. Los

²⁸ PERREY, A. Documents sur les Tremblements de Terre au Pérou, dans la Colombie et dans le Bassin de l'Amazone. Bulletin de l'Académie Royale de Belgique. Bruselas. 1958.

templos de Jongovito, Tescual y Obonuco quedaron casi en ruinas. Las Iglesias de Monbuco y la capilla de Chaguarbanba quedaron sin poder entrar en ellas: las del Tambo Pintado, Bomboná, Sandoná y Consacá, la del Monte, Sibundoy, La Laguna, Mocondino, quedaron sin torres y con grandes abras que será muy difícil de reponerlas. Los edificios públicos quedaron desplomados y otros en mal estado, que nadie se atrevió a vivir en ellos. Solo muy pocas casas sobre todo en el barrio de San Francisco y San Andrés, como que la justicia de Dios no fue tan rigurosa.”²⁹

Enero 10 de 1936: Según el periódico Renacimiento (1936), en la ciudad de Túquerres se vino a tierra el Templo de San Francisco y en Pasto se destruyó completamente el Templo de La Merced.³⁰

Julio 14 de 1947: *“Las paredes de ladrillo y adobe de los edificios sufrieron grandes rajaduras y algunos llegaron a caer al suelo como en el matadero, que aún no se había terminado. Por otra parte el cementerio de la ciudad quedó en parte destruido, cerca de veinte cadáveres fueron sacados violentamente de sus bóvedas y tuvieron que ser enterrados nuevamente. La cúpula central de la Iglesia de San Felipe se desplomó. Una de las torres de la fachada de la Iglesia de Santiago también se cayó (ver figura 6). Las estatuas de los Santos se movieron en sus pedestales y giraron un ángulo de unos 90 grados. El restaurante el Triunfo se vino abajo. El edificio de la Sociedad Popular se destruyó completamente; toda su construcción se desplomó lentamente”.*

“Los hospitales San Pedro y Civil sufrieron serias averías, lo mismo que algunos edificios gubernamentales como los palacios Nacional y Departamental. La capilla del hospital de San Pedro quedó tan dañada que hubo que derrumbarla (ver figura 7). En el camino viejo que sale de Pasto por Aranda hubo varios deslizamientos. Las comunicaciones telegráficas y telefónicas; las tuberías se reventaron en muchos sitios. La mayoría de los edificios presentaron rajaduras en consecuencia del sismo, pero pocas casas quedaron destruidas”. Otros daños en la ciudad de Pasto se muestran en las figuras 8, 9.

“Hubo movimientos de remoción en masa con caída de gran cantidad de rocas de las laderas de las montañas hacia el río Pasto y en la tierra aparecieron grietas de tres centímetros de anchura. Algunos arroyos se secaron y la disminución del caudal de otros fue notable. Otros pueblos y caseríos situados en el valle de Pasto sufrieron graves daños, como

²⁹ ARBOLEDA, G. Historia contemporánea de Colombia. Bogotá. 1918.

³⁰ RAMIREZ, J.E. The Pasto, Colombia, Earthquake of July 14, 1947. Bull. Seism. Soc. Am. 1948.

fueron: Pandiaco, Aranda, Mocondino, La Laguna, Pejendino, Jamondino y en El Encanto. El arco toral de la Iglesia de Jamondino se desplomó en bloque y hubo varios deslizamientos, y en Pejendino se derrumbaron la Iglesia y 23 casas”

Figura 6. Torre de la Iglesia de Santiago afectada por el sismo del 14 de Julio de 1947.



Fuente: Evidencias de efectos locales y mapa de susceptibilidad sísmica en la ciudad de San Juan Pasto.

Figura 7. Capilla del Hospital San Pedro después del sismo del 14 de Julio de 1947.



Fuente: Evidencias de efectos locales y mapa de susceptibilidad sísmica en la ciudad de San Juan Pasto.

Figura 8. Daños en la torre de la Iglesia de Pandiaco en el sismo del 14 de Julio de 1947.



Fuente: Evidencias de efectos locales y mapa de susceptibilidad sísmica en la ciudad de San Juan Pasto.

Figura 9. Daños sobre algunas edificaciones en el sismo del 14 de Julio de 1947.



Fuente: Evidencias de efectos locales y mapa de susceptibilidad sísmica en la ciudad de San Juan Pasto.

Marzo 4 de 1995: Según informó el Diario El Tiempo (1995), el número de viviendas averiadas supera el centenar, la magnitud del sismo fue de 6.5 grados en la escala de Richter; Los barrios más afectados fueron: Villa Docente, La Colina, Santa Rita y Juanoy, en Pasto. Otras cuarenta y un viviendas están localizadas en los corregimientos de Mapachico y Daza, cerca de la capital de Nariño.

A pesar que, no existe un registro sobre magnitud y duración de los sismos descritos anteriormente, los registros históricos acerca de sismos en la ciudad de San Juan Pasto, permiten conocer que la ocurrencia de este fenómeno natural ha causado un gran impacto a nivel estructural, provocando destrucción en diferentes áreas de la ciudad como también en su parte rural.

Con el transcurso de los años, debido al crecimiento y expansión urbana, es evidente que muchos lugares de los que se hace referencia en los registros históricos, han dejado de ser pueblos o caseríos y actualmente forman parte integral de la ciudad de San Juan de Pasto denominándolos, barrios. Muestra clara de ello, es el hoy conocido barrio Pandiaco, del cual, se hace alusión en los sismos de Enero de 1834 y Julio de 1947 bajo la denominación de pueblo.

En este punto, es necesario hacer hincapié que, la ciudad de San Juan de Pasto, dista mucho de la ciudad que en otrora era, el crecimiento urbano y las actividades económicas que se desarrollan en la actualidad, han hecho que la ciudad crezca y albergue mayor población, por tal razón, de suceder en nuestros días un sismo de características similares a las descritas en los registros históricos, posiblemente el impacto a nivel estructural será más negativo afectando la infraestructura urbana, red vial, sistema de saneamiento, equipamientos, medios de transporte, etc.

A nivel urbano, un sismo de mediana o gran intensidad, generaría un impacto social reflejado en la afectación directa en educación, salud y vivienda, como también en el sector productivo, industria, comercio y turismo.

Desde el punto de vista social, el impacto de un sismo en la ciudad de San Juan de Pasto, con una magnitud similar a los acontecidos en el siglo XIX y XX, operaría en una doble vía; por un lado, a través del impacto directo sobre la infraestructura física de soporte de los servicios prestados por el Estado en materia social, particularmente en el área de educación y salud.

La segunda vía, estaría directamente relacionada con la pérdida de ingresos por la destrucción de fuentes de empleo en los sectores productivos, particularmente en la mediana y pequeña empresa.

9.6 REPERCUSIONES A NIVEL DE LA POBLACION OBJETO DE ESTUDIO

La población estudiantil de la Universidad de Nariño que recibe clases al interior del bloque objeto de estudio, no es ajena a las repercusiones que puedan generarse ante el acontecimiento de un sismo, el grado de afectación en este caso no es medido a nivel físico, si no, a nivel económico, académico y emocional.

Es así como, al hablar de afectación se identifican características particulares de cada persona, como son las condiciones socioeconómicas, lugar de residencia, vinculación a la Universidad como también la necesidad de uso del bloque, ya sea como lugar de trabajo, de estudio, entre otros, con lo cual es posible determinar el tipo de afectación para cada individuo.

En el caso particular de estudiantes, éstos frecuentan el bloque y utilizan los servicios que presta la biblioteca, salas de internet, aulas de clase, etc, ésta población estudiantil se vería directamente afectada por un cese de actividades, repercutiendo en las labores diarias de tipo académico, siendo afectada también la parte emocional y económica de cada quien, ya sea estudiante, empleado o visitante regular del bloque objeto de estudio.

Por lo anterior, es en este punto, donde se identificó el grado de afectación directo en las personas que requieren los servicios del espacio en cuestión; cada persona se ve afectada de diferentes maneras de acuerdo a la utilización de los servicios prestados; siendo la parte económica, académica y la emocional las más sobresalientes.

En la parte económica, puede estimarse una afectación directa para aquellas personas que derivan un sustento del ejercicio de una actividad comercial al interior del bloque Alberto Quijano Guerrero, como son el servicio de fotocopias y venta de artículos propios de papelería, entre otros servicios.

La incertidumbre generada hacia trabajadores y estudiantes es evidente en caso de un cierre temporal de los servicios prestados, puesto que la capacidad de recuperación en este tipo de casos se ha evidenciado que es en cierta forma un poco lenta. Por ello estudiantes, docentes y trabajadores, se verían obligados a un periodo de espera afectándose tanto la parte económica, como la académica y emocional.

La ejecución de la presente investigación pudo determinar que un 40% de la población objeto de estudio, se vería directamente afectada en la parte académica, puesto que, la mayoría de la población que acude a este espacio es de tipo estudiantil, seguido por el 32% de la población conformada por funcionarios y demás trabajadores que se afectarían de manera directa en la parte económica ante un posible o temporal cierre de instalaciones o programas académicos; un 28% de la población se vería afectada directamente de manera

emocional ya que sus estudios y la percepción sobre una mejor calidad de vida se tornarían afectada.

De igual manera, con esta investigación se pretendió conocer las condiciones socio económicas del estudiantado, fue así como, se consideró para un posterior análisis el tipo de recursos destinados para estudiar, puesto que, ante el acontecimiento de un sismo de considerables proporciones, la población estudiantil no posee la misma capacidad de cubrir los gastos derivados de la formación académica y más aún de retomar las actividades estudiantiles.

Por lo anterior, quienes estudian bajo las condiciones de préstamo, recursos propios o familiares, pueden verse afectados de diferentes maneras dependiendo de la capacidad de recuperación de cada quien a la hora de retomar las actividades normales, teniendo en cuenta lo antes mencionado, se encontró que un 78% de los estudiantes de la Universidad de Nariño que formaron parte de muestra en la presente investigación, cuentan con recursos económicos para desarrollar sus estudios provenientes de sus familias u hogares; el 14% estudia con recursos tipo préstamo y un 8% de los estudiantes objeto de estudio solventan su formación profesional con recursos propios; en este punto es preciso afirmar que el 14% de estudiantes que poseen un préstamo estudiantil, podrían verse directamente afectados en la continuidad y culminación de sus estudios, de presentarse el cierre temporal de las instalaciones donde reciben su formación académica.

Otro tipo de repercusión o impacto a nivel estudiantil que se evidenció fue el causado ante un eventual cambio de jornada producto de la ocurrencia de un sismo de considerables proporciones, esto, según la población encuestada repercute de manera negativa en el desarrollo de las actividades regulares, en gran medida debido a que cada estudiante hace uso de su tiempo de acuerdo a sus compromisos y necesidades, determinando así un ciclo regular y coordinado de acciones y labores diarias.

Al hablar de un cambio de jornada se estaría entorpeciendo dicho ciclo regular de actividades, afectando según respondieron los encuestados de manera económica, argumentando razones como incremento en el gasto de transporte, otros afirmaron tener establecido un horario diario para desempeñar actividades adicionales que generan un beneficio económico después de la jornada de estudios, el porcentaje correspondiente que se vería afectado económicamente es del 40% del cual forman parte también los funcionarios y empleados que desarrollan sus actividades al interior del bloque objeto de estudio, quienes sostuvieron que cuentan con obligaciones que no podrían descuidar.

9.7 RELACIÓN DEL FENÓMENO SÍSMICO CON LA LOCALIZACIÓN DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO

La ubicación del bloque Alberto Quijano Guerrero de la Universidad de Nariño, sede Torobajo, posee una relación directa con el fenómeno sísmico en la ciudad de San Juan de Pasto, como se indica en los registros históricos sobre sismos acontecidos en la ciudad, siempre se menciona al sector del barrio Pandiaco, como un “pueblo” que presenta afectaciones directas reflejadas a nivel estructural, después del acontecimiento de un sismo, se hace relación a esta parte de la ciudad debido a la cercanía actual con el área objeto de estudio.

El área de la Formación Los Pastos y su región circunvecina es sísmicamente muy activa, además de la sismicidad relacionada directamente con la actividad del Volcán Galeras, está bajo la influencia de sismicidad catalogada como tectónica y vulcano tectónica. La red de estaciones sísmicas instaladas alrededor del Volcán Galeras permite contar con un registro en tiempo real de esta sismicidad.

La sismicidad tectónica está relacionada al fallamiento tanto local como regional, el rasgo estructural más importante lo constituye un segmento del Sistema de Fallas Romeral, cuyo trazo principal pasa por el edificio del Galeras. Según Gómez & Torres (1996), la sismicidad vulcano tectónica se encuentra distribuida en seis fuentes principales alrededor del edificio volcánico, entre las que se destaca la denominada Fuente Norte, localizada al NNE del cráter activo del Galeras.

Durante el actual ciclo de actividad y monitoreo instrumental del Volcán Galeras, se han presentado tres crisis importantes de sismicidad vulcano tectónica, las cuales tuvieron lugar en abril de 1993, noviembre a diciembre de 1993 y marzo de 1995 (Cortés & Raigosa, 1997). Algunos de los sismos de estas crisis fueron sentidos por los habitantes de la ciudad de Pasto y de otras poblaciones localizadas alrededor del Volcán Galeras, como consecuencia de la sismicidad de la crisis de 1995, se presentaron daños en algunas construcciones de la zona cercanas al epicentro, deslizamientos y agrietamientos del terreno, y el colapso de bloques de roca, provenientes de laderas inestables sobre una vivienda en la ciudad de Pasto, lo que causó su destrucción y la muerte de seis de sus moradores (Cortés & Hurtado, 1995; Gómez & Cortés, 1995).

Adicional a la información de la sismicidad registrada instrumentalmente, existe documentación sobre sismicidad histórica que ha afectado la ciudad de Pasto y región circunvecina en repetidas ocasiones, causando pánico en la población y daños considerables en edificaciones (Ramírez, 1975; Gómez & Torres, 1996).

10. FUNCIONALIDAD DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

El bloque en cuestión, posee características que difieren de los demás bloques que se encuentran al interior de la Universidad de Nariño, debido a que, su población es mixta, es decir, población denominada de tipo flotante y estable, la primera hace alusión a aquellas personas que frecuentan éste lugar para recibir clases en las diferentes aulas; la población denominada estable es conformada por trabajadores permanentes en dicho sitio.

Actualmente, el área objeto de estudio es un espacio reconocido a primera vista por parte de la comunidad estudiantil como una zona en la cual es posible encontrar información de consulta de tipo bibliográfico; para otros es un lugar en el que se reciben clases; sin embargo, es importante señalar que éste espacio presenta otros tipos de funcionalidad creada por quienes acuden al bloque.

La edificación consta de tres pisos, en el primero se encuentra el Aula de Informática, espacio en el que se desarrollan diversas funciones académicas relacionadas con la computación y de desarrollo web. Oficina C.E.D.R.E (Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Empresarial), adicionalmente se dispone de un área de descanso o de ocio donde estudiantes y demás utilizan dicho espacio en horarios de transición o momentos libres.

Al analizar la funcionalidad del bloque Alberto Quijano Guerrero por piso, los resultados obtenidos permiten observar que, en el primer piso, se mantiene el predominio de funcionalidad para el cual fue pensado, ya que, del total de capacidad de ocupación que tiene correspondiente a 496 personas (ver cuadro 7, pág. 56), el 72% de las personas que allí acuden entre estudiantes y personal de oficina, lo hacen los primeros, con el fin de recibir clases, y los segundos con el cumplimiento de sus labores de trabajo.

Figura 10. Funcionalidad al interior de un aula de clases del Bloque Alberto Quijano Guerrero, primer piso



Fuente: Esta investigación

En el segundo piso, se encuentra localizada una sección de la biblioteca, especializada en tesis, revistas y diarios, además de un aula de informática y un área de oficinas de los diferentes funcionarios; en este espacio es posible observar un predominio de actividades de lectura por parte de estudiantes, quienes se ubican allí con el propósito de realizar consultas sobre temas puntuales de interés académico, en algunos casos en medios físicos como es a través de tesis y en otros en medios electrónicos; cabe resaltar que, actualmente en este espacio desde hace algunos años atrás ya no se recibe material impreso sino por el contrario los trabajos de grado ahora se encuentran en formato digital.

Por lo anterior, es posible evidenciar que en este lugar se está dejando de almacenar material impreso, lo que sugiere analizar si en el segundo piso en lo que respecta a la sección de la biblioteca podría en un futuro desaparecer el servicio de consulta bibliográfica, ya que, si no hay material de lectura en papel y teniendo en cuenta que el existente data de varios años atrás, puede éste en algún momento llegar a ser considerado con el pasar del tiempo como obsoleto permitiendo demostrar que al carecer de material escrito en papel, la funcionalidad de este sitio podrá desaparecer y muy seguramente el servicio que en la actualidad presta subsistirá directamente a través de medios electrónicos o de internet.

Figura 11. Funcionalidad Bloque Alberto Quijano Guerrero, segundo piso, área de biblioteca



Fuente: Esta investigación

En lo que corresponde al tercer piso, se encuentra situada la sala de lectura y de consulta de material bibliográfico de diferentes autores y editoriales, además, es aquí donde se ubican los servidores que contienen gran cantidad de información de toda la universidad; en comparación con el segundo piso, se observa que la comunidad estudiantil acude a este espacio atraída por la funcionalidad que brinda el mismo y por el fácil acceso a la información escrita que allí se encuentra; puede observarse consulta de material bibliográfico lo que indica que este espacio cumple con la funcionalidad y el servicio para el cuál fue creado puesto que, los recursos y servicios que ofrece dan la oportunidad al estudiantado de aprender y ahondar en los conocimientos adquiridos en clase, demostrando que la importancia de este sitio radica principalmente en preservar los conocimientos acumulados, cumpliendo un papel esencial para permitir la prestación de servicios bibliotecarios fomentando el aprendizaje y función principal como un medio a disposición para acceder a los conocimientos.

Figura 12. Funcionalidad Bloque Alberto Quijano Guerrero, tercer piso, área de biblioteca

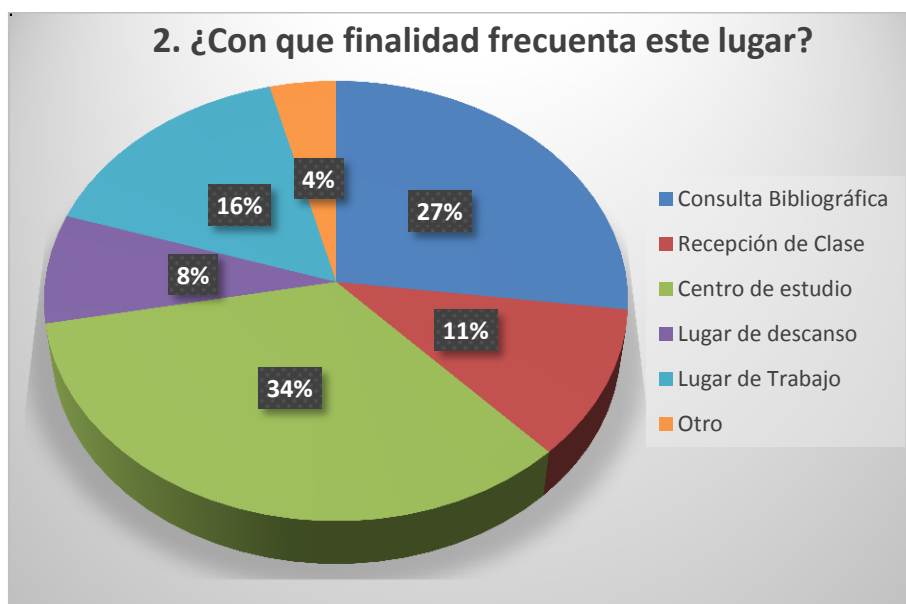


Fuente: Esta investigación

De esta manera, fue posible determinar que el bloque Alberto Quijano Guerrero ofrece varias alternativas de funcionalidad en su interior para quien acude a este sitio, dependiendo de sus espacios cada persona hace uso del mismo de acuerdo a sus necesidades, funciones o labores.

Es así como, en la identificación actual de la funcionalidad del bloque Alberto Quijano Guerrero, se tuvo en cuenta la afluencia de personas, frecuencia de visita al lugar y el tipo de actividades o funciones que realizan al interior de la edificación, para ello, por medio de la encuesta utilizada como técnica de recolección de información, se realizó una pregunta directamente relacionada con la necesidad de cada quien para frecuentar éste lugar, ofreciendo cinco diferentes opciones de respuesta que resultaron de la observación directa a las personas que ingresaron al bloque objeto de interés y de la dinámica que se lleva a cabo de manera diaria por parte de la comunidad objeto de estudio.

Figura 13. Motivo de visita al bloque Alberto Quijano Guerrero



El planteamiento de este interrogante^(*) está directamente relacionado con la primer pregunta de la encuesta ¿Con qué frecuencia visita este lugar?, puesto que, en la mayoría de los casos, la frecuencia con la que un individuo visita un lugar, se relaciona con las funciones o actividades que desarrolla en éste, o por los servicios que allí se ofrecen, brindando satisfacción a una necesidad.

En una visión general, los resultados obtenidos permitieron evidenciar que un 34% de los encuestados, ven a éste lugar como un “Centro de estudio”, espacio en el que pueden desarrollar actividades propias de aprendizaje debido a la calma que el sitio ofrece tales como trabajos, parciales, consultas o enriquecimiento intelectual, se convierten en tareas diarias por parte de quienes utilizan estos espacios de acuerdo a sus necesidades académicas.

En un segundo lugar, se encuentra como respuesta “Consulta bibliográfica”, correspondiente a un 27%, lo que permite analizar que en este espacio la comunidad estudiantil no hace un uso exclusivo de la funcionalidad que ofrece el lugar, por el contrario es evidente un descenso en relación con el servicio ofrecido, teniendo en cuenta que, el bloque en mención alberga toda la información de tipo bibliográfico disponible para ser consultada por estudiantes de cualquier programa académico.

^(*) El número que aparece en la figura antes del interrogante corresponde al número de pregunta planteada en la encuesta.

Es en este punto, cabe resaltar que la población estudiantil necesita de espacios que ofrezcan calma y tranquilidad para realizar labores propias de estudio, por lo tanto, en el lugar existe actualmente un predominio de funcionalidad diferente a la inicialmente concebida, ya que, para muchos es el único sitio al interior de la Universidad que no presenta ningún tipo de alteración que interfiera con el desarrollo de actividades de estudio.

11. PERCEPCIÓN DE VULNERABILIDAD POR RIESGO SÍSMICO DE LA COMUNIDAD EN GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO ACERCA DEL BLOQUE ALBERTO QUIJANO GUERRERO

Los seres humanos, como grupo o individualmente, tienden a percibir el mundo con el “Yo” en el centro. Egocentrismo y etnocentrismo parecen ser atributos humanos universales, aunque su intensidad varía considerablemente entre distintos individuos y grupos sociales.³¹

La percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico de la comunidad en general al interior del bloque Alberto Quijano Guerrero, permite identificar que cada individuo reconoce el bloque en mención como un lugar carente de seguridad y por lo tanto, vulnerable ante el acontecimiento de un sismo; considerando que la seguridad no existe como algo tangible, no es un objeto o una condición tangible, la sensación de seguridad y vulnerabilidad que experimenta la comunidad como resultado de su percepción se convierte entonces en la suma de emociones y sensaciones.

Es así como, es posible entender que cada quien evalúa una serie de características o atributos de los peligros entendidos éstos como un potencial catastrófico y a la exposición del individuo de manera voluntaria o no a éstos, partiendo del grado de confianza que inspira en éste caso el área objeto de estudio.

La comunidad que frecuenta o permanece en el bloque objeto de investigación, atribuye de manera indirecta un significado a la sensación, asimilando información selectiva que es compatible con las estructuras existentes y, por otro lado, adaptando estas estructuras con el fin de que esa información se pueda asimilar más fácilmente; es en este punto donde los estímulos o experiencias pasadas del perceptor forman una imagen del espacio vivencial y por ende a través de una sensación corporal pero sobre todo visual se proyecta e idealiza un espacio concebido.

Por consiguiente, el estudio de la percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico, se orientó a la explicación de las relaciones que conectan el procesamiento de la información sobre posibles fuentes de riesgo al interior del bloque Alberto Quijano Guerrero y que las personas identifican a partir de experiencias directas, o bien mediante experiencias de segunda mano relatadas por figuras significativas, o por informes ofrecidos por medios de comunicación a través de los cuales cada persona las evalúa y emite su propio concepto partiendo de la percepción de su entorno.

³¹ TUAN, Yi-Fu (1974) “Etnocentrismo, simetría y espacio” En: Topofilia. New Jersey. p. 49

La comunidad que formó parte integral de la presente investigación demostró que la percepción física a través de sus sentidos se encuentra estrechamente asociada con la amenaza sísmica presente en la ciudad de San Juan de Pasto, siendo en este caso el individuo la principal unidad de análisis.

Al evaluar la percepción física sobre la vulnerabilidad por riesgo sísmico se procedió a investigar las propiedades del estímulo externo que pueden ser descritas de forma objetiva, identificando en la percepción de vulnerabilidad aquellos estímulos externos como son el desarrollo de una actividad o labor, ya sea de aprendizaje o de trabajo, con lo cual, se logró una mayor claridad acerca de la percepción de la fuente de peligro que en este caso es representada por el bloque Alberto Quijano Guerrero.

En el análisis de percepción por riesgo, que en la presente investigación se encuentra asociado a la vulnerabilidad, es necesario precisar que lo que se entiende por percepción del riesgo puede ser definido como una actitud, y que no existe la percepción del riesgo como tal percepción.

Por lo anterior, la percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico surge como una forma de describir o de entender los comportamientos de la comunidad en general, logrando identificar la aceptabilidad de los riesgos más que de su percepción misma, es indiscutible que la población tomada para la ejecución de ésta investigación posee aspectos de carácter más afectivo o evaluativo, para los que el término actitud resulta mucho más adecuado.

La actitud que tienen todos aquellos que permanecen o frecuentan el bloque Alberto Quijano Guerrero, se relaciona directamente con las actividades o labores que en éste espacio desarrollan, por lo tanto, a la hora de valorar los comportamientos o actitudes intervienen las percepciones del riesgo sísmico en función de la vulnerabilidad, permitiendo reconocer la naturaleza misma de tipo social o de actitud de esa percepción.

Es así que, mediante la percepción que posee cada uno de los individuos que fue evaluado, se determina que las actitudes hacia el bloque objeto de estudio, se encuentran directamente relacionadas con la sensación de seguridad que producen estimaciones altas de vulnerabilidad por riesgo sísmico, dando como resultado sensaciones negativas que minimizan la confianza en la edificación en cuestión; es evidente que dicha percepción es un estado subjetivo resultante de la aplicación de elementos o actividades tangibles previas, como son las conductas deseadas y modificación de conductas no deseadas, también genera seguridad, una inspección, una protección específica, el cumplimiento correcto de un procedimiento de trabajo bien hecho, etc.

La Vulnerabilidad se encuentra directamente relacionada con la “exposición, fragilidad y susceptibilidad al deterioro o pérdida de los elementos y aspectos que

generan y mejoran la existencia social”, en muchas ocasiones la vulnerabilidad se refleja en pérdidas humanas, de infraestructura y actividades productivas, a menudo puede interpretarse como un problema económico que surge posterior a un evento sísmico causando daños estructurales en bienes y servicios que necesitan ser atendidos con inversiones de tipo económico; en general, la vulnerabilidad expresa el comportamiento de un elemento en riesgo sujeto a un fenómeno con intensidad variable.

La percepción de la vulnerabilidad por riesgo sísmico de la comunidad objeto de estudio en el bloque Alberto Quijano Guerrero, se encuentra estrechamente relacionada con el sentimiento de pertenencia y valoración del espacio como resultado de la asignación de valores al mismo; lo que genera un comportamiento espacial en la comunidad de interés.

El desarrollo de la geografía de la percepción está ligado al descubrimiento de la dimensión subjetiva y personal sobre el espacio, por lo tanto, la percepción de la vulnerabilidad en la presente investigación se asocia a los comportamientos espaciales de la comunidad de interés, el uso de ese espacio y la percepción que tiene del entorno y de los fenómenos naturales a partir de valoraciones subjetivas.

De estas apreciaciones se establece que cada persona se mueve dentro de un universo cultural que le hace percibir el espacio geográfico o un fenómeno natural dentro de unos parámetros propios; por tanto, existe un distanciamiento entre la realidad y la imagen percibida.

Por lo anterior, surge en la comunidad objeto de investigación lo que se conoce a nivel de percepción, como espacio vivencial y espacio concebido, siendo el primero el que condiciona el comportamiento al interior del área objeto de estudio; la percepción de la vulnerabilidad por riesgo sísmico resulta distorsionada y queda demostrado que no hay coherencia entre la realidad y la imagen creada.

Por medio de la aplicación de una encuesta diseñada con un total de doce (12) preguntas para la presente investigación, se logró conocer de cerca el comportamiento de la comunidad en general dentro del bloque Alberto Quijano Guerrero, tomando a esta edificación como un espacio vivencial donde diariamente se desarrollan una serie de actividades por parte de quienes allí acuden; la encuesta fue aplicada a 271 personas.

Fórmula empleada para el cálculo de la muestra:

$$\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

Margen de Error: 5%
Tamaño de Población: 915
Nivel de Confianza: 95%
Tamaño de la Muestra: 271

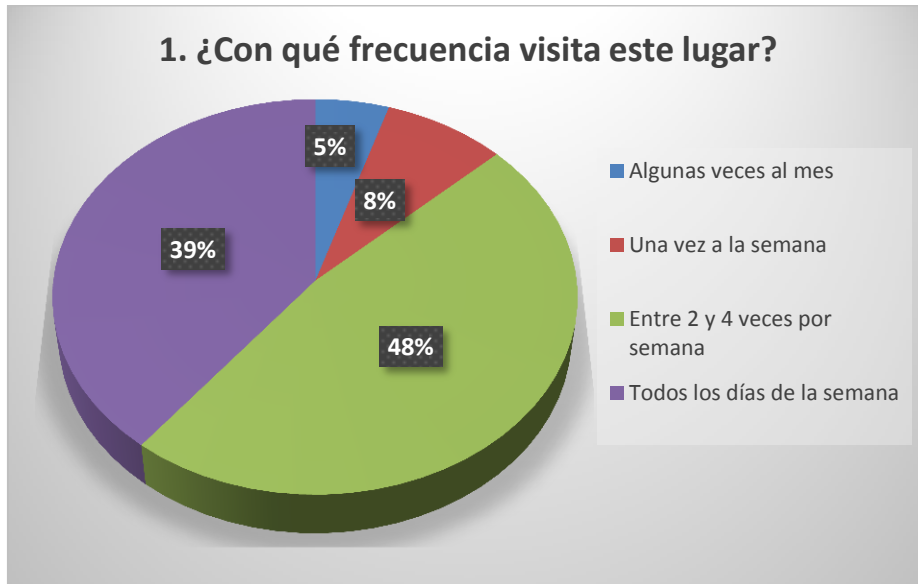
11.1 APLICACIÓN DE ENCUESTA

A partir de la naturaleza del objeto a investigar, en el presente estudio, se realizó un planteamiento de una técnica de recolección de información de tipo cualitativo; es así como, por medio de una encuesta aplicada a la población de interés considerada población flotante se estableció un procedimiento el cual permitió determinar el flujo de personas que visitan el área objeto de estudio en un periodo de tiempo determinado, por lo tanto, a través de la Oficina de Planeación y Desarrollo de la Universidad de Nariño se constató que los estudiantes matriculados en el semestre B del 2014 fueron 9254, con esta cifra, fue posible vislumbrar el tránsito de personas que frecuentan el bloque Alberto Quijano Guerrero, ya sea para desarrollar actividades de tipo académico, laborales, de ocio entre otras.

Al carecer de una metodología para determinar la población flotante en un caso de investigación como éste, se procedió a realizar un conteo de personas que ingresaban al bloque objeto de estudio durante un tiempo determinado; esto permitió identificar horarios “pico” de tránsito de población, entre otras variables, fue de esta manera como se logró establecer días y horarios para la realización de la encuesta.

El conteo, permitió identificar un promedio diario de 915 personas que frecuentan el Bloque objeto de estudio, a partir de ese valor fue posible determinar la población a encuestar aplicando la fórmula para definir el tamaño de la muestra.

Figura 14. Frecuencia de visita al bloque Alberto Quijano Guerrero



El resultado obtenido al planteamiento de esta pregunta, permite determinar la frecuencia con la cual la persona encuestada visita el lugar, obteniendo con ello, conocer el flujo de personas que ingresan o permanecen en el bloque Alberto Quijano Guerrero, sin distinción de las actividades o usos que le den a este espacio.

Es así como se estima que a mayor frecuencia, mayor probabilidad de afectación; de las 271 personas encuestadas que hacen uso de este lugar el mayor porcentaje corresponde a aquellas personas que frecuentan este espacio entre dos a cuatro veces por semana y representan casi la mitad del valor total alcanzando un porcentaje del 48%, en segundo lugar encontramos un 39% de la población equivalente a 105 personas con una frecuencia diaria de asistencia; lo anterior permite evidenciar que el bloque objeto de estudio cuenta con una afluencia semanal alta, si consideramos la suma de los dos porcentajes más representativos tenemos un total de 87%, lo que sugiere que los encuestados visitan este lugar como mínimo dos veces por semana; tan solo un 8% respondieron que únicamente ingresan al bloque una sola vez por semana y un 5% que lo frecuentan algunas veces al mes.

Tomando como base los anteriores porcentajes, el 87% de personas que ingresan al bloque objeto de estudio con una frecuencia de dos veces por semana, representan 235 personas del total de encuestados, entre los cuales fácilmente se identifican trabajadores y estudiantes, permitiendo analizar que al interior del bloque en mención se presentan una serie de funciones propias de carácter académico y laboral, lo que sugiere que este espacio alberga una funcionalidad

acorde a la inicialmente concebida y actualmente prestada; tan solo un 13% del total encuestado no ingresa al bloque Alberto Quijano Guerrero de manera reiterada, lo que sugiere que la funcionalidad del lugar no ofrece un servicio o satisfacción plena a ese 13% que prácticamente no necesita de este espacio para suplir la necesidad que ofrece el lugar objeto de estudio, es así como, es adecuado afirmar que quienes forman parte de este porcentaje suplen su necesidad ya sea de consulta bibliográfica, de lugar de esparcimiento o estudio, etc, en otros medios o lugares.

Figura 15. Conocimiento de actividad sísmica

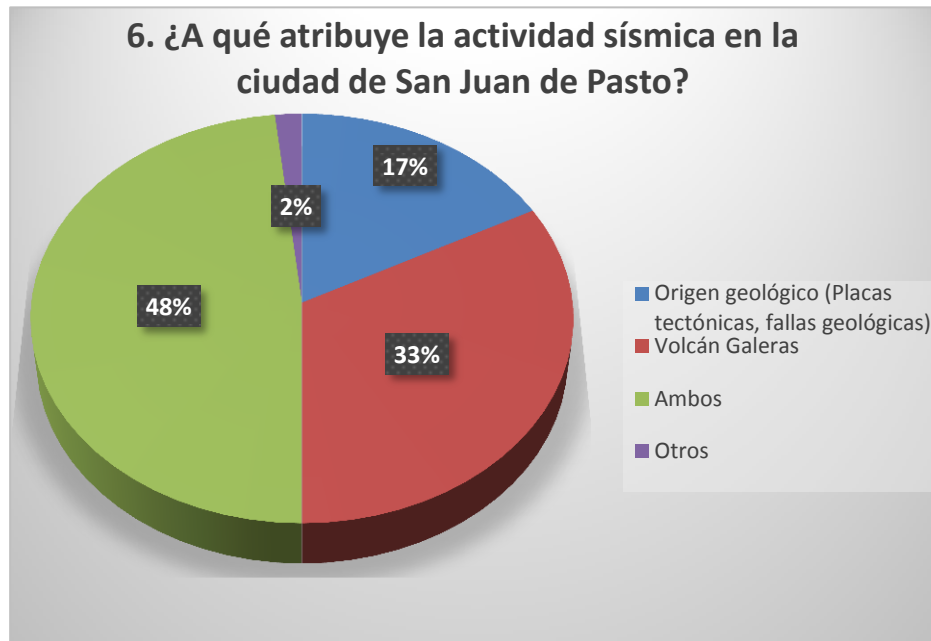


Ante la formulación de este interrogante, el 95% de la población de interés afirma tener conocimiento acerca de la existencia de actividad sísmica en la ciudad de San Juan de Pasto, lo que permite interpretar, que la población permanente o temporal que acude al bloque Alberto Quijano Guerrero con el interés de llevar a cabo actividades académicas, laborales u otras, es consciente en algunos casos de manera directa o indirecta de la presencia de una amenaza asociada al fenómeno sísmico.

En lo que respecta a la percepción que posee un individuo relacionada a fenómenos naturales al interior de un espacio geográfico es incuestionable la existencia de una marcada relación entre el entorno y su espacio vivencial, este tipo de relación es creada a través de un sentido de pertenencia o conocimiento

adquirido de dicho espacio por el desarrollo propio de actividades que en este caso, corresponde no solo al área objeto de estudio sino a la ciudad de San Juan de Pasto, puesto que, *“percibir es una actividad, es aprehender el mundo”*. (Tuan, 1974).

Figura 16. Conocimiento del origen de la actividad sísmica



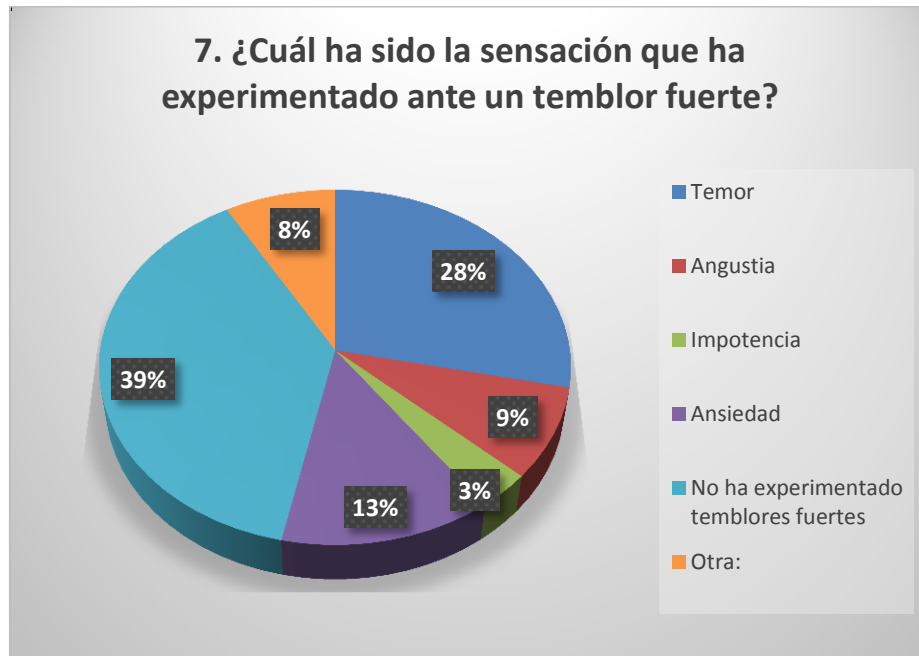
Entre las opciones planteadas al interrogante, el 48% de los encuestados afirmaron que la actividad sísmica en la ciudad de San Juan de Pasto es consecuencia de la formación geológica del territorio asociando la ocurrencia del fenómeno sísmico al movimiento de placas tectónicas y fallas geológicas, como también a la presencia y actividad del volcán Galeras.

Si a lo anterior, sumamos la segunda opción con mayor porcentaje que corresponde al 33%, obtenemos un porcentaje total de 81%, lo que permite identificar al hacer la relación con la pregunta No. 5 que las personas encuestadas tienen conocimiento acerca de la sismicidad existente en la ciudad de San Juan de Pasto y la atribuyen a fenómenos naturales derivados de un constante cambio y evolución geológica.

Lo anterior sugiere que, las personas encuestadas tienen un entendimiento derivado de su inmersión en la totalidad de su entorno, aunque muy seguramente no identifican el fenómeno sísmico como una amenaza, éste entendimiento se encuentra relacionado con experiencias vividas en algunos casos desde la

infancia para aquellas personas oriundas y residentes en la ciudad, mientras que, para el visitante o forastero proviene de relatos orales o experiencias vividas con menor frecuencia.

Figura 17. Sensaciones experimentadas durante un temblor



El realizar una aproximación hacia las sensaciones de cada persona encuestada ante un temblor fuerte, nos determina de alguna manera el tipo de reacción que tendría ante la ocurrencia de un fenómeno sísmico, partiendo de la definición que sensación es la impresión que las cosas producen por medio de los sentidos.³²

Del 100% de las personas que respondieron a este interrogante, un 61% ha experimentado lo que denominaría un temblor fuerte, siendo la sensación predominante el “Temor” con un 28%.

La sensación de temor, entendida como un sentimiento de inquietud y miedo que provoca la necesidad de huir ante alguna persona o cosa, evitarla o rechazarla por considerarla peligrosa o perjudicial, en la mayoría de los individuos es causante de un bloqueo en la capacidad de reacción ante una situación de riesgo, es así como, esta sensación puede ser determinante a la hora de ejecutar acciones encaminadas a salvaguardar la integridad física de las personas.

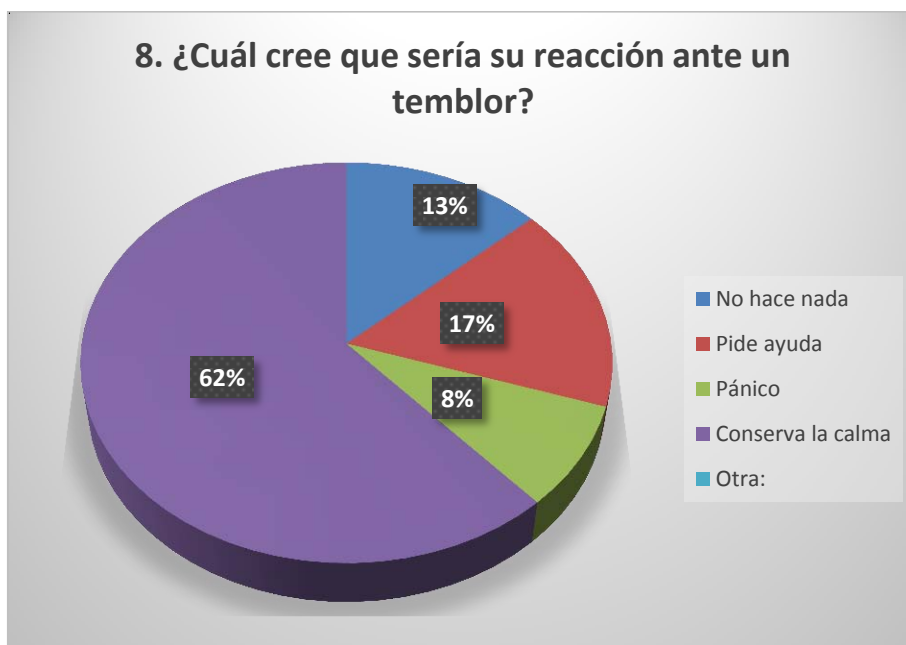
Las sensaciones en general del ser humano son de características subjetivas y por ende no se tiene certeza a ciencia cierta sobre la reacción en determinada

³² DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA.

circunstancia; es así, como una persona puede reaccionar y actuar de acuerdo a las sensaciones vividas en dicho momento; siendo en muchos casos el temor el peor enemigo de quienes se encuentran en una situación de riesgo.

Es necesario dentro del análisis de respuestas obtenidas a esta pregunta que, el 39% de los encuestados afirmaron no haber tenido experiencias relacionadas con temblores fuertes, por lo tanto, no tienen certeza de cómo y cuál sería su reacción ante dicho evento.

Figura 18. Reacción ante un temblor



El hablar de sensaciones y reacciones puede definir una acción que en gran medida es determinante ante una situación de amenaza, el ser humano es capaz de reaccionar de múltiples maneras ante una situación establecida, es de vital importancia tener un acercamiento hacia una posible reacción ante un sismo de pequeña o gran magnitud e intensidad.

El planteamiento del interrogante N°. 8, hace relación directa a la ocurrencia de un sismo en el momento de permanecer un individuo al interior del bloque Alberto Quijano Guerrero, por lo tanto, se puede observar que, existe un predominio de reacciones como “conservar la calma” y “pedir ayuda” con un 62% y 17% respectivamente, lo anterior, puede ser de gran apoyo ante la ocurrencia de un fenómeno sísmico, puesto que, contribuiría en gran medida en el manejo de la

situación y a controlar a aquellas personas que sentirían una reacción de pánico o que por el contrario no son capaces de reaccionar de forma alguna.

El conservar la calma durante un sismo en la mayoría de los casos posibilita a un individuo identificar las fuentes de riesgo al interior de una edificación, para el bloque objeto de estudio esto es algo destacable puesto que, permitirá por parte de quien se encuentre en su interior identificar objetos que pueden caer y causar daño, como también el poder ubicarse dentro del bloque en zonas que pueden denominarse seguras como son: bajo el dintel de una puerta o una mesa.

Figura 19. Conocimiento de espacios de evacuación al interior del bloque Alberto Quijano guerrero



Identificar las zonas de evacuación ante un eventual sismo, es de suma importancia debido que ante un evento sísmico, debe prevalecer la calma permitiendo una oportuna y organizada evacuación de las personas que se encuentren al interior del bloque Alberto Quijano Guerrero.

Partiendo del resultado presentado en la figura 19, puede observarse que el 42% de los encuestados, argumenta que el bloque objeto de estudio, no cuenta con espacios adecuados que permitan una evacuación oportuna y rápida del mismo, es así como, es evidente que la comunidad estudiantil identifica que esta edificación no ofrece espacios ni rutas suficientes para ser desalojado de manera rápida, sin embargo un 30% piensa que este espacio sí cuenta con espacios

adecuados que permitan la pronta evacuación en caso de presentarse un sismo, no obstante, el 28% desconoce si el bloque posee o no espacios que permitan una evacuación oportuna.

Lo anterior refleja una indudable falta de preparación por parte de la Universidad como institución en temas relacionados con el manejo, prevención y mitigación de desastres, que permitan a quienes acuden al área objeto de estudio, identificar salidas de emergencia y por ende zonas seguras al interior o exterior del bloque Alberto Quijano Guerrero que permitan salvaguardar la integridad física de quienes acuden a este lugar.

La respectiva señalización de rutas de evacuación, zonas seguras, alarmas y personas encargadas de asesorar y brindar ayuda cumplen un papel fundamental ante el acontecimiento de un sismo.

Figura 20. Identificación de espacios seguros ante un sismo



Ante el planteamiento de este interrogante, el 90% de la comunidad encuestada, considera como un espacio seguro al interior de la Universidad de Nariño las zonas o espacios abiertos, libres de cualquier tipo de edificación; tan solo un 7% considera a las edificaciones nuevas como sitios que pueden brindar seguridad ante el acontecimiento de un sismo.

El análisis de este interrogante permite identificar que la población que permanece o frecuenta el bloque Alberto Quijano Guerrero, percibe las zonas abiertas como espacios seguros; sin embargo y contrastando los resultados obtenidos que se muestran en la figura 19 (pág. 84), esta población no identifica rutas de

evacuación que permitan desalojar en el menor tiempo posible la edificación y por lo tanto, ubicarse en las áreas consideradas como zonas seguras; cabe señalar que, a partir de las respuestas obtenidas, el bloque Alberto Quijano Guerrero no ofrece para quienes acuden a este lugar una sensación de seguridad, lo que evidencia que ante un sismo, quienes se encuentren al interior del bloque intentarán salir de la edificación como medida para salvaguardar su integridad física, ya que, según su percepción el mejor sitio para permanecer son espacios abiertos, puesto que, no habrá posibilidad de desprendimiento de objetos ni colapsos de estructuras.

Entendida la percepción como aquella información que llega a nosotros por nuestros sentidos y funciones intelectuales que posteriormente, luego de ser asimilada, posibilita la comprensión de las cosas, incluidos los peligros y los riesgos que están en nuestro entorno ligados a la ejecución de una acción que evite el accidente o la pérdida; la comunidad en general de la Universidad de Nariño, tiene una percepción de vulnerabilidad por riesgo sísmico acerca del bloque Alberto Quijano Guerrero, estrechamente relacionada con su espacio vivencial y a su vez refleja la necesidad de un cambio al interior del área de estudio, lo que se conoce en la geografía de la percepción como un espacio concebido.

11.2 ESPACIO VIVENCIAL

En percepción, el espacio vivencial es donde se desarrolla y manifiesta la actividad humana. El espacio vivido estará impregnado por una serie de significaciones como estructura y ordenación que son expresión de cada grupo social y de cada individuo desarrollando a diario todo tipo de actividades sin importar que sean éstos residentes o foráneos de dicho espacio; a su vez, llevan a cabo acciones cotidianas sin necesidad de ampliar o buscar un espacio mucho más extenso, puesto que, es en éste, donde cada uno encuentra todo lo necesario para realizar sus labores o actividades diarias, es decir, dentro del espacio vivencial existe el contacto físico inmediato, el espacio es recorrido, el individuo se mueve en él.

El bloque Alberto Quijano Guerrero, se ha convertido para la población en general de la Universidad de Nariño en un espacio vivencial caracterizado por múltiples elementos, cada uno orientado a un sentido diferente pero que no por ello dejan de relacionarse, pues se necesita un espacio como escenario y en éste se van presentando y reflejando las actividades humanas de quienes lo frecuentan; es así, como cada individuo que accede al bloque lo percibe como un todo donde cada lugar al interior de este sitio se define por el uso que cada quien le otorga.

Las conductas y los usos que se llevan a cabo en el bloque objeto de estudio por parte de la comunidad en general, le conceden a este espacio un significado

intrínseco respecto a otros sitios de la Universidad, puesto que, se crea una identidad, un nombre preciso y acertado a partir de su funcionalidad, por tal razón, es visible que la identidad del sitio se encuentra directamente relacionada con las actividades que se desarrollan aquí, la acción y experiencia de cada individuo en la percepción del entorno expresa tres aspectos interrelacionados, recíprocos y simultáneos.

1-. La percepción del bloque objeto de estudio como objeto real y tangible, recibe la designación de referente, en otras palabras que refiere o expresa relación a algo.

2-. La representación del objeto real y tangible, recibe la designación de significante, entendido como un elemento u objeto que significa algo, que representa o simboliza.

3-. La representación psíquica del objeto real y tangible a través de la idea o concepto del hecho real. En este punto el bloque recibe la designación de significado.

Por lo tanto, el bloque Alberto Quijano Guerrero, al ser observado por la comunidad en general expresa una relación acorde a su entorno, que permite a quien lo observa entenderlo como un elemento que representa algo dentro de la Universidad, para luego, crear un concepto de este lugar a partir de su significado de existencia, funcionalidad o servicio.

11.3 ESPACIO CONCEBIDO

Es entendido como el espacio idealizado o mucho más agradable que se forma en el imaginario de un individuo, luego de pasar por una relación corporal y visual, percibido por sus sentidos.

Partiendo de lo anterior, la percepción acerca del espacio concebido por parte de la comunidad objeto de estudio referente al bloque Alberto Quijano Guerrero, idealiza un espacio con condiciones de seguridad adecuadas, los individuos encuestados afirmaron que desean en un futuro que el bloque objeto de estudio cuente con áreas de evacuación amplias y claramente identificadas, con lo cual, el lugar ofrezca una sensación de seguridad para todos aquellos que se encuentren en su interior en el momento del acontecimiento de un sismo.

La reacción al entorno puede principalmente variar de un individuo a otro, desde la satisfacción que se obtiene de un servicio pasando por una sensación de bienestar o placer al interior de un lugar, por lo tanto, considerando la funcionalidad que la comunidad en general de la Universidad de Nariño viene dando a este espacio, es oportuno afirmar que, se desea por parte de la población

objeto de estudio contar con espacios tranquilos, libres de ruido y perturbaciones, que permitan desarrollar actividades de estudio, generando una sensación de bienestar en quienes desarrollan actividades académicas o de trabajo al interior del bloque Alberto Quijano Guerrero.

Esa necesidad de un espacio en donde sea posible que el individuo obtenga condiciones de comodidad al momento de adquirir conocimiento se refleja diariamente en las labores que desarrollan estudiantes al interior del bloque, puesto que, muchos de ellos, interactúan en este espacio de manera plácida y silenciosa, sin las cotidianas perturbaciones de ruido o distracciones que se presentan por fuera del área objeto de estudio, se destaca sobre todo, que éste espacio es frecuentado en muchos casos por la calma que ofrece y no por los servicios que presta.

12. CONCLUSIONES

Fruto de la ejecución de la presente investigación es posible llegar a las siguientes conclusiones teniendo en cuenta el aporte que hace la Geografía, permitiendo conocer los aspectos que inciden de manera directa en la percepción de la vulnerabilidad por riesgo sísmico, considerando comportamientos y actitudes de los diferentes individuos que formaron parte integral en el desarrollo de la investigación en cuestión.

- De acuerdo a la información obtenida producto de la ejecución de esta investigación, fue posible identificar falencias en cuanto a la prevención y capacitación de estudiantes y trabajadores ante la amenaza sísmica, reflejando un total desconocimiento de áreas seguras, puntos de encuentro o comportamientos adecuados al momento de presentarse un sismo de considerables proporciones.
- La Universidad de Nariño no cuenta con espacios claramente identificados y demarcados que ofrezcan a estudiantes y comunidad en general una sensación de seguridad, aumentando el nivel de desconfianza de sus instalaciones ante el acontecimiento de fenómenos de origen natural, en este caso, relacionados con la amenaza sísmica.
- El bloque Alberto Quijano Guerrero determina como entorno las actitudes y comportamientos de la población en general al interior de éste, permitiendo llevar a cabo funciones que son producto del servicio que es posible encontrar al interior de este lugar, su principal funcionalidad hasta la ejecución de la presente investigación no se ve tergiversada.
- La percepción de la denominada población flotante (comunidad estudiantil) y población permanente (Trabajadores), sobre el bloque Alberto Quijano Guerrero no coincide, ya que, sus respectivas funciones, experiencias y propósitos tienen poco en común.
- El bloque objeto de estudio es un lugar con alta afluencia semanal de personas, sin embargo, esto no manifiesta que la totalidad de la población de interés utilice las funciones de este entorno ni que se beneficie de la existencia del mismo.
- La población considerada para la ejecución de la presente investigación, posee una percepción de inseguridad que se ve directamente reflejada en una sensación de vulnerabilidad que genera en el individuo un riesgo

interno derivado de la exposición a la amenaza sísmica, relacionado con la posibilidad de ser afectado de manera directa.

- La funcionalidad al interior del bloque objeto de estudio está comenzando a cambiar lentamente debido a los avances tecnológicos propios de un mundo digital, cada día es más común observar a la comunidad estudiantil realizando lecturas y consultas en dispositivos móviles al interior del área de interés gracias a las conexiones de red que este espacio ofrece.

13. RECOMENDACIONES

Gracias al aporte hecho a esta investigación desde el punto de vista geográfico en lo concerniente a identificación y análisis de vulnerabilidad por riesgo sísmico, es posible plantear las siguientes recomendaciones que surgen de la ejecución del proyecto y de la identificación de componentes internos y externos que inciden en la percepción de la comunidad en general de la Universidad de Nariño.

- Generar espacios por parte de la Universidad de Nariño con el acompañamiento de instituciones competentes, que permitan capacitar a la población en general de la Universidad en temas relacionados con la prevención y atención de desastres.
- Evaluar el grado de preparación y respuesta que tiene la Universidad de Nariño y la comunidad en general frente al acontecimiento de un evento sísmico de considerables proporciones.
- Identificar y demarcar al interior de la Universidad de Nariño y en especial en el bloque Alberto Quijano Guerrero, zonas de evacuación e implementar sistemas de alarmas que faciliten una pronta y ordenada evacuación de las personas que se encuentren al interior del bloque.
- Dotar al Bloque Alberto Quijano Guerrero en sus áreas de consulta y lectura de elementos informáticos que permitan el acceso a material digital en línea.
- Convertir a formato digital trabajos de grado impresos que no se encuentran en la red con el propósito de condensar en un solo formato todo el material investigativo elaborado por estudiantes.

BIBLIOGRAFIA

ARBOLEDA, G. Historia contemporánea de Colombia. Bogotá. 1918.

ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA, Normas Sismo resistentes. Bogotá. 1998. 357 p.

BANCO MUNDIAL, FONDO MUNDIAL PARA LA REDUCCIÓN Y RECUPERACIÓN DE DESASTRES. Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte a la política pública. Bogotá. 2012. 438 p.

BATISTA, Juan R. y PRADO, Nemesio J. Evaluación de la capacidad potencial de respuesta de la población (CPRP) ante un evento sísmico en el casco central de Valencia – Venezuela. Barcelona. 2000. 275 p.

BERMÚDEZ, Marlen. "Vulnerabilidad social en los Desastres Naturales". Ponencia presentada en el Taller Nacional de Prevención y Mitigación, CNE, CEPREDENAC. Cartago. 1991. 322 p.

BERMÚDEZ, M. y NEUBURGER, A. "Percepción y comportamiento ante los desastres naturales en Costa Rica: casos de Limón Centro, Valle de la Estrella, Nicoya, Puriscal, Cartago, Ciudad Neilly". Investigación en curso, Comisión Nacional de Emergencia. San José. 1992. 236 p.

CALPA, C.; PANTOJA, J.; ALFARO, A. y VAN HISSENHOVEN, R. Evidencias de efectos locales y mapa de susceptibilidad en la ciudad de Pasto. Memorias XI jornadas geotécnicas de la ingeniería colombiana, 24 al 26 de octubre. Bogotá. 2001.

CAMPOS, A. Mitigación del Riesgo Sísmico en Cali. Informe OSSO-Universidad del Valle al Programa UNDRO/ACDI/ONAD para la Mitigación de Desastres en Colombia, OSSO, Universidad del Valle. Santiago de Cali. 1992. 198 p.

CARDONA A., Omar Darío y YAMIN L. Luís Eduardo. Información sobre el riesgo de desastre a través del estudio de casos piloto. Bogotá. 2006. 334 p.

CARDONA, Omar Darío. "Manejo Ambiental y Prevención de Desastres: Dos Temas Asociados". En: *Los Desastres No son Naturales*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED). Bogotá. 1993. 210 p.

_____, Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Bogotá. 1993. 203 p.

_____, Prevención de desastres y reducción de Riesgos en Colombia. Bogotá. 1994. 249 p.

_____, Prevención, Evaluación de Amenazas, Vulnerabilidad y elementos para el ordenamiento de Planeación y Desarrollo. Bogotá. 1993. 267 p.

_____, "Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia". Presentado en el Seminario Internacional Sociedad y Prevención de Desastres, COMECSO/LA RED, UNAM/México. Ciudad de México. 1994. 82 p.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 9. (11, enero, 1989). Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá. 1989. 45 p.

_____, Ley 1523 (24, abril, 2012). Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Bogotá. 2012. 30 p.

_____, Ley 388 (24, julio, 1997). Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. Bogotá. 1997. 49 p.

_____, Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá. 1993. 44 p.

_____, Ley 400 (19, agosto, 1997). Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo-resistentes. Bogotá 1997. 27 p.

_____, MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE. Decreto 1400 (25, julio, 1984). Por el cual se adopta el Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes. Bogotá. 1984. 269 p.

COY, Martin. Los estudios del riesgo y de la vulnerabilidad desde la geografía humana. Su relevancia para América Latina. San Miguel de Tucumán. 2010. 28 p.

FERNÁNDEZ, María Augusta y RODRÍGUEZ, Livia. "¿Cuál es el problema?" En: Ciudades en Riesgo: Degradación, riesgos urbanos y desastres. Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina. Joao Pessoa. 1996. 142 p.

FIGUEROA CHAVEZ, Mauricio. Determinación preliminar de la vulnerabilidad sísmica del bloque de la biblioteca "Alberto Quijano Guerrero" de la sede Torobajo de la Universidad de Nariño. Trabajo de grado Ingeniero Civil. San Juan de Pasto.: Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Civil, 2013. 103 p.

FRANCO, Eduardo. "El 'desastre natural' de Piura, Perú, 6 años después. Conciencia y voluntad". Lima. 1990. 180 p.

GARCÍA CAMPOS, Ana. Mitigación del Riesgo Sísmico en Cali. Santiago de Cali. 1993. 195 p.

GOMEZ, D., TORRES R. Aspectos relevantes de la actividad del volcán Galeras desde 1991, y estudio de algunos parámetros cinemáticos de las fuentes sismogénicas de alta frecuencia. San Juan de Pasto. 1993. 20 p.

JACKSON, Edgar – BURTON, Ian. El proceso del ajuste humano al riesgo sísmico. En: Terremotos. Evaluación y mitigación de su peligrosidad. Barcelona. 1980. 295 p.

LAVELL, Allan. Comunidades urbanas en Centroamérica: Vulnerabilidad a desastres y opciones de prevención y mitigación: Una propuesta de investigación-acción. San José. 1992. 212 p.

MEYER, Hansjurgen. Proyecto Integral para la Mitigación del Riesgo Sísmico de Cali. En: Memorias del Seminario Desastres Sísmicos en Grandes Ciudades, Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en Colombia y Sociedad Colombiana de Ingenieros. Bogotá. 1990. 310 p.

NEWHALL, C.G and DZURISIN, D Introducción al a sismología, Fundamentos de Ingeniería Sísmica. San José. 1988. 230 p.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Guías Para la Mitigación de Riesgos Naturales en las Instalaciones de la Salud de los Países de América Latina. Ciudad de México. 1995. 90 p.

OSORIO PEFAUR, Mauricio. Estudio de percepción social de la comunidad de Puerto Chabuco y Puerto Aysén respecto a las características de la situación de emergencia sísmica. Plan de emergencia de Seremi de salud XI. Santiago. 2007 53 p.

PERREY, A. Documents sur les Tremblements de Terre au Pérou, dans la Colombie et dans le Bassin de l'Amazone. Bulletin de l' Academia Royale de Belgique. Bruselas. 1958.

PROCOMUN. "Orientaciones Generales en el Área de Participación Ciudadana". Programa de Desarrollo Institucional de los Municipios, PDI, Departamento Nacional de Planeación. Bogotá. 1992. 91 p.

QUIJANO SEGURA, Gertrudis. Desarrollo Teórico y Metodológico para la Evaluación de la Vulnerabilidad Social en la zona de Riesgo Volcánico. San Juan de Pasto. 2000. 166 p.

RAMIREZ, J.E. The Pasto, Colombia, Earthquake of July 14, 1947. Bull. Seism. Soc. Am. 1948.

SALAZAR, Diana y D'ERCOLE, Robert. Percepción del riesgo asociado al volcán Cotopaxi y vulnerabilidad en el valle de Los Chillos (Ecuador) En: Bulletin de l'Institut français d'études andines, vol.38, núm. 3, Lima. 2009. 871 p.

SAÑUDO, José Rafael. "Apuntes sobre la historia de Pasto". Primera parte. La conquista. Tomo I. San Juan de Pasto. 1938. 86 p.

TORRES, C., R.A. Notas de curso de Laboratorio de Sismología. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. San Juan de Pasto. 1996. 72 p.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia. New Jersey. 1974. 351 p.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Ingeniería Sísmica. Bogotá. 2001. 380 p.

VELÁSQUEZ, Andrés. Relación de información sobre desastres y medidas de prevención, siglos XVI hasta inicios del XIX. El caso de Cali. OSSO Universidad del Valle. Santiago de Cali. 1990. 231 p.

WILCHES-CHAUX, Gustavo. Guía de la Red para la Gestión Local del Riesgo. Lima. 1989. 242 p.

ANEXOS

ANEXO A

	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN RIESGOS AMENAZAS Y MEDIO AMBIENTE G. R. A. M. A. Proyecto de investigación: “Determinación del Riesgo Sísmico en la Universidad de Nariño”			
ENCUESTA DIRIGIDA A LA COMUNIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE TOROBAJO SOBRE PERCEPCION DEL RIESGO SÍSMICO AL INTERIOR DE LA UNIVERSIDAD				
Fecha:	Hora:	Bloque:	Piso:	Programa/Dependencia:
Vinculación: Estudiante <input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Funcionario <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/>				Sede: Torobajo Pasto
Lugar de procedencia: Pasto <input type="checkbox"/> Fuera de Pasto <input type="checkbox"/>	Edad: _____	Género: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	Estrato: _____	Año de ingreso: _____ Semestre A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>
1. ¿Con que frecuencia visita éste lugar? Algunas veces al mes <input type="checkbox"/> Una vez a la semana <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 veces por semana <input type="checkbox"/> Todos los días de la semana <input type="checkbox"/>		2. ¿Con que finalidad frecuenta este lugar? Consulta Bibliográfica <input type="checkbox"/> Recepción de Clase <input type="checkbox"/> Centro de estudio <input type="checkbox"/> Lugar de descanso <input type="checkbox"/> Lugar de Trabajo <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> ¿Cuál? _____		
3. Tipo de residencia en esta ciudad. Familiar <input type="checkbox"/> Arriendo <input type="checkbox"/> Propia <input type="checkbox"/> No reside en esta ciudad <input type="checkbox"/>		4. Tipo de recursos para estudiar. (Sólo para estudiantes Udenar) Préstamo <input type="checkbox"/> Propios <input type="checkbox"/> Familiares <input type="checkbox"/>		
5. ¿Sabía que esta ciudad se encuentra en una zona de actividad sísmica? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		6. ¿A qué atribuye la actividad sísmica en la ciudad de Pasto? (Omitir si la respuesta 5. es No) Origen geológico (Placas tectónicas, fallas geológicas) <input type="checkbox"/> Volcán Galeras <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> ¿Cuál? _____		
7. ¿Cuál ha sido la sensación que ha experimentado ante un temblor fuerte? Temor <input type="checkbox"/> Angustia <input type="checkbox"/> Impotencia <input type="checkbox"/> Ansiedad <input type="checkbox"/> No ha experimentado temblores fuertes <input type="checkbox"/> Otra: <input type="checkbox"/> Cual?: _____		8. ¿Cuál cree sería su reacción ante un temblor? No hace nada <input type="checkbox"/> Pide ayuda <input type="checkbox"/> Pánico <input type="checkbox"/> Conserva la calma <input type="checkbox"/> Otra: ¿Cuál? _____		
9. ¿Cree Usted que ésta edificación cuenta con espacios adecuados que permitan la evacuación oportuna y rápida de la misma? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>		10. ¿Qué zonas de la Universidad considera como espacios seguros ante un sismo fuerte? Edificios nuevos <input type="checkbox"/> Cuál? _____ Espacios abiertos <input type="checkbox"/> Cual? _____ Otros: <input type="checkbox"/> Cual?: _____		
11. Si ante un sismo de considerables proporciones, la Universidad se viera obligada a dejar de prestar sus servicios en esta edificación y cerrar temporalmente su programa académico o dependencia, ¿de qué manera/s se vería directamente afectado(a)? Económicamente : Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Académicamente : Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Emocionalmente : Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/>				
12. Si ante un sismo de considerables proporciones, la Universidad se viera obligada a cambiar la jornada académica o trabajo a otro horario (nocturno/diurno por ejemplo), ¿de qué manera/s se vería directamente afectado(a)? Económicamente : Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Académicamente : Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Emocionalmente : Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/>				

ANEXO B