

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(203)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	SHIRLY CATHERINE SÁNCHEZ ANGARITA		
FACULTAD	INGENIERÍAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA CIVIL		
DIRECTOR	ESP. AGUSTÍN ARMANDO MAGREGOR TORRADO		
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO TÉCNICO EN EL ÁREA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y ESPACIO PÚBLICO DE LA SECRETARIA DE GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>DENTRO DEL PRESENTE DOCUMENTO SE ENCUENTRAN IMPLÍCITA LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA EL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS RELACIONADOS AL PROYECTO DE GRADO EN LA MODALIDAD DE PASANTÍAS, DE ACUERDO A LAS FUNCIONES ASIGNADAS POR EL COORDINADOR DE PASANTÍAS, ENTRE LOS QUE SE ENCUENTRA LA REALIZACIÓN DE VISITAS TÉCNICAS A LAS DIFERENTES SOLICITUDES EXPUESTAS ANTE LA OFICINA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE OCAÑA Y LA ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE PUNTOS PROPENSOS A FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA E INUNDACIÓN DURANTE LOS ÚLTIMOS 4 AÑOS.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 103	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 76	CD-ROM: 0

APOYO TÉCNICO EN EL ÁREA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y ESPACIO
PÚBLICO DE LA SECRETARIA DE GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE
SANTANDER.

AUTOR:

SHIRLY CATHERINE SÁNCHEZ ANGARITA

Trabajo de grado modalidad de pasantías para optar el título de Ingeniero Civil

Director:

Esp. AGUSTIN ARMANDO MACGREGOR TORRADO

UNIVERSIDAD FRANCISO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERÍA CIVIL

Ocaña, Colombia

Octubre de 2019

Dedicatoria

*Con el cariño más grande, a mis padres, **Efraín Sánchez Pérez** y **Mayle Angarita Ramírez**;
quienes con su apoyo y dedicación se han esforzado por contribuir a la construcción de mi vida
profesional; a mis hermanos, **Kelly**, **Kevin** y **Harold**, por su comprensión y amor, los cuales han
sido la base de mis deseos de superación y responsabilidad.*

Toda la gloria, sea para Dios.

Agradecimientos

A Dios, quien siempre me ha acompañado en los momentos de debilidad y quien es mi punto de partida y de llegada, sin el nada de esto sería posible. Toda gloria para ti señor.

A Efraín Sánchez Pérez y Mayle Angarita Ramírez, mi padre y mi madre, por apoyarme y estar siempre a mi lado en cada momento de mi vida, este logro es para ustedes.

A mi hermana Kelly Sánchez, por ser mi apoyo incondicional, y mis hermanos Kevin Sánchez y Harold Sánchez, quienes han sido la base para mi formación.

A Javier López Vega, por ser mi apoyo incondicional en los momentos en que más lo necesite, por el amor y su entrega.

A los ingenieros Agustín Macgregor, Romel Gallardo y William Pacheco, por brindarme su apoyo en la realización de este proyecto para la culminación de mi carrera profesional como ingeniera civil.

Índice

Resumen.....	1
Introducción	2
1. Apoyo técnico en el área de gestión del riesgo de desastres y espacio público de la secretaria de gobierno del municipio de Ocaña, Norte de Santander.....	1
1.1. Descripción de la empresa.....	1
1.1.1. Misión.....	2
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Objetivo de la empresa.....	2
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.....	4
1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.....	5
1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	7
1.2.1. Planteamiento del problema.....	8
1.3. Objetivos de la pasantía.....	9
1.3.1. Objetivo General.....	9
1.3.2. Objetivos Específicos.....	9
1.4. Descripción de las actividades a desarrollar	10
1.5 Cronograma de actividades.....	10
2. Enfoque Referencial.....	12
2.1. Enfoque Conceptual.....	12
2.1.1. Deslizamiento.....	12
2.1.2. Gestión de riesgo.....	12
2.1.3. Inundación.....	12

2.1.4. Remoción en masa	13
2.1.5. Espacio Público	13
2.1.6. Amenaza.....	14
2.1.7. Viviendas.....	14
2.1.8. Desastre	14
2.1.9. Fenómeno.....	15
2.1.10. Diagnostico Técnico.....	15
2.1.11. Desprendimiento de Talud.	15
2.1.12. Lluvias Torrenciales.....	15
2.2.13. Evacuación.....	16
2.2.14. Talud	16
2.2.15. Ladera.....	16
2.2.16. Pendiente	16
2.2.17. Erosión	17
2.2.18. Colapso.....	17
2.2.19. Agrietamiento.....	18
2.2.20. Movimiento	18
2.2.21. Tierra.....	18
2.2.22. Roca.....	18
2.2.23. Residuos	19

2.2.24. Humedad	19
2.2.25. Susceptibilidad	19
2.2.26. Vulnerabilidad.....	19
2.2. Enfoque legal	20
2.2.1. Constitución Nacional.....	20
2.2.3. Decreto 1547 De 1984.	20
2.2.4. Ley 0046 de 1988 Ley 46 de 1988 (Noviembre 2)	21
2.2.5. Decreto 93 De 1998	21
2.2.6. Documento CONPES.....	21
2.2.7. NSR. 10 – Titulo H	21
2.2.8. Ley 812 De 2003.....	22
2.2.9. Ley 179 De 1994.....	22
2.2.10. Decreto Número 4147 De 2011	22
2.2.11. Ley 1523 De 2012.....	22
2.2.12. Decreto 1807 De 2014	22
2.3. Metodología	22
3. Informe del Cumplimiento del Trabajo.....	24
3.1. Realizar visitas técnicas a las diferentes solicitudes de la comunidad expuestas ante la oficina de gestión de riesgos de la alcaldía municipal de Ocaña.	24
3.1.1. Elaborar formatos de seguimiento de obra para la realización de visitas de campo de acuerdo a las solicitudes que tramita la comunidad.....	24

3.1.2. Verificar la información suministrada por los requerimientos tramitados por la comunidad ante la oficina de gestión del riesgo de desastres y espacio público.....	25
3.1.3. Identificar los tipos de riesgo ante la prevención de desastres de las visitas técnicas realizadas y realizar el debido registro fotográfico de las visitas de campo.....	27
3.1.3.1. Barrio Cañaveral.....	28
3.1.3.2. Barrio Mercedes Parte Baja.....	30
3.1.3.3. Barrio Fundadores.....	31
3.1.3.4. Sede José Antonio Galán.....	33
3.2. Proponer alternativas de solución a las diferentes problemáticas expuestas por la comunidad a través de la oficina de gestión de riesgo.....	34
3.2.1. Elaborar las posibles alternativas de solución para las problemáticas abordadas mediante las visitas de campo.....	34
3.2.2. Realizar informes de las propuestas de alternativa para solución de problemáticas a la comunidad y la dependencia asignada.....	34
3.3. Realizar un análisis estadístico para determinar que solicitudes realizadas por la comunidad ante la oficina de gestión de riesgo han tenido solución en el periodo comprendido entre el año 2016 y 2019.....	35
3.4. Actualizar el registro de puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación, del municipio de Ocaña, en el periodo de 2015 hasta el primer semestre de 2019.....	41
3.4.1. Recopilar información pertinente a los registros existentes de los puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación en el municipio de Ocaña.....	43
3.4.2. Realizar visitas de campo para identificar los puntos en donde se presenta riesgo de desastre por fenómenos de remoción en masa y/o inundaciones.....	45

3.4.2.1. Registro fotográfico e identificación de zonas propensas a fenómenos de remoción en masa.	45
3.4.3. Actualizar el registro existente de los puntos de fenómenos de remoción en masa e inundaciones del municipio de Ocaña.	50
4. Diagnostico Final	76
5. Conclusiones.	77
6. Recomendaciones.....	79
Referencias electronicas.....	80
Apéndices.....	86

Lista de tablas

Tabla. 1. Matriz DOFA.....	7
Tabla. 2. Descripción de actividades.....	10
Tabla. 3. Cronograma de actividades.....	11
Tabla. 4. Oficios recibidos.....	35
Tabla. 5. Desastres.....	36
Tabla. 6. Identificación de la zona.....	50
Tabla. 7. Tipo de vivienda.....	51
Tabla. 8. Nivel socioeconómico.....	52
Tabla. 9. Ingresos por vivienda.....	53
Tabla. 10. Nivel de escolaridad.....	54
Tabla. 11. Viviendas con servicio público.....	55
Tabla. 12. Alcantarillado.....	56
Tabla. 13. Acueducto.....	57
Tabla. 14. Teléfono fijo.....	58
Tabla. 15. Recolección de basuras.....	59
Tabla. 16. Gas natural.....	60
Tabla. 17. Servicio sanitario.....	61
Tabla. 18. Actividad económica.....	62
Tabla. 19. Amenazas geodinámicas.....	64
Tabla. 20. Amenazas hidrometeoro lógicas.....	65
Tabla. 21. Ubicación de la vivienda en la ladera.....	66
Tabla. 22. Material de construcción.....	67
Tabla. 23. Estructura de contención.....	68
Tabla. 24. Material del talud.....	69
Tabla. 25. Descargas de aguas lluvias.....	70

Lista de figuras

Figura 1. Organigrama de la Alcaldía municipal de Ocaña.....	4
Figura 2. Solicitud enviada en el sector del Peñón.....	26
Figura 3. Solicitud enviada en el barrio Cañaveral... ..	26
Figura 4. Evidencia del desastre en el barrio Cañaveral.....	26
Figura 5. Solicitud enviada en el barrio La Paz.....	26
Figura 6. Solicitud enviada por Institución Educativa Colegio La Salle.....	27
Figura 7. Observación del deslizamiento.....	29
Figura 8. Daños en la infraestructura de la vivienda.....	29
Figura 9. Daños en muro, columnas y vigas.....	29
Figura 10. Presencia de nivel freático en el sector.....	29
Figura 11. Daño a la infraestructura de la vivienda.....	30
Figura 12. Observaciones de las entidades encargadas.....	30
Figura 13. Socavación patio de la vivienda.....	31
Figura 14. Tubería de alcantarillado sanitario.....	31
Figura 15. Grieta en muro de la vivienda.....	32
Figura 16. Falta de sistema de confinamiento de la vivienda.....	32
Figura 17. Falta de sistema de recolección de aguas de escorrentía.....	32
Figura 18. Observación de grieta.....	32
Figura 19. Socavación dentro de la institución.....	33
Figura 20. Profundidad aproximada de la socavación.....	33
Figura 21. Análisis estadístico para oficios recibidos.	36
Figura 22. Análisis estadístico para desastres.....	37
Figura 23. Análisis estadístico para número de reportes en el año 2016.....	38
Figura 24. Análisis estadístico para número de reportes en el año 2017.....	39
Figura 25. Análisis estadístico para número de reportes en el año 2018.....	39
Figura 26. Análisis estadístico para número de reportes del primer semestre de 2019.....	40
Figura 27. Perímetro urbano de Ocaña.....	42
Figura 28. Recolección de información histórica.....	44
Figura 29. Búsqueda de minutas de Bomberos.....	44
Figura 30. Minuta del año 2018 en Bomberos.....	44

Figura 31. Deslizamiento de tipo rotacional Simón Bolívar.....	46
Figura 32. Casa ubicada cerca al borde del talud.....	46
Figura 33. Deslizamiento de talud Betania.....	46
Figura 34. Casa ubicada cerca al borde del talud Betania.....	46
Figura 35. Talud cubierto con plástico Carmen.....	47
Figura 36. Casa ubicada al borde del talud Carmen.....	47
Figura 37. Muro en gaviones Viacrucis.....	47
Figura 38. Casa ubicada en la corona del talud viacrucis.....	47
Figura 39. Corte inadecuado Fundadores.....	48
Figura 40. Agrietamiento en muro de vivienda Fundadores.....	48
Figura 41. Talud cubierto con plástico santa cruz.....	48
Figura 42. Casa ubicada al lado del talud santa cruz.....	48
Figura 43. Deslizamiento tipo rotacional Simón Bolívar.....	49
Figura 44. Casa ubicada al lado del talud SB.....	49
Figura 45. Talud propenso a deslizamiento.....	49
Figura 46. Casa ubicada a un costado del talud.....	49
Figura 47. Análisis estadístico para identificación de la zona.....	51
Figura 48. Análisis estadístico para tipo de vivienda.....	52
Figura 49. Análisis estadístico para estrato.....	53
Figura 50. Análisis estadístico para ingresos por vivienda.....	54
Figura 51. Análisis estadístico para el nivel de escolaridad.....	55
Figura 52. Análisis estadístico para servicio público.....	56
Figura 53. Análisis estadístico para alcantarillado.....	57
Figura 54. Análisis estadístico para acueducto.....	58
Figura 55. Análisis estadístico para teléfono fijo.....	59
Figura 56. Análisis estadístico para recolección de aguas lluvias.....	60
Figura 57. Análisis estadístico para gas natural.....	61
Figura 58. Análisis estadístico para servicio sanitario.....	62
Figura 59. Análisis estadístico para actividad económica.....	63
Figura 60. Análisis estadístico para amenazas geodinámicas.....	64
Figura 61. Análisis estadístico para amenazas hidrometeoro lógicas.....	65
Figura 62. Análisis estadístico para ubicación de la vivienda en la ladera.....	66
Figura 63. Análisis estadístico para material de construcción.....	67

Figura 64. Análisis estadístico para estructura de contención.....	68
Figura 65. Análisis estadístico para material del talud.....	69
Figura 66. Análisis estadístico para Descargas de aguas lluvias	70
Figura 67. Identificación sector Colinas de la Esperanza.....	71
Figura 68. Identificación sector Colinas de la Provincia.....	71
Figura 69. Identificación sector Asovigiron.....	72
Figura 70. Identificación sector Fundadores.....	72
Figura 71. Identificación sector El Carmen.....	73
Figura 72. Identificación sector Simón Bolívar.....	73
Figura 73. Identificación sector Santa Cruz.....	74
Figura 74. Identificación sector Betania.....	74
Figura 75. Identificación sector San Fermín.....	75
Figura 76. Identificación sector Libardo Alonso.....	75

Resumen

En el desarrollo del proyecto de grado en la modalidad de pasantías titulado “apoyo técnico en el área de gestión del riesgo de desastres y espacio público de la secretaria de gobierno del municipio de Ocaña, Norte de Santander” se resaltan todas las actividades relacionadas con la supervisión técnica y control de las actividades que diariamente se desarrollaron en un periodo de 5 meses, se destacan los aportes en cuando a la verificación del cumplimiento de actividades de acuerdo al cronograma de actividades, de la misma forma, la realización de encuestas y visitas realizadas por los ingenieros en acompañamiento técnico de la pasante.

Este proyecto refleja las alternativas de solución planteadas por el pasante de ingeniería civil de la universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña, en la problemática más aguda que atraviesa el municipio de Ocaña en cuanto a deslizamientos y vulnerabilidad de los habitantes y sus viviendas. Análisis del comportamiento del uso del suelo y el PBOT del municipio referente a la mitigación de este tipo de fenómenos, y actualizar la información de los sucesos que se han venido presentando en los últimos 4 años y que permitan realizar un estudio con el fin de dar una alternativa de solución para esta situación.

Introducción

La alcaldía municipal de Ocaña, dentro de la secretaria de gobierno, oficina de la gestión del riesgo de desastres y espacio público, en su afán de definir y establecer mecanismos para la prevención de desastres, hace preciso realizar estudios correspondientes a las necesidades de las comunidades que la aquejan diariamente, debido a que sus viviendas se encuentran en zonas propensas a fenómenos de remoción en masa e inundaciones.

Dentro del desarrollo de las actividades realizadas durante la pasantía, se ejecuta la inspección y seguimiento técnico de las circunstancias que presentan problemática y que requieren solución por parte de la entidad encargada. Además de actualizar la información de puntos donde se presentan deslizamientos que afectan a las viviendas ubicadas en laderas propensas a este tipo de fenómenos y que generan alto riesgo para sus vidas.

Debido a que Ocaña es un municipio con laderas de pendientes considerables, el asentamiento de viviendas en estas zonas e inestabilidad del terreno hace que se presenten deslizamientos concebidos, por lo general, por las lluvias torrenciales que son detonantes para este tipo de eventos, por lo que se hace necesaria la intervención de organismos gubernamentales, un estudio técnico y obras de mitigación que contribuyan a la estabilización del terreno

1. Apoyo técnico en el área de gestión del riesgo de desastres y espacio público de la secretaria de gobierno del municipio de Ocaña, Norte de Santander.

1.1. Descripción de la empresa:

La alcaldía municipal de Ocaña, es la encargada de dirigir la acción administrativa del municipio asegurando el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo, identificando las necesidades que presenta cada una de sus comunidades para realizar las respectivas gestiones ante los distintos órganos administrativos ya sean departamentales o nacionales con el fin de captar recursos para el diseño, administración y ejecución de diferentes proyectos que tengan como finalidad el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, por medio de la prestación de los servicios públicos que determina la ley, realizando las distintas obras que demande cada una de las localidades para su progreso, entre ellas se encuentran: vías, vivienda, redes de acueducto y alcantarillado orientadas a satisfacer las necesidades primordiales de la población. (Alcaldía Municipal de Ocaña [A.M.O.], 2016)

Además, se encarga de presentar oportunamente los proyectos de acuerdo sobre planes y programas de desarrollo económico y social, obras públicas, prestación de los servicios de salud, educación y turismo, administrar los beneficios económicos que el gobierno nacional apruebe para la ciudad y ser garante que se cumpla lo establecido por la ley con respecto a las funciones que la constitución le atribuye como entidad territorial.

1.1.1. Misión: Promover el desarrollo humano y sostenible del Municipio de Ocaña, a través de la participación ciudadana, con espacios públicos modernos e incluyentes, alto sentido de pertenencia e inversión estratégica para la construcción de políticas públicas que contribuyan a la reducción de las brechas socioeconómicas y la construcción de una ciudad próspera y segura. ([A.M.O.] 2016)

1.1.2. Visión: En el año 2025, El Municipio de Ocaña será una ciudad modelo en la construcción de cultura de paz, polo de desarrollo integral; garantizando el goce efectivo de los derechos humanos fundamentales, en todos los momentos de los cursos de vida, convivencia ciudadana, la conservación y protección de sus recursos naturales; orientados a la reducción de brechas, incluyente, participativa, equitativa y sostenible cimentada en un modelo de gobierno de valores, principios y ética pública. ([A.M.O.] 2016)

1.1.3. Objetivo de la empresa: Diseñar y ejecutar programas y proyectos en beneficio y destinados a aumentar la equidad y el desarrollo social del Municipio, ayudando a contribuir a la reducción de brechas y construcción de paz. ([A.M.O.] 2016)

Desarrollar y apoyar a las microempresas y Asociaciones del Municipio que orienten sus acciones al mejoramiento de la economía e impulsar proyectos productivos y acciones que conlleven a la creación de una Paz duradera. ([A.M.O.] 2016)

Mejorar las condiciones ambientales del Municipio, introduciendo una cultura ambiental para el aprovechamiento de los recursos naturales, protección y conservación del medio ambiente.

([A.M.O.] 2016)

Fortalecer la Institucionalidad para propender por la defensa, seguridad y sana convivencia, además apoyar a los ciudadanos para que conozcan sus derechos fundamentales y la libertad para el ejercicio de la democracia y participación ciudadana. ([A.M.O.] 2016)

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional: La alcaldía municipal de Ocaña, en cabeza de la alcaldesa miriam del socorro parado carrascal y la supervisión de la dependencia de gestión interno se encuentra dividida en 9 secretarías encargadas de brindar las funciones administrativas que demanda la ley, además de ello proporcionar de manera idonea el manejo y ejecución de cada uno de los recursos que se adquieran ya sean por regalías, recaudos, o por gestiones realizadas ante entidades privadas, gubernamentales y nacionales; en la figura 1, se observa el organigrama de la Alcaldía municipal de Ocaña.

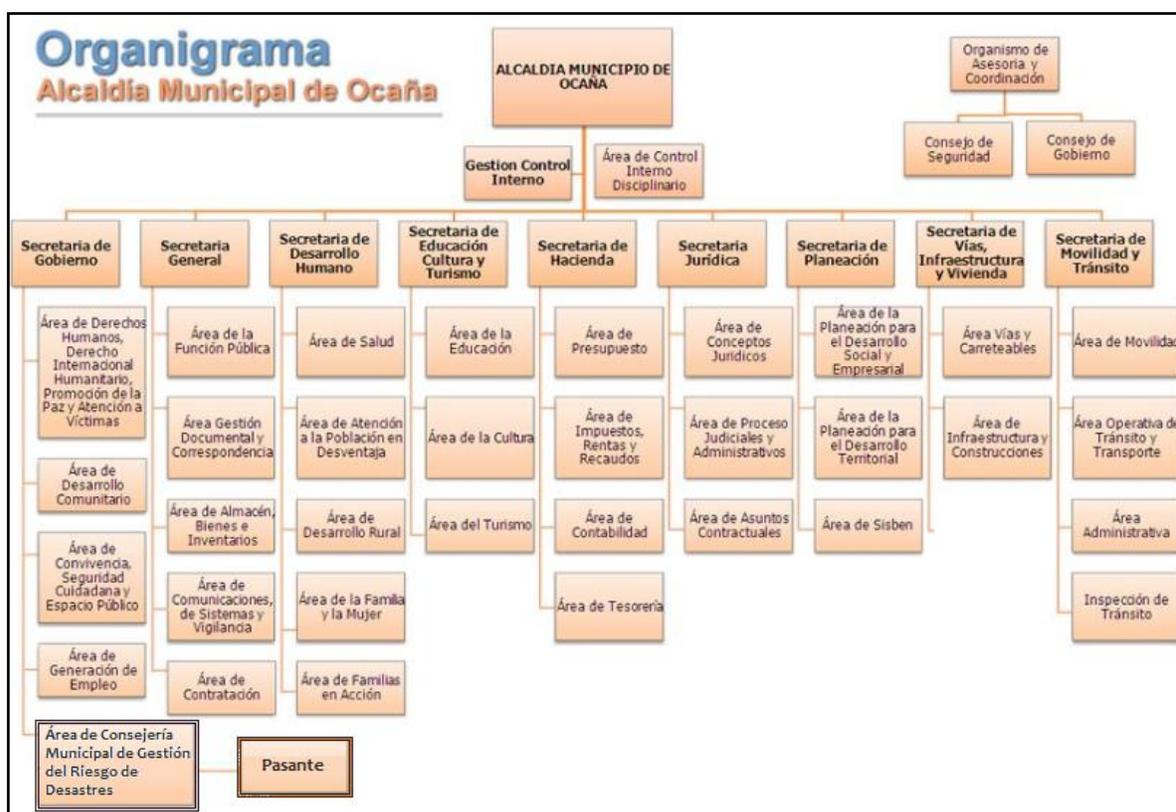


Figura. 1. Organigrama de la Alcaldía municipal de Ocaña.

Fuente. [A.M.O.], (2016).

1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado: La secretaría de gobierno es la dependencia encargada de definir y establecer mecanismos para la prevención de desastres los cuales son atendidos por el área de Consejería Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y espacio público. Según la alta consejería para la gestión del riesgo [A.C.G.R] (2019), las funciones que le competen son:

- Orientar y aprobar las políticas de gestión del riesgo y su articulación con los procesos de desarrollo.
- Aprobar el plan departamental de gestión del riesgo de desastres y calamidad pública.
- Aprobar la Estrategia Departamental de respuesta a emergencias.
- Emitir concepto previo para la declaratoria de situación de calamidad pública y retorno a la normalidad.
- Asesorar al Gobernador en los temas y elementos necesarios para motivar la declaratoria calamidad pública de que trata el artículo 57 de la Ley 1523 de 2012.
- Elaborar y coordinar la ejecución del Plan de Acción Específico para la recuperación posterior a situaciones calamidad pública de que trata el artículo 61 de la Ley 1523 de 2012.
- Establecer las directrices de planeación, actuación y seguimiento de la gestión del riesgo.
- Ejercer el seguimiento, evaluación y control del proceso de Gestión y los resultados de las políticas de gestión del riesgo.
- Expedir su propio reglamento.

De acuerdo a las funciones mencionadas que corresponden a la dependencia del Área de consejería municipal de gestión del riesgo de desastres y espacio público del municipio de Ocaña, para el desarrollo de la pasantía, se cumplirá con las siguientes funciones:

Revisión de documentación existente con relación a contratos de consultorías realizados, con respecto al objeto de los estudios previos a realizar.

Realizar visitas de campo para inspeccionar y llevar a cabo un seguimiento técnico de las circunstancias en la que se presentan las problemáticas que requieren de solución por parte de la entidad local.

Realizar visitas de campo para identificar la problemática y sugerencias de la comunidad con respecto a las solicitudes que se tramitan en la oficina de gestión del riesgo de desastres y espacio público.

Realizar revisión de información pertinente al cumplimiento de solicitudes pendientes con respecto a la prevención de desastres y problemáticas que afectan a la comunidad.

Actualizar información relacionada al registro de solicitudes que se tramitan bajo la oficina de gestión del riesgo de desastres y espacio público.

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada:

Tabla 1

Matriz DOFA

		Debilidades (D)	Fortalezas (F)
Análisis interno		-Falta de herramientas tecnológicas que permitan tomar decisiones inmediatas ante la solución de problemas mediante la concepción de proyectos.	-Personal apto para la formulación, las obras propuesta por esta dependencia.
		-Poco personal profesional para llevar a cabo las funciones que se realizan bajo la dirección del área de gestión del riesgo.	-Excelentes relaciones interadministrativas en el desarrollo de las funciones que le competen al área de gestión del riesgo.
Análisis externo		-Falta de recursos para la inversión en proyectos de infraestructura pública.	-Mecanismo de participación ciudadana que permite identificar las mayores necesidades de cada comunidad.
OPORTUNIDADES (O)	Estrategias (DO)	Estrategias (FO)	
-Oferta del gobierno nacional y departamental para acceder a recursos para financiar proyectos de inversión pública.	-Contratar personal idóneo y capacitado con el conocimiento necesario en la formulación de los proyectos a entidades a nivel nacional y departamental.	-Fortalecer los conocimientos técnicos en la supervisión de proyectos de infraestructura pública.	
-Participación de la comunidad en la formulación y ejecución de proyectos de inversión pública.	-Verificar el cumplimiento de los parámetros contractuales en los procesos de ejecución de obras públicas.	-Formulación óptima de los proyectos, en las diferentes entidades a nivel departamental y nacional para la obtención de los recursos.	
-Vinculación de pasantes de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, para fortalecer el recurso humano.	-Garantizar los recursos necesarios para la calidad y eficiencia en la ejecución de obras.	-Inclusión de las comunidades en la formulación de proyectos de infraestructura.	
Amenazas (A)	Estrategias (DA)	Estrategias (FA)	
-Tramitología para la gestión de proyectos de inversión ante el gobierno departamental y nacional.	-Garantizar la contratación de personal idóneo con conocimientos en la formulación de proyectos que puedan ser presentados a las diferentes entidades estatales.	-Realizar los respectivos estudios correspondientes para que la aprobación de proyectos sea efectiva.	
-Limite en los recursos de inversión por parte del gobierno nacional para la financiación de proyectos.	-Garantizar la culminación de todas las obras y la satisfacción de la necesidad de la comunidad.	-Destinar correctamente los recursos físicos y económicos para garantizar la ejecución del plan de desarrollo y el éxito de los proyectos.	
-Fala de personal calificado para para la proyección de los procesos de contratación, en cuanto a estudios previos.	-Realizar un seguimiento y control riguroso para garantizar la correcta ejecución de las obras.	-Verificar que las obras ejecutadas satisfagan de manera eficiente las necesidades de las comunidades.	

Nota. En la tabla se muestra la matriz DOFA del Área de vías, infraestructura y vivienda de la Alcaldía de

Ocaña, Norte de Santander. Fuente: [A.O.], (2016) modificado por autor.

1.2.1. Planteamiento del problema: El municipio de Ocaña, Norte de Santander, según su plan básico de ordenamiento territorial PBOT, cuenta con 18 corregimientos bajo su jurisdicción, de los cuales, le corresponde a la alcaldía municipal del Ocaña, atender todas las problemáticas que aquejan a las comunidades, con el fin de garantizar las condiciones dignas de vida. Dicho lo anterior, la alcaldía municipal de Ocaña, a través de las nueve dependencias que la conforman, lleva a cabo proyectos para dar solución a diferentes problemáticas que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Por consiguiente, le compete a la secretaria de gobierno, a través del área de consejería municipal de la gestión del riesgo de desastres y espacio público, recibir solicitudes y determinar las problemáticas que aquejan a cada comunidad como también la posible solución que posteriormente es dirigido a la dependencia correspondiente para la elaboración del respectivo proyecto que dará solución al problema inicial. Dado al número de solicitudes que se presentan en la oficina de gestión del riesgo de desastres y espacio público, se requiere del profesional con los conocimientos idóneos, para facilitar el proceso de verificación, estudio y análisis de los problemas que se presentan, por lo que se hace necesario el apoyo técnico del pasante que realice el trabajo de campo y facilite la información pertinente para dar pronta solución a problemas que afectan de manera directa o indirecta a la comunidad.

Por otra parte dado a la falta de profesionales en la oficina de gestión de riesgos de desastres, el pasante brindara el apoyo para la actualización del registro de puntos propensos de fenómenos de remoción en masa e inundación del municipio de Ocaña en el periodo de 2015, hasta el primer semestre de 2019.

1.3. Objetivos de la pasantía.

1.3.1. Objetivo General.

Apoyar técnicamente en el área de gestión del riesgo de desastres y espacio público de la secretaria de gobierno del municipio de Ocaña, norte de Santander.

1.3.2. Objetivos Específicos.

Realizar visitas técnicas a las diferentes solicitudes de la comunidad expuestas ante la oficina de gestión de riesgos de la alcaldía municipal de Ocaña.

Proponer alternativas de solución a las diferentes problemáticas expuestas por la comunidad a través de la oficina de gestión del riesgo.

Realizar un análisis estadístico para determinar que solicitudes realizadas por la comunidad ante la oficina de gestión del riesgo han tenido solución en el periodo comprendido entre el año 2016 y 2019.

Actualizar el registro de puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación, del municipio de Ocaña, en el periodo de 2015 hasta el primer semestre de 2019.

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar

Tabla 2

Descripción de actividades

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos
Brindar apoyo técnico en el área de gestión del riesgo de desastres y espacio público de la secretaria de gobierno del municipio de Ocaña, norte de Santander.	Realizar visitas técnicas a las diferentes solicitudes de la comunidad expuestas ante la oficina de gestión de riesgos de la alcaldía municipal de Ocaña.	Elaborar formatos de seguimiento para la realización de visitas de campo de acuerdo a las solicitudes que tramita la comunidad.
		Verificar la información suministrada por los requerimientos tramitados por la comunidad ante la oficina de gestión del riesgo de desastres y espacio público.
		Realizar el debido registro fotográfico de las visitas de campo.
	Proponer alternativas de solución a las diferentes problemáticas expuestas por la comunidad a través de la oficina de gestión del riesgo.	Identificar los tipos de riesgos ante la prevención de desastres de las visitas técnicas realizadas.
		Elaborar las posibles alternativas de solución para las problemáticas abordadas mediante las visitas de campo.
		Realizar los informes de las propuestas de alternativa para solución de problemáticas en la comunidad.
Realizar un análisis estadístico para determinar que solicitudes realizadas por la comunidad ante la oficina de gestión del riesgo han tenido solución en el periodo comprendido entre el año 2016 y 2019.	Elaborar informes para la dependencia asignada de dar solución a la problemática.	
	Recopilar información del número de solicitudes de problemáticas atendidas bajo la oficina de gestión de riesgos de desastres en el año 2016 y 2019.	
	Verificar que tipo de solicitudes han tenido pronta solución y cuáles no, para determinar su grado de importancia.	
Actualizar el registro de puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación, del municipio de Ocaña, en el periodo de 2015 hasta el primer semestre de 2019.	Realizar el análisis estadístico para conocer cuales solicitudes de problemáticas que aquejan a la comunidad tienen una pronta solución.	
	Recopilar información pertinente a los registros existentes de los puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación en el municipio de Ocaña.	
	Realizar visitas de campo para identificar los puntos en donde se presenta riesgo de desastre por fenómenos de remoción en masa y/o inundaciones.	
		Actualizar el registro existente de los puntos de fenómenos de remoción en masa e inundaciones del municipio de Ocaña.

Nota. La tabla muestra el desglose de las actividades a realizar durante el desarrollo de la pasantía. **Fuente:** Autor de la pasantía.

1.5 Cronograma de actividades.

El cronograma de actividades corresponde a la siguiente tabla 3.

Tabla 3*Cronograma de actividades*

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Realizar visitas técnicas a las diferentes solicitudes de la comunidad expuestas ante la oficina de gestión de riesgos de la alcaldía municipal de Ocaña.	Elaborar formatos de seguimiento para la realización de visitas de campo de acuerdo a las solicitudes que tramita la comunidad.																
	Verificar la información suministrada por los requerimientos tramitados por la comunidad ante la oficina de gestión del riesgo de desastres y espacio público.																
	Realizar el debido registro fotográfico de las visitas de campo.																
	Identificar los tipos de riesgos ante la prevención de desastres de las visitas técnicas realizadas.																
Proponer alternativas de solución a las diferentes problemáticas expuestas por la comunidad a través de la oficina de gestión del riesgo.	Elaborar las posibles alternativas de solución para las problemáticas abordadas mediante las visitas de campo.																
	Realizar los informes de las propuestas de alternativa para solución de problemáticas en la comunidad.																
	Elaborar informes para la dependencia asignada de dar solución a la problemática.																
Realizar un análisis estadístico para determinar que solicitudes realizadas por la comunidad ante la oficina de gestión del riesgo han tenido solución en el periodo comprendido entre el año 2016 y 2019.	Recopilar información del número de solicitudes de problemáticas atendidas bajo la oficina de gestión de riesgos de desastres en el año 2016 y 2019.																
	Verificar que tipo de solicitudes han tenido pronta solución y cuáles no, para determinar su grado de importancia.																
	Realizar el análisis estadístico para conocer cuales solicitudes de problemáticas que aquejan a la comunidad tienen una pronta solución.																
Actualizar el registro de puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación, del municipio de Ocaña, en el periodo de 2015 hasta el primer semestre de 2019.	Recopilar información pertinente a los registros existentes de los puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación en el municipio de Ocaña.																
	Realizar visitas de campo para identificar los puntos en donde se presenta riesgo de desastre por fenómenos de remoción en masa y/o inundaciones.																
	Actualizar el registro existente de los puntos de fenómenos de remoción en masa e inundaciones del municipio de Ocaña.																

Nota. La tabla muestra el cronograma de actividades propuesto para llevar a cabo el desarrollo de la pasantía. **Fuente:** Autor de la pasantía.

2. Enfoque referencial.

2.1. Enfoque conceptual.

2.1.1. Deslizamiento: El deslizamiento o derrumbe, es un fenómeno de la naturaleza. Se desarrollan cuando el agua se acumula rápidamente en el suelo, a raíz de lluvia intensa o deshielos rápidos, convirtiendo el terreno en un río de barro. El barro puede fluir rápidamente por una ladera o quebradas y ataca con poco o sin aviso, a gran velocidad. El río de barro puede viajar muchos kilómetros desde su origen, aumentando de tamaño a medida que arrastra árboles, autos y otros elementos en el camino. Los derrumbes generalmente se repiten en lugares donde ya han sucedido antes. (Bogotá, 2019)

2.1.2. Gestión de riesgo: La gestión del riesgo se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse. (desastre, 2013)

2.1.3. Inundación: Se trata de una situación en la cual el agua cubre un terreno que normalmente no está cubierto de agua; en pocas palabras, el agua se desborda o cubre tierra que suele estar seca. Las inundaciones pueden ser: a) locales, cuando afectan una comunidad o área pequeña y b) de afectación extensa, que pueden abarcar cuencas fluviales enteras y varias comunidades. (GeoEnciclopedia, 2017)

2.1.4. Remoción en masa: Un movimiento en masa es el proceso por el cual un volumen de material constituido por roca, suelo, tierras, detritos o escombros, se desplaza ladera abajo por acción de la gravedad. Son conocidos popularmente como deslizamientos, derrumbes, procesos de remoción en masa, fenómenos de remoción en masa, fallas de taludes y laderas, Existen diferentes factores que propician los Movimientos en Masa, pueden ser causas naturales o producto de la acción humana. (Moreno, 2019)

2.1.5. Espacio Público: El espacio público es el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes.

El espacio público es el lugar que hace posible el encuentro cotidiano entre personas, quienes mediante su acción crean su propia historia y cultura. Tiene su origen en Grecia con el Ágora, en Roma con el Foro; espacios que posteriormente pasaron al servicio de la comunidad. Estas eran las plazas de carácter cívico en donde se desarrollaba la vida social, política y económica. (CULTURA, 2018)

2.1.6. Amenaza: Se conoce como amenaza al peligro inminente, que surge, de un hecho o acontecimiento que aún no ha sucedido, pero que de concretarse aquello que se dijo que iba a ocurrir, dicha circunstancia o hecho perjudicará a una o varias personas en particular; es un término que sirve para referirse a ese riesgo o posible peligro de que ocurra una situación específica, y que a su vez genera miedo, ansiedad o estado de alerta en aquella o aquellas personas que fueron amenazadas. (significados, 2017)

2.1.7. Viviendas: Es todo local formado por un cuarto o conjunto de cuartos estructuralmente separados e independientes, destinados al alojamiento de uno o más hogares, es el lugar donde llevan a cabo la gran mayoría de las actividades básicas de la vida diaria, es donde se duerme, se come, se guardan las pertenencias y el lugar donde se regresa al final de la jornada. (Garcia, 2013)

2.1.8. Desastre: Un desastre es un evento calamitoso, repentino o previsible, que trastorna seriamente el funcionamiento de una comunidad o sociedad y causa unas pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que desbordan la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación a través de sus propios recursos. Aunque frecuentemente están causados por la naturaleza, los desastres pueden deberse a la actividad humana. (federation, 2011)

2.1.9. Fenómeno: Es el aspecto que las cosas ofrecen ante nuestros sentidos; es decir, el primer contacto que tenemos con las cosas, en lo que denominamos experiencia o conciencia. La misma palabra hace pensar que detrás del fenómeno puede existir una estructura no perceptible directamente. (Discourse, 2011)

2.1.10. Diagnostico Técnico: Consiste en un sistema mediante el cual se determinan las necesidades de mantenimiento o reparación de un equipo, comparando sus parámetros de funcionamiento con los establecidos por el fabricante. (EcuRed, 2008)

2.1.11. Desprendimiento de Talud: Deslizamiento a la rotura y al desplazamiento del suelo situado debajo de un talud, que origina un movimiento hacia abajo y hacia fuera de toda la masa que participa del mismo.

Pueden producirse de distintas maneras, es decir, de forma lenta o rápida, con o sin provocación aparente, etc. Generalmente se producen como consecuencias de excavaciones o socavaciones en el pie del talud, u otros casos. (Matteis, 2003)

2.1.12. Lluvias Torrenciales: Las lluvias torrenciales son aquellas que caen intempestivamente y fuertemente, se dicen que son torrenciales cuando su intensidad es 60mm/h, estas lluvias intensas producen un alto riesgo de inundación pluvial, y si existen montañas, las lluvias pueden alcanzar valores extremos. (Bastos, 2014)

2.2.13. Evacuación: Es la acción de desocupar ordenadamente un lugar. Este desplazamiento es realizado por las personas para su protección cuando existen riesgo que hagan peligrar sus vidas de tal modo que se trasladan a otro lugar y evitar de este modo cualquier daño inminente.

El concepto de evacuación también incluye el desplazamiento de los bienes y documentos que se consideran no recuperables o de gran importancia. (Dina, 2011)

2.2.14. Talud: Hace referencia a un término mediante el cual se hace alusión a la pendiente que puede ser registrada o que se observa en el paramento de una superficie o de una pared. En ese orden de ideas se trata de una noción que vincula las dos caras de un muro; la ingeniería nos dice que es el grosor del sector inferior del muro y el grosor del sector superior, razón por la que se crea así una pendiente. Con esto se le permite al muro que pueda resistir a la presión que desde la tierra se ejerza detrás de él. (Teoman, 2017)

2.2.15. Ladera: Pendiente de una montaña o mejoras del terreno por cualquiera de sus lados. (Lexico, 2014)

2.2.16. Pendiente: Es un declive del terreno y la inclinación, respecto a la horizontal, de una vertiente.

Los procesos de modelado de las vertientes dependen de la inclinación de éstas y una pendiente límite (de unos 45°, aunque variable según la índole de la roca), a partir de la cual se superan las fuerzas de rozamiento que retienen a los materiales sueltos en las vertientes. Por lo general existe un cambio de pendiente más o menos brusco entre la vertiente y el talud de derrubios que se forma en su base; la pendiente límite de ese talud suele ser de unos 35°. Tras un largo proceso de modelado, una vertiente puede tener una pendiente de equilibrio cuya inclinación ya no cambiará sensiblemente mientras duren las mismas condiciones climáticas y biológicas. (Wikipedia, 2019)

2.2.17. Erosión: Es el desgaste que se produce en la superficie de un cuerpo por la acción de agentes externos (como el viento o el agua) o por la fricción continua de otros cuerpos.

La erosión forma parte de lo que se conoce como ciclo geográfico, que abarca los cambios que sufre un relieve por la acción de distintos agentes. Se trata del proceso de desgaste de la roca madre por procesos geológicos exógenos. Estos procesos causantes de la erosión pueden ser el viento, las corrientes de agua, los cambios de temperatura o hasta la acción de seres vivos. (Merino, 2009)

2.2.18. Colapso: Se define a una ruina, decadencia, quiebra y destrucción de una institución, estructura y organización. Estancamiento a que puede llegar el tráfico o en otras actividades similares. (Definicina, 2018)

2.2.19. Agrietamiento: Es una abertura larga y estrecha producto de la separación de dos materiales. En geología se pueden distinguir dos tipos comunes de grietas: las grietas de contracción y las grietas en cuña. (Wikipedia, wikipedia, 2019)

2.2.20. Movimiento: Es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición que experimentan los cuerpos en el espacio, con respecto al tiempo y a un punto de referencia, variando la distancia de dicho cuerpo con respecto a ese punto o sistema de referencia, describiendo una trayectoria. Para producir movimiento es necesaria una intensidad de interacción o intercambio de energía que sobrepase un determinado umbral. (Wikipedia, wikipedia, 2012)

2.2.21. Tierra: Material desmenuzable que compone el suelo natural, el terreno dedicado al cultivo o el piso/suelo. (Gardey, 2009)

2.2.22. Roca: Es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas, que se agrupan de forma natural. Forman la mayor parte de la Tierra y su importancia, en el área geocientífica, radica en que contienen el registro del ambiente geológico del tiempo en el que se formaron. (Mexicano, 2017)

2.2.23. Residuos: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible al aprovechamiento o transformación de un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Se dividen en aprovechables y no aprovechables. (Resol, 2011)

2.2.24. Humedad: Es una variable meteorológica bastante importante debido a que el vapor de agua siempre está presente en nuestro aire. Esté a la temperatura que esté el aire que respiramos, casi siempre tiene algo de vapor de agua. Estamos acostumbrados a ver la humedad sobre todo en los días más fríos de invierno. (Meteorología, 2009)

2.2.25. Susceptibilidad: La probabilidad que algo suceda, está vinculado a aquello capaz de ser modificado o de recibir impresión por algo o alguien, y también puede clasificar a una persona que sufre cambios de sentimientos con facilidad, que es frágil emocionalmente y se dice que es sensible, demasiado delicada, que es fácil de ofenderse con cualquier pretexto, que es quisquillosa. (Significados, 2017)

2.2.26. Vulnerabilidad: Es el riesgo que una persona, sistema u objeto puede sufrir frente a peligros inminentes, sean ellos desastres naturales, desigualdades económicas, políticas, sociales o culturales. (Significados, 2018)

2.2. Enfoque legal.

2.2.1. Constitución Nacional: ARTÍCULO 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

ARTICULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. (Constituyente, 1991)

2.2.3. Decreto 1547 De 1984: *“Por el cual se crea el Fondo Nacional de Calamidades y se dictan normas para su organización y funcionamiento”* (normativa, 1984)

2.2.4. Ley 0046 de 1988 Ley 46 de 1988 (Noviembre 2): “Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres, se otorga facultades extraordinarias al Presidente de la República, y se dictan otras disposiciones.” (republica, 1988)

2.2.5. Decreto 93 De 1998: “por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.” (colombia, 1998)

2.2.6. Documento CONPES: Estrategia para consolidar la ejecución del plan nacional para la prevención y atención de desastres – pnpad - en el corto y mediano plazo. (planeacion, 2001)

2.2.7. NSR. 10 – Título H: “establecer criterios básicos para realizar estudios geotécnicos de edificaciones, basados en el estudio del subsuelo y las características arquitectónicas y estructurales de las construcciones, creando a partir de estos estudios, recomendaciones para la construcción, excavaciones y demás, con el fin de soportar y disminuir los efectos sísmicos y amenazas geotécnicas desfavorables.” (Colombia, 2010)

2.2.8. Ley 812 De 2003: “Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario.” (Colombia C. d., 2003)

2.2.9. Ley 179 De 1994: “Por la cual se introducen algunas modificaciones a la Ley 38 de 1989, Orgánica de Presupuesto.” (Colombia C. d., secretaria del senado, 1994)

2.2.10. Decreto Número 4147 De 2011: “Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.” (Colombia P. d., 2011)

2.2.11. 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.” (Colombia C. d., secretaria del senado, 2012)

2.2.12. Decreto 1807 De 2014: “Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.” (Colombia P. d., funcion publica, 2014)

2.3. Metodología.

La metodología a realizar será de tipo descriptivo cuantitativo, dado a que mediante recolección de datos se busca la evaluación de algunas características de fenómenos de remoción

en masa y deslizamiento del municipio de Ocaña, a través de herramientas como fichas para la caracterización de elementos vulnerables a estos fenómenos. Buscando con ello cuantificar los datos obtenidos por medio de la medición de variables, y en general aplicar un análisis estadístico por medio de tablas de resultados, con el fin de realizar análisis de información y establecer conclusiones y significativas, que contribuyan a la prevención de desastres por movimientos de tierra en el municipio de Ocaña.

3. Informe del cumplimiento del trabajo.

3.1. Realizar visitas técnicas a las diferentes solicitudes de la comunidad expuestas ante la oficina de gestión de riesgos de la alcaldía municipal de Ocaña.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizan visitas a los diferentes barrios del casco urbano de Ocaña, donde la comunidad aqueja ante la oficina de gestión de riesgo su inconformidad o algún tipo de desastre en los que se ven involucradas sus viviendas, sus vidas y la de sus familiares.

Y toda la atención se enfocara por las actividades que se ejecuten diariamente desde el inicio de la pasantía.

3.1.1. Elaborar formatos de seguimiento de obra para la realización de visitas de campo de acuerdo a las solicitudes que tramita la comunidad: Para el desarrollo de esta actividad se es necesario el diligenciado de un acta de visita donde se constate todas las observaciones vistas por los ingenieros y pasante, encargados de evidenciar la problemática por la cual están siendo acudidos.

Cabe resaltar que se diligencia durante la visita y es firmada por los habitantes e ingenieros encargados de dar un diagnóstico del estado y la situación en la que se encuentran.

El modelo de seguimiento de acta de visita y actas realizadas durante la pasantía se observa en el siguiente apéndice.

Apéndice. A. Acta de visitas técnicas.

3.1.2. Verificar la información suministrada por los requerimientos tramitados por la comunidad ante la oficina de gestión del riesgo de desastres y espacio público: Ante la oficina de la gestión del riesgo de desastres son allegados oficios diariamente por parte de la comunidad, donde ellos manifiestan la inconformidad en la que se encuentran o algún tipo de desastre que pudo haber ocasionado daños a su vivienda o su vida propia, muchos de estos casos se producen debido a deslizamientos e inundaciones.

Es deber de la los ingenieros encargados de esta oficina, atender a este tipo de requerimientos, por ello se realizan visitas donde se pueda verificar que la información dada por la comunidad corresponda a la que se está presentando dado el caso. Se realiza un seguimiento técnico y respectivamente se realizan informes donde constate la visita y en llegado caso enviar la situación a la entidad correspondiente.

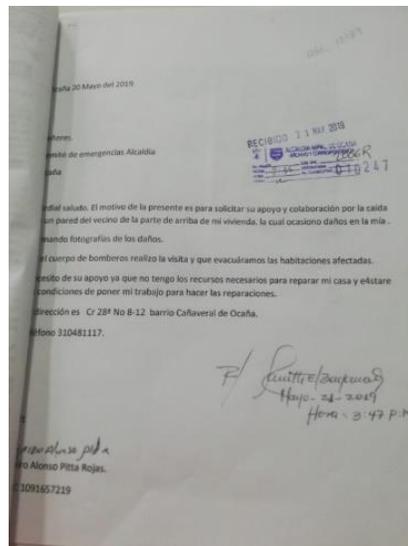
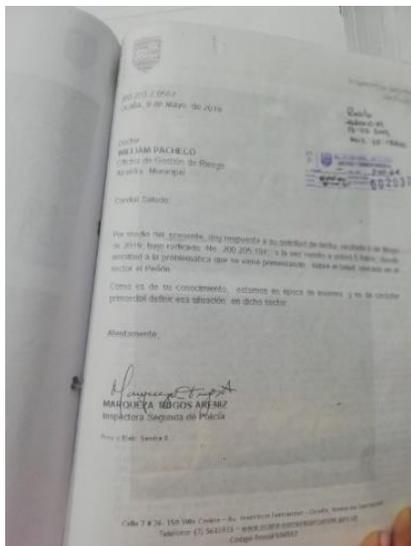


Figura 2. Solicitud enviada en el sector del Peñón. **Figura 3.** Solicitud enviada en el barrio Cañaveral.

Fuente: Oficina de CMGRD.

Fuente: Oficina de CMGRD.



Figura 4. Evidencia del desastre en el barrio Cañaveral. **Figura 5.** Solicitud enviada en el barrio La Paz.

Fuente: Oficina de CMGRD.

Fuente: Oficina de CMGRD.

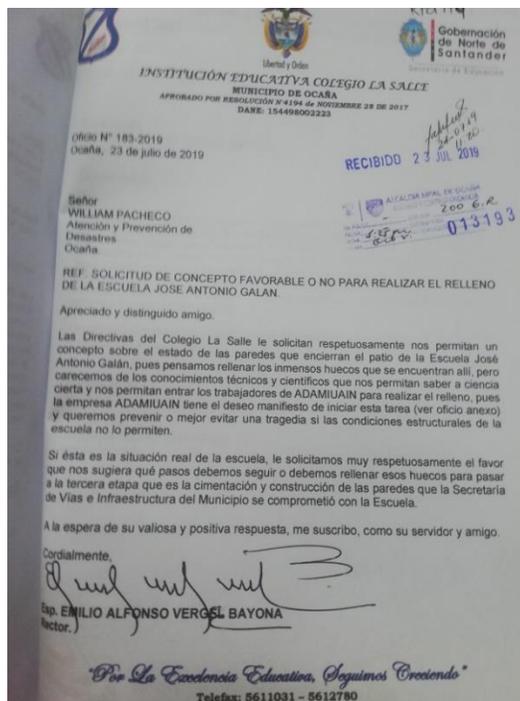


Figura 6. Solicitud enviada por Institución Educativa Colegio La Salle.

Fuente: Oficina de CMGRD.

Se realizó un histórico de todas las solicitudes presentadas ante la oficina de gestión de riesgo de desastres, la información fue registrada para cada año (2016, 2017, 2018 y 2019), donde se describe el día, dirección y problemática presentada durante el evento. (Ver apéndice D.)

3.1.3. Identificar los tipos de riesgo a través de visitas técnicas s dejando como evidencia el respectivo registro fotográfico: Se realizaron visitas a diferentes barrios de la ciudad según los oficios radicados en la oficina de CMGRD; los barrios visitados son los siguientes: Cañaveral, Fundadores, la palmita, Las Mercedes Parte Baja, El Peñón, entre otros.

Cabe resaltar que son muchas las solicitudes diarias presentadas por la comunidad, de las cuales se tuvo la oportunidad de hacer presencia en varios casos durante en el tiempo establecido para la pasantía, a continuación, se presenta algunos casos relevantes.

3.1.3.1. Barrio Cañaverál: Debido a las fuertes lluvias presentadas el 21 de mayo de 2019 en horas de la noche, se produce una saturación de los estratos de suelo lo que conlleva a producir un deslizamiento de tipo rotacional, causando daños en la infraestructura de las vivienda que se encuentra ubicada en el pie y corona del talud, las afectaciones más relevantes corresponden a daños en muros, columnas, vigas cubierta y pisos en ambas casas; los organismos de socorro hicieron presencia en el momento de los hechos, dejando como evidencia que no se presentó heridos ni pérdidas humanas todos las afectaciones corresponde a daños materiales

De igual forma, en el momento de la visita, se hicieron presencia los representantes de la inspección de policía, planeación y coorponor, quienes evidenciaron la problemática y realizaron un diagnostico técnico además de realizar las respectivas recomendaciones de las medidas necesarias para dar solución.



Figura 7. Observación del deslizamiento.

Fuente: Autor.



Figura 8. Daños en la infraestructura de la vivienda.

Fuente: Autor.



Figura 9. Daños en muro, columnas y vigas.

Fuente: Autor.



Figura 10. Presencia de nivel freático en el sector.

Fuente: Autor.

3.1.3.2. Barrio Mercedes Parte Baja: Se presenta una socavación con una profundidad aproximadamente de 7 metros, en una vivienda, debido a que está se encuentra ubicada sobre una tubería de aguas lluvias, la cual presenta una filtración provocando el arrastre de material, lo que ocasionó el desplome de una parte de la estructura de la vivienda y la cual se encuentra en peligro de afectar gran parte de la misma.

Durante la visita se hizo presencia personal de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, encargados del alcantarillado y dar un diagnóstico técnico ante la situación presentada.



Figura 11. Daño a la infraestructura de la vivienda.

Fuente: Autor.



Figura 12. Observaciones de las entidades encargadas.

Fuente: Autor.



Figura 13. Socavación patio de la vivienda.

Fuente: Autor.



Figura 14. Tubería de alcantarillado sanitario.

Fuente: Autor.

3.1.3.3. Barrio Fundadores: Se presentan agrietamiento en los muros de una vivienda, debido a la inestabilidad de la ladera en la que se encuentra ubicada, también se observa que no se cuenta con un sistema de recolección de aguas lluvias lo que puede ocasionar la filtración de la misma y ser detonante para que se presente este tipo de eventos.

La propietaria de la vivienda manifiesta que debido a los bajos recursos con los que se encuentra, no ha sido posible hacer la debida recolección de las aguas lluvias y un sistema de alcantarillado pluvial necesario para la mitigación de la estabilidad del terreno.



Figura 15. Grieta en muro de la vivienda. **Figura 16.** Falta de sistema de confinamiento de la vivienda.

Fuente: Autor.

Fuente: Autor.



Figura 17. Falta de sistema de recolección de aguas de escorrentía. **Figura 18.** Observación de grieta.

Fuente: Autor.

Fuente: Autor.

3.1.3.4. Sede José Antonio Galán: Se presenta una socavación dentro de la estructura de la sede José Antonio Galán, donde se ven perjudicadas la comunidad educativa, dado al riesgo que genera este tipo de evento.

Durante la visita se observa el agrietamiento y daños en la estructura que produjo la alerta para llevar a cabo una solución a la problemática que se está presentando en la institución.



Figura 19. Socavación dentro de la institución.

Fuente: Autor.



Figura 20. Profundidad aproximada de la socavación.

Fuente: Autor.

Se tomó el registro fotográfico de todas las visitas realizadas por el pasante que se encuentran registradas en el siguiente apéndice.

Apéndice. B. [Registro Fotográfico.](#)

3.2. Proponer alternativas de solución a las diferentes problemáticas expuestas por la comunidad a través de la oficina de gestión de riesgo.

3.2.1. Elaborar las posibles alternativas de solución para las problemáticas abordadas mediante las visitas de campo: Después de realizadas las visitas de campo que aquejan a la comunidad Ocañera, en los diferentes barrios del municipio, se realiza un informe según corresponda, donde se evidencie la problemática por la cual ha sido atendida, y se proponen alternativas de solución y recomendaciones a tener en cuenta.

Este tipo de informe se entrega a la comunidad según corresponda el caso y a las entidades que puedan intervenir en la solución a las diferentes problemáticas presentadas.

El modelo para entrega de informe se encuentra contemplado en el siguiente apéndice.

Apéndice. C. [Informes 2019.](#)

3.2.2. Realizar informes de las propuestas de alternativa para solución de problemáticas a la comunidad y la dependencia asignada: De acuerdo a cada problemática presentada por la comunidad, se hace necesaria la intervención de otras entidades además de la oficina de gestión del riesgo y organismos de socorro según sea el caso, para poder dar solución e intervenir en la misma.

En algunas visitas se hace necesaria la presencia de la inspección primera de policía, la secretaria de planeación, la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, coorponor y demás entidades encargadas. Para ello, según sea el caso también de realiza informes de la situación que se presenta con el fin de dar posibles soluciones a la problemática.

3.3. Realizar un análisis estadístico para determinar que solicitudes realizadas por la comunidad ante la oficina de gestión de riesgo han tenido solución en el periodo comprendido entre el año 2016 y 2019.

Tabla 4

Oficios recibidos.

OFICIOS RECIBIDOS		
AÑO	CANTIDAD	%
2016	22	13%
2017	48	28%
2018	76	44%
2019	25	15%
TOTAL	171	100%

Nota. La tabla muestra la relación de oficios recibido. **Fuente:** Autor.



Figura 21. Análisis estadístico para oficios recibidos.

Fuente: Autor.

De acuerdo con los resultados arrojados en este análisis podemos observar que en el año 2018 se presentan el índice de mayores solicitudes emitidas por la comunidad.

Tabla 5

Desastres.

DESASTRES		
FENOMENO	CANTIDAD	%
MOVIMIENTO DE REMOCION EN MASA	144	84%
INUNDACION	27	16%
TOTAL	171	100%

Nota. La tabla muestra el tipo de desastre ocurrido en cada caso. **Fuente:** Autor.

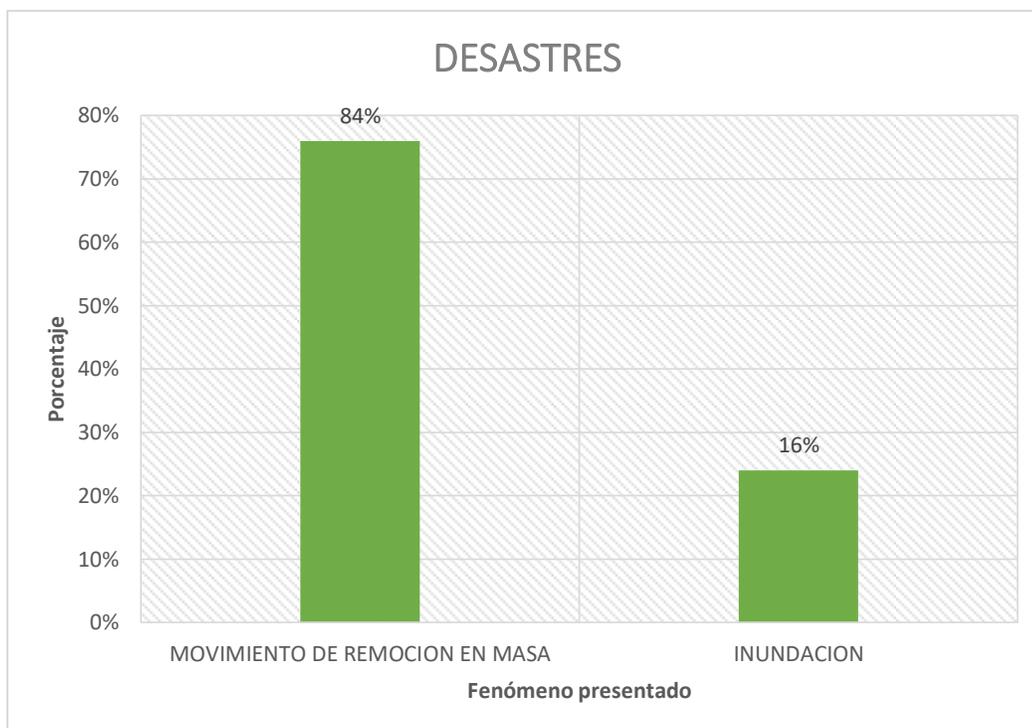


Figura 22. Análisis estadístico para desastres.

Fuente: Autor.

Durante los últimos cuatro años se han presentado en su gran mayoría movimientos de remoción en masa, lo que ha sido la mayor queja por parte de la comunidad, pero durante la pasantía no se llevaron a cabo obras a cargo de la oficina dado a que no es competencia de la misma, pero si es deber hacer cargo a la dependencia que le corresponda.

Cabe resaltar que los diseños y construcción de las diferentes obras están a cargo por lo general de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, por lo que se hace necesario trabajar a la mano con esta dependencia.

De acuerdo a las solicitudes que recibe la oficina de gestión del riesgo en los años comprendidos entre 2016 y el primer semestre del año 2019, se realizó un análisis estadístico de cada año, donde se analiza el número de solicitudes con respecto a los meses que se presentan los deslizamientos e inundaciones en la ciudad de Ocaña de la siguiente manera:

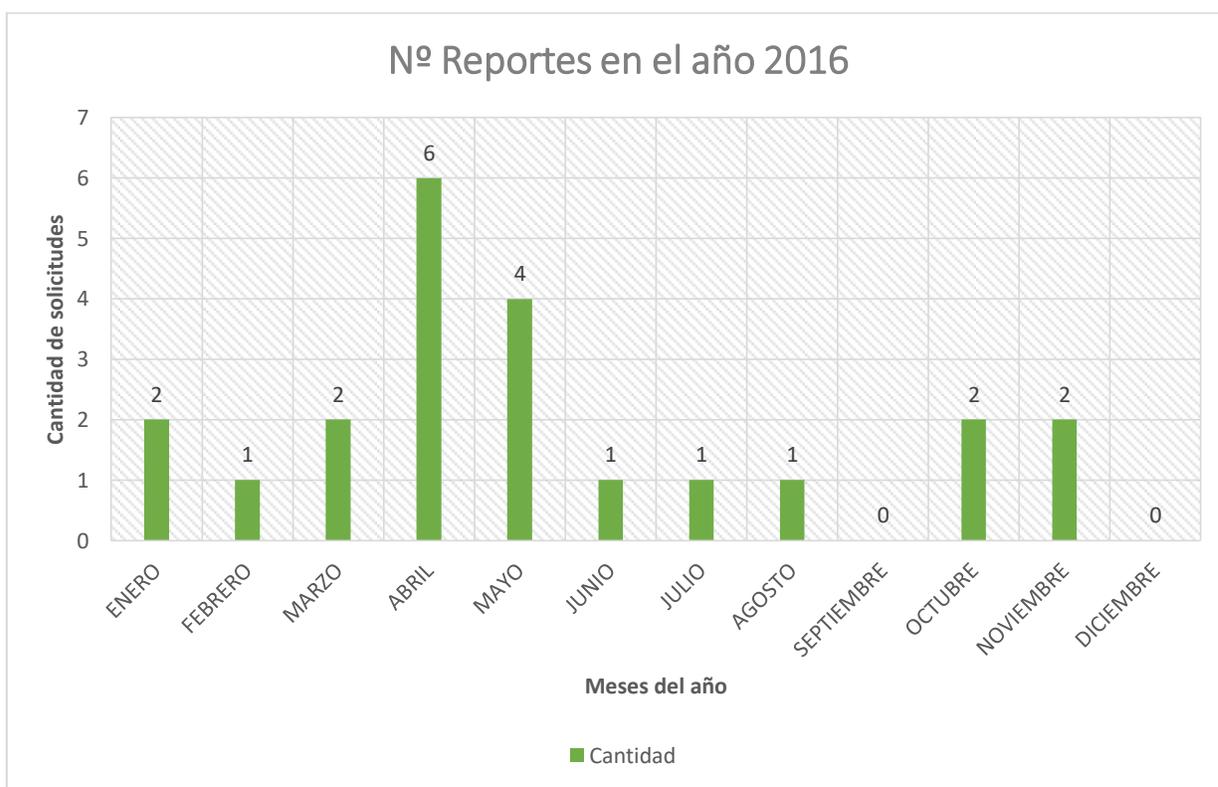


Figura 23. Análisis estadístico para número de reportes en el año 2016.

Fuente: Autor.



Figura 24. Análisis estadístico para número de reportes en el año 2017.

Fuente: Autor.



Figura 25. Análisis estadístico para número de reportes en el año 2018.

Fuente: Autor.

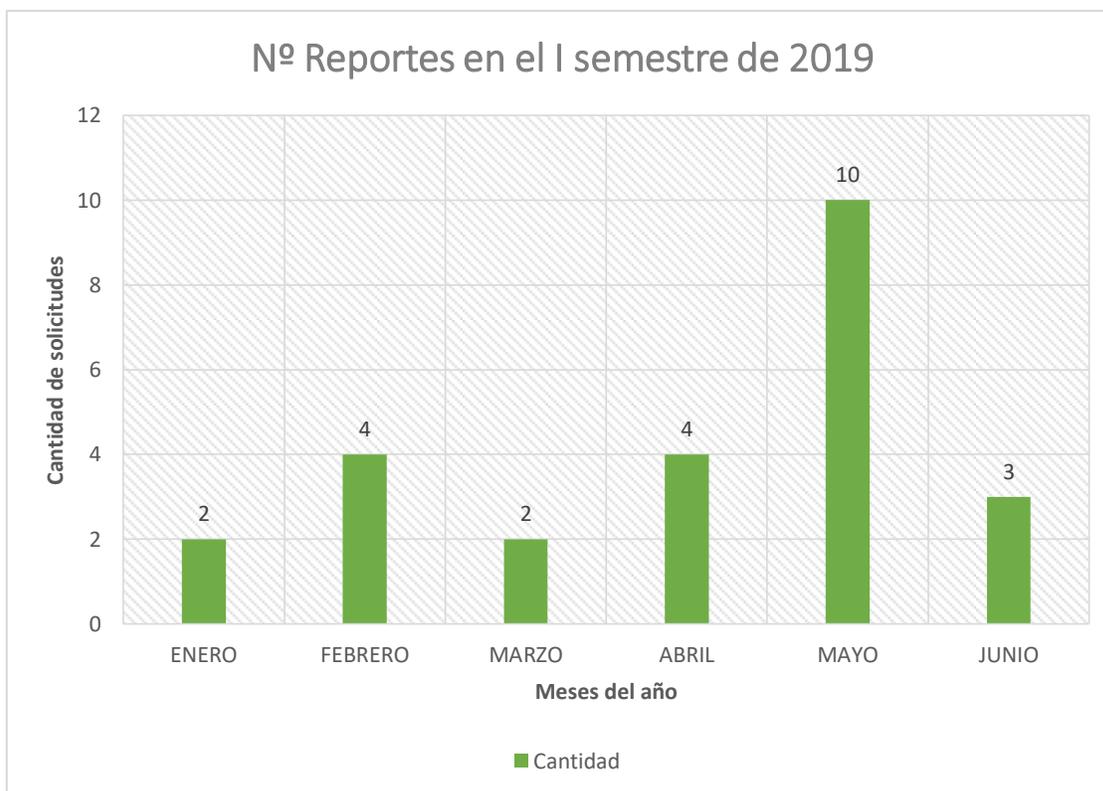


Figura 26. Análisis estadístico para número de reportes en el primer semestre de 2019.

Fuente: Autor.

De acuerdo a los datos arrojados por el análisis estadístico, podemos observar que durante los últimos 4 años el índice de reportes se presentan en los meses de mayo y octubre, lo que nos indica que durante estos meses es en donde se presentan las épocas de lluvias torrenciales más pronunciadas y que son los detonantes de este tipo de fenómenos de deslizamiento e inundación en la ciudad.

Con respecto a las obras realizadas durante el periodo comprendido entre el año 2016 y 2019 correspondientes a la estabilización y muros de contención, se realizó un cuadro comparativo donde se especifica el tipo de obra, informe de obra, presupuesto, gestión de recursos (nacional,

departamental o municipal) según corresponda, e información de la obra (ver apéndice D); en donde podemos observar que con respecto a las solicitudes que aquejan a la comunidad con respecto a las obras realizadas, son muy pocas las que se ejecutan para estabilización de terreno, de donde del 84% que corresponde a movimiento de remoción en masa, solo el 10% está estabilizado con una obra de contención.

El soporte de información para la estadística se encuentra en los siguientes apéndices.

Apéndice. D. Estadística de obras de mitigación.

3.4. Actualizar el registro de puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación, del municipio de Ocaña, en el periodo de 2015 hasta el primer semestre de 2019.

Ocaña está ubicada en la zona nororiental de Colombia en el Departamento de Norte de Santander, sobre la cordillera oriental y está situada a 8° 14' 15" Latitud Norte y 73° 2' 26" Longitud Oeste y su altura sobre el nivel del mar es de 1.202 m.

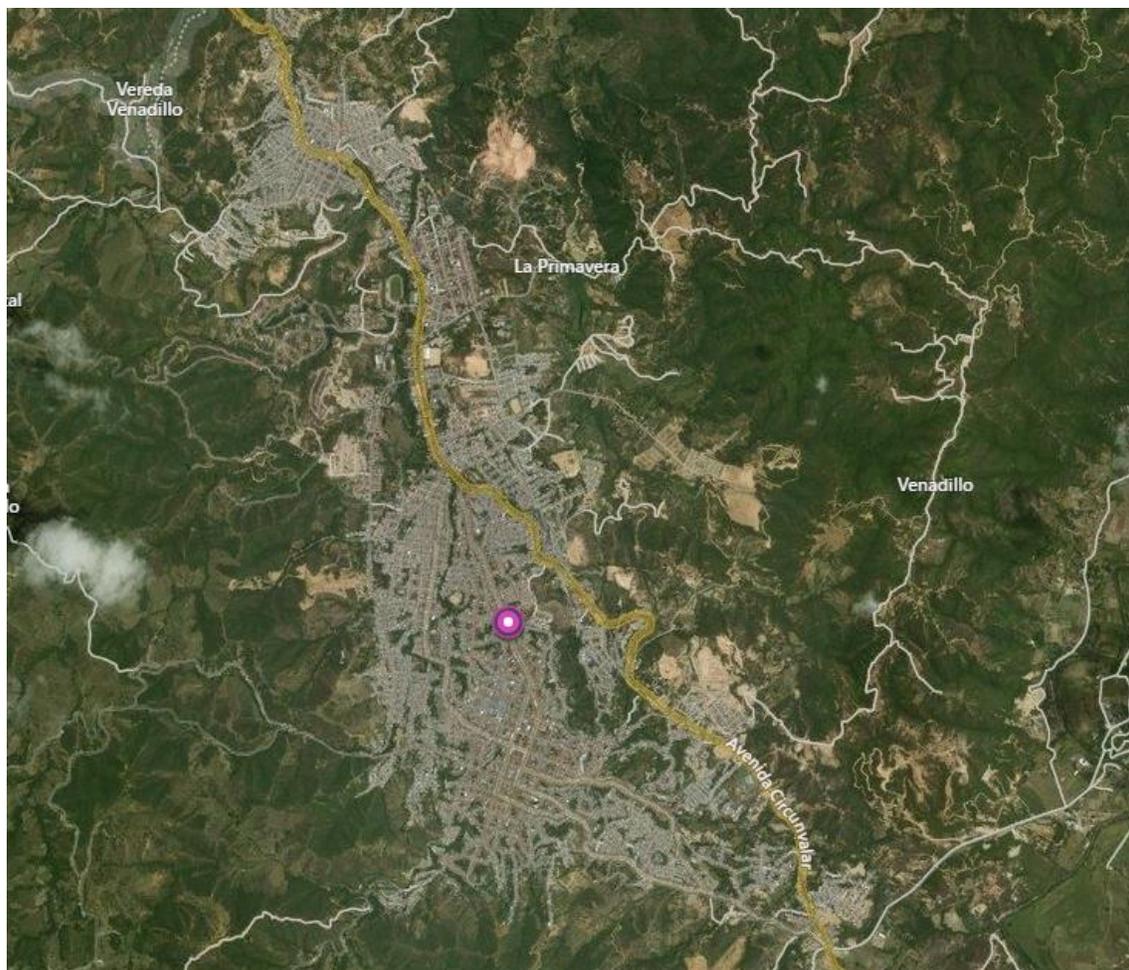


Figura 27. Perímetro urbano de Ocaña.

Fuente: Google Earth.

Debido a su formación geológica y geotécnica, dentro de este objetivo, relacionamos las comunidades que habitan en zonas de ladera en el área urbana del municipio de Ocaña.

Dentro del plan básico de ordenamiento territorial, se encuentra el mapa de amenaza y riesgos urbanos, necesario para la identificación de zonas propensas a remoción en masa y deslizamientos, el cual se encuentra en el siguiente apéndice.

Apéndice. E. Cuadro de Coordenadas

Apéndice. F. Mapa de ubicación de puntos con deslizamiento e inundaciones

Apéndice. G. Fichas de viviendas

3.4.1. Recopilar información pertinente a los registros existentes de los puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundación en el municipio de Ocaña: La recolección de información se hace de la siguiente manera:

- Búsqueda de información histórica en los organismos de control.
- Visitas técnicas de acuerdo al histórico.
- Fichas de caracterización de elementos vulnerables,
- Registro fotográfico.

Se realizó una recopilación de información histórica ante los diferentes organismos de control de desastres y de atención de emergencias, donde se consulta los registros atendidos durante los últimos 4 años con los que cuenta la el Cuerpo Voluntario de Bomberos y la oficina de la gestión del riesgo de desastres de la alcaldía municipal de Ocaña.

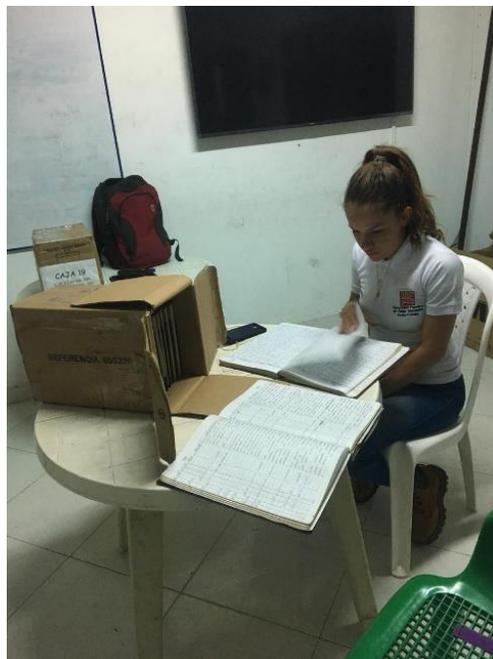


Figura 28. Recolección de información histórica. **Figura 29.** Búsqueda en minutas de Bomberos.

Fuente: Autor.

Fuente: Autor.

Fecha	Hora	Tipo	Descripción
07/09/18	14:20	Salida	Del Bro. Edinson Saagpico después de su turno. Jefe con el personal antes mencionado después de acudir hasta la Invasión del barrio Bornejal donde se verifica que ya había pasado un Auto que lo había caído una Alud de tierra y se trasladó en un Ambulancia. Jefe
07/09/18	14:41	Llegada	20:00 con el personal antes mencionado después de acudir a la Invasión de Bornejal en donde se atiende y se transporta al señor Carlos Arturo Vega Domado, 64 años, e.e.e. 18 036 347. quien presenta fuerte dolor de cabeza, lesión en parpado izquierdo y fractura de fémur al caerse una Alud de tierra, quedando enterrado y siendo rescatado por compañeros de trabajo, se transporta desde la invasión de Bornejal hasta el Hospital. Reporte rendido por el Bro. Jean Pierre Bagnas. Jefe
07/09/18	15:03	Llegada	20:05 con el personal antes mencionado después de acudir a la Invasión de Bornejal en donde se atiende y se transporta al señor Carlos Arturo Vega Domado, 64 años, e.e.e. 18 036 347. quien presenta fuerte dolor de cabeza, lesión en parpado izquierdo y fractura de fémur al caerse una Alud de tierra, quedando enterrado y siendo rescatado por compañeros de trabajo, se transporta desde la invasión de Bornejal hasta el Hospital. Reporte rendido por el Bro. Jean Pierre Bagnas. Jefe
07/09/18	15:20	Salida	Del Cabo Wilson Pérez, Bros ymer para una reunión, Bro. Thomas Morales para capacitación en Comparsante. Jefe

Figura 30. Minuta del año 2018 en Bomberos.

Fuente: Autor.

Con la información suministrada por Bomberos y la oficina de gestión de riesgo se realizó un histórico programado en Excel.

3.4.2. Realizar visitas de campo para identificar los puntos en donde se presenta riesgo de desastre por fenómenos de remoción en masa y/o inundaciones: Se realizaron visitas a cada una de las casas que se encuentran ubicadas en zonas propensas a sufrir fenómenos de remoción en masa, en las cuales los habitantes manifiestan las circunstancias en que se encuentran sus viviendas y los hechos ocurridos en años anteriores o el actual, donde se ven involucradas la infraestructura de la vivienda, personas damnificadas y en algunos casos muerte de alguno de sus habitantes.

3.4.2.1. Registro fotográfico e identificación de zonas propensas a fenómenos de remoción en masa: Se realizó un registro fotográfico con el fin de poder identificar el estado en que se encuentra la zona, tipo de deslizamiento e imágenes actualizadas que corresponden a fenómenos de remoción en masa e inundaciones.



Figura 31. Deslizamiento de talud de tipo rotacional.

Fuente: Autor.



Figura 32. Casa ubicada cerca al borde del talud.

Fuente: Autor.



Figura 33. Deslizamiento de talud Betania.

Fuente: Autor.



Figura 34. Casa ubicada cerca al borde del talud Betania.

Fuente: Autor.



Figura 35. Talud cubierto con plástico Carmen.

Fuente: Autor.



Figura 36. Casa ubicada cerca al borde del talud Carmen.

Fuente: Autor.



Figura 37. Muro en gaviones Viacrucis

Fuente: Autor.



Figura 38. Casa ubicada en la corona del talud viacrucis.

Fuente: Autor.



Figura 39. Corte inadecuado Fundadores.

Fuente: Autor.



Figura 40. Agrietamiento en muro de vivienda Fundadores.

Fuente: Autor.



Figura 41. Talud cubierto con plástico santa cruz.

Fuente: Autor.



Figura 42. Casa ubicada al lado del talud santa cruz.

Fuente: Autor.



Figura 43. Deslizamiento de tipo rotacional Simón Bolívar.

Fuente: Autor.



Figura 44. Casa ubicada al lado del talud SB.

Fuente: Autor.



Figura 45. Talud propenso a deslizamiento.

Fuente: Autor.



Figura 46. Casa ubicada a un costado del talud.

Fuente: Autor.

3.4.3. Actualizar el registro existente de los puntos de fenómenos de remoción en masa e inundaciones del municipio de Ocaña: Después de recolectar la información necesaria en campo, se elaboró un nuevo resumen estadístico de zonas propensas a fenómenos de remoción en masa en el área urbana del municipio de Ocaña basándose en el trabajo de grado actualización del historial de zonas propensas a fenómenos de remoción en masa en el municipio de Ocaña, norte de Santander y con apoyo del grupo de investigación GIGMA de la universidad para de esta forma lograr la actualización del historial.

Tabla 6

Identificación de la zona.

IDENTIFICACION DE LA ZONA		
CLASIFICACIÓN	CANTIDAD	%
perímetro urbano	63	93%
centro poblado	5	7%
rural disperso	0	0%
total	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

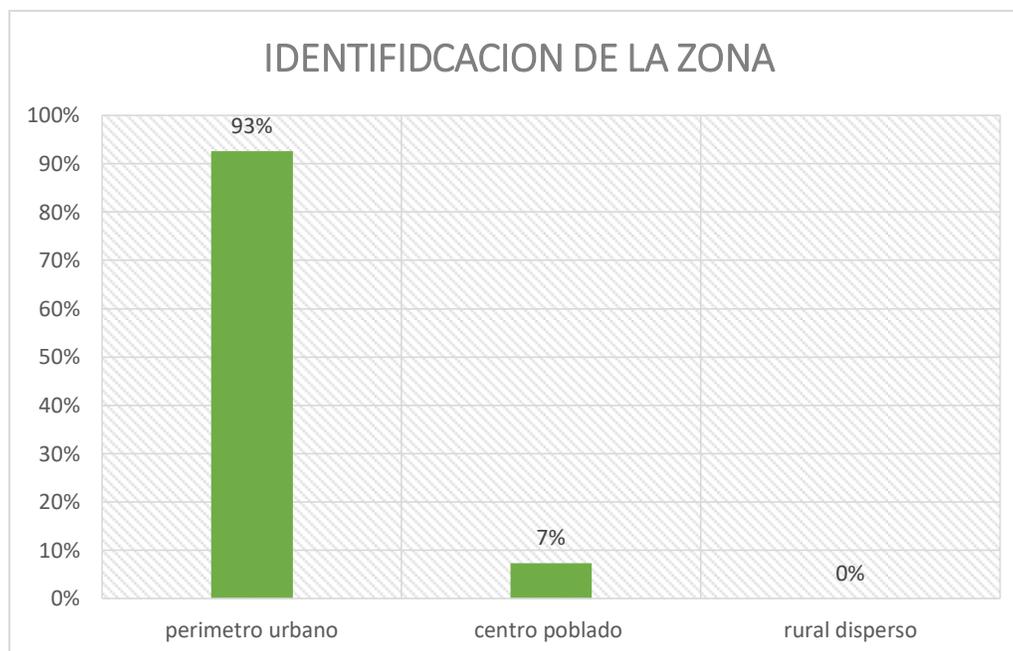


Figura 47. Análisis estadístico para identificación de la zona.

Fuente: Autor.

Tabla 7

Tipo de vivienda.

TIPO DE VIVIENDA		
CLASIFICACIÓN	CANTIDAD	%
cuarto	4	6%
casa o apartamento	62	91%
local comercial	2	3%
otro	0	0%
total	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

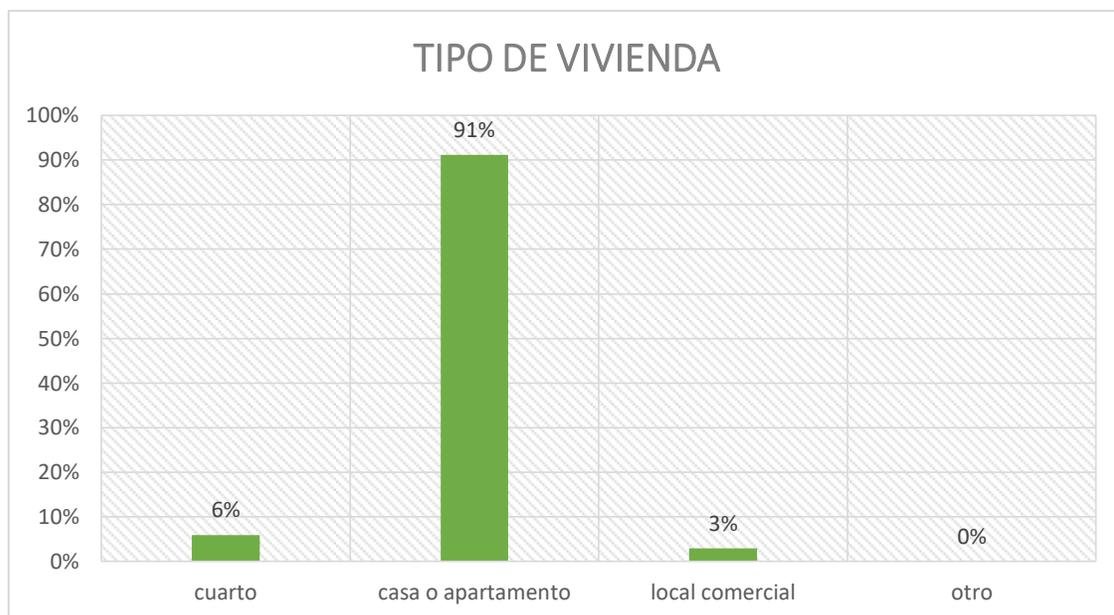


Figura 48. Análisis estadístico para tipo de vivienda.

Fuente: Autor.

Tabla 8

Nivel socioeconómico.

NIVEL SOCIOECONOMICO		
ESTRATO		
CLASIFICACIÓN	CANTIDAD	%
ESTRATO 1	60	88%
ESTRATO 2	8	12%
ESTRATO 3	0	0%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

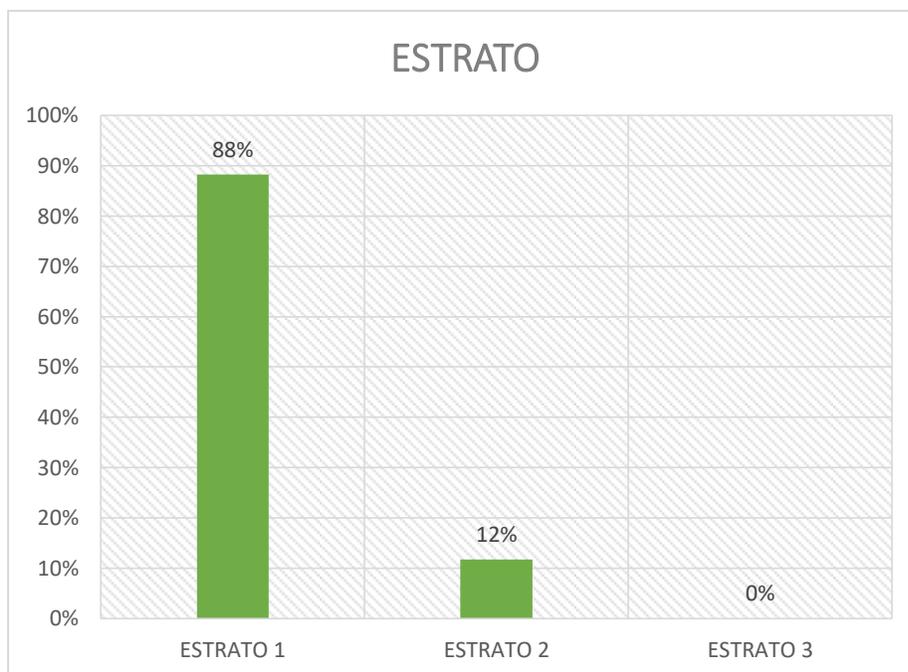


Figura 49. Análisis estadístico para estrato.

Fuente: Autor.

Tabla 9

Ingresos por vivienda.

INGRESOS		
CLASIFICACIÓN	CANTIDAD	%
MENOS SMLMV	58	85%
UN SMLMV	8	12%
DOS O MAS SMLMV	2	3%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

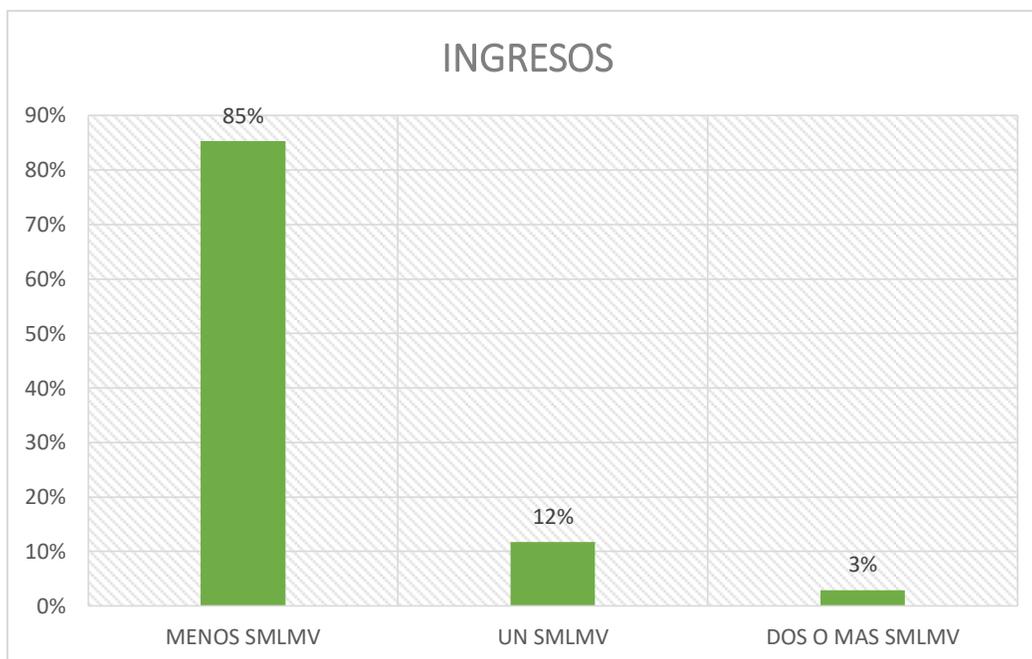


Figura 50. Análisis estadístico para ingresos por vivienda.

Fuente: Autor.

Tabla 10

Nivel de escolaridad.

NIVEL DE ESCOLARIDAD		
CLASIFICACIÓN	CANTIDAD	%
BASICA PRIMARIA	42	62%
BASICA SECUNDARIA	22	32%
UNIVERSIDAD	4	6%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

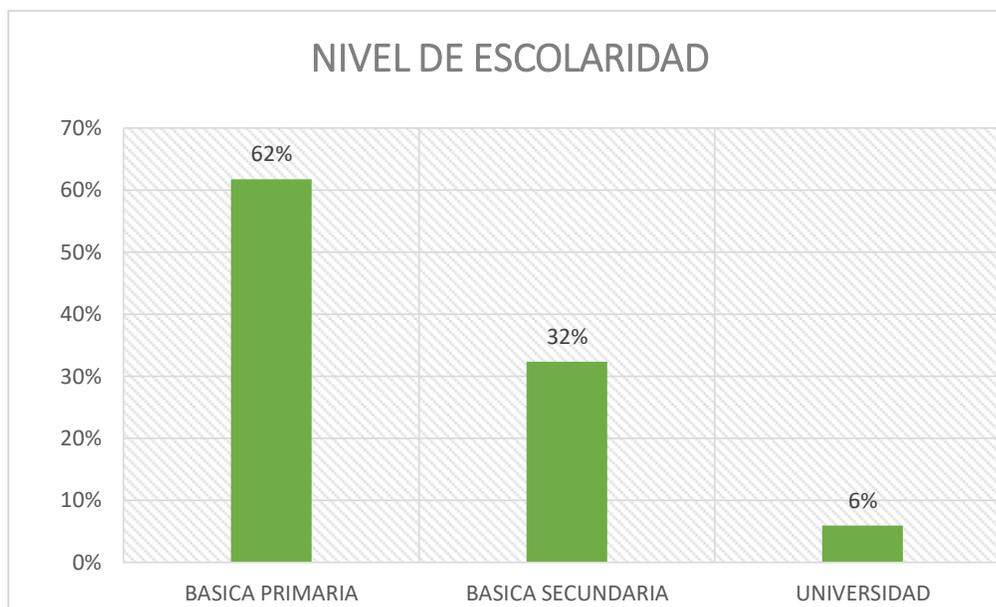


Figura 51. Análisis estadístico para el nivel de escolaridad.

Fuente: Autor.

Tabla 11

Viviendas con servicio público.

VIVIENDAS CON SERVICIO PUBLICO		
ENERGIA ELECTRICA		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
SI	67	99%
NO	1	1%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

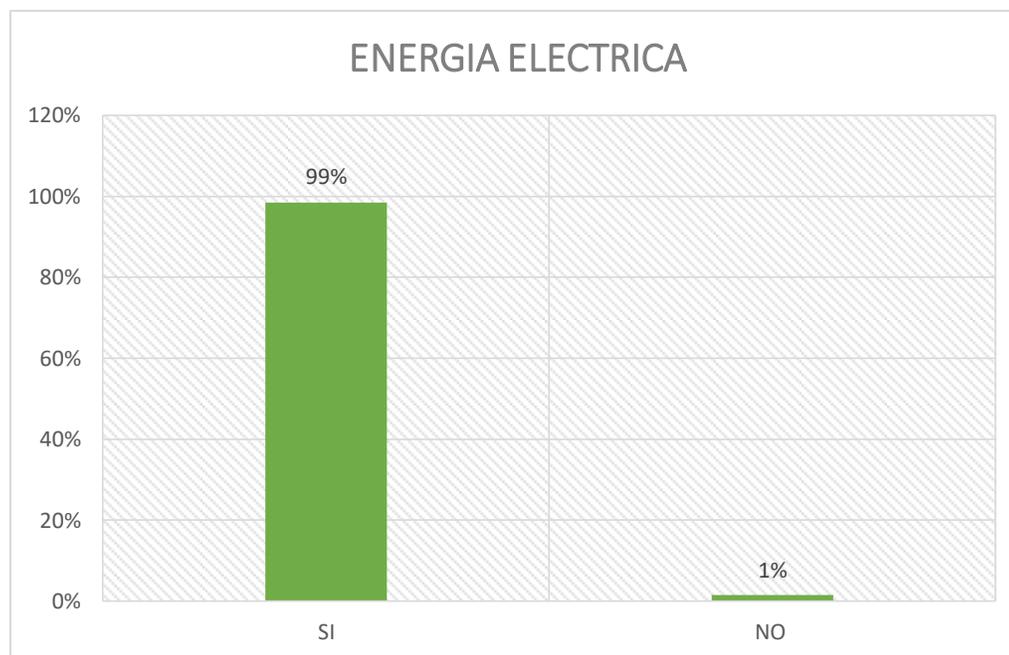


Figura 52. Análisis estadístico para servicio público.

Fuente: Autor.

Tabla 12

Alcantarillado.

ALCANTARILLADO		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
SI	63	93%
NO	5	7%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

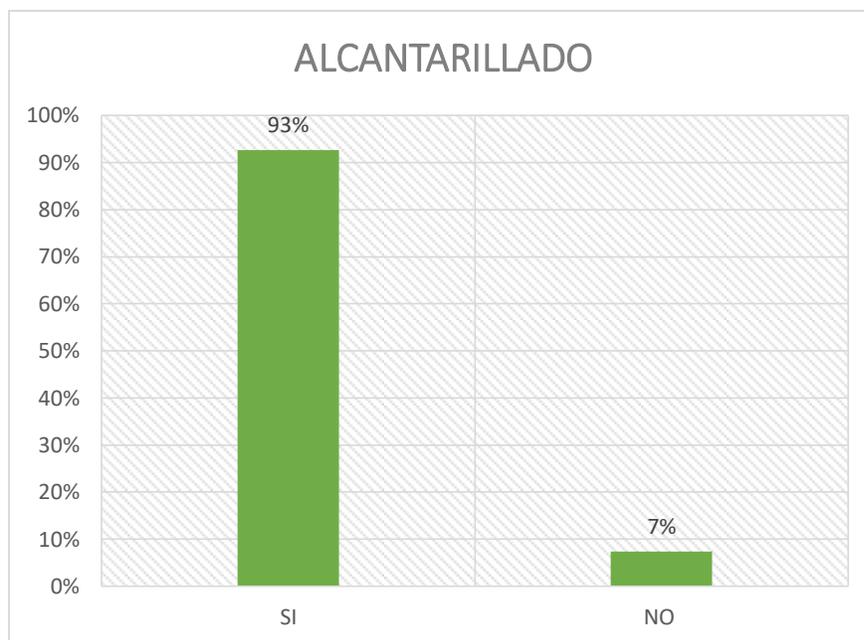


Figura 53. Análisis estadístico para alcantarillado.

Fuente: Autor.

Tabla 13

Acueducto.

ACUEDUCTO		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
SI	67	99%
NO	1	1%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

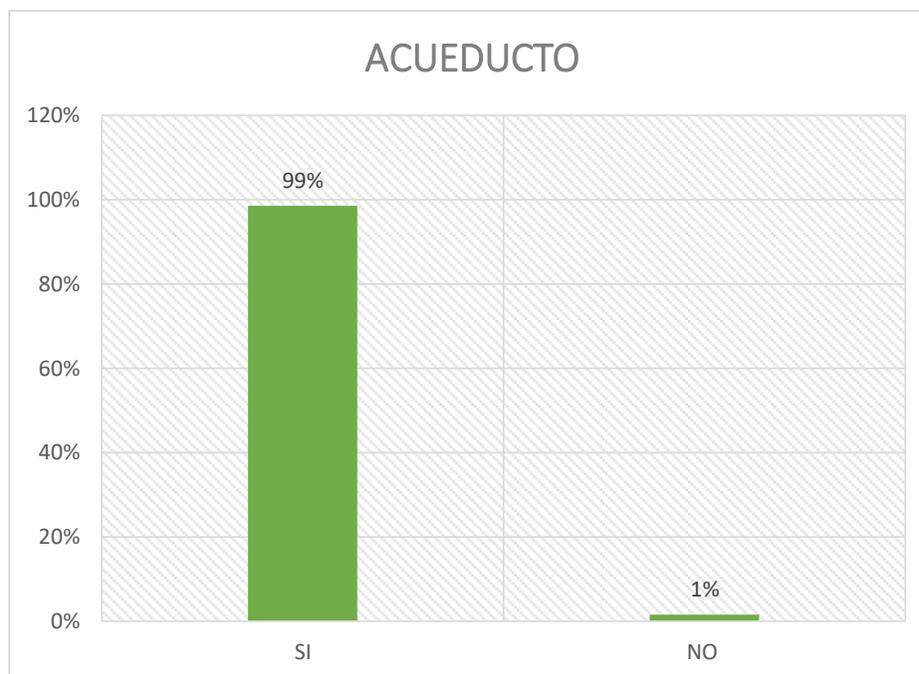


Figura 54. Análisis estadístico para acueducto.

Fuente: Autor.

Tabla 14

Teléfono fijo.

TELEFONO		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
SI	2	3%
NO	66	97%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

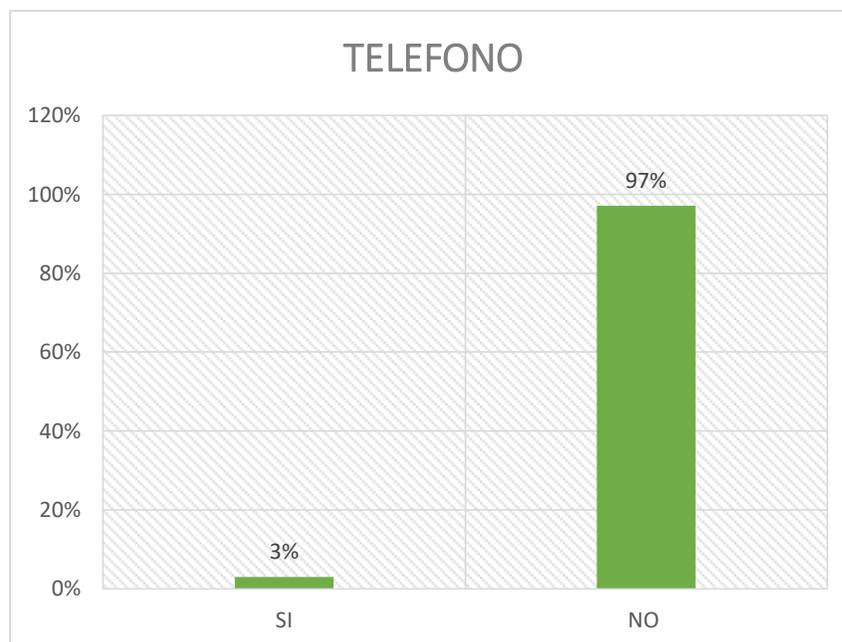


Figura 55. Análisis estadístico para teléfono fijo.

Fuente: Autor.

Tabla 15

Recolección de basuras.

RECOLECCION DE BASURAS		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
SI	68	100%
NO	0	0%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

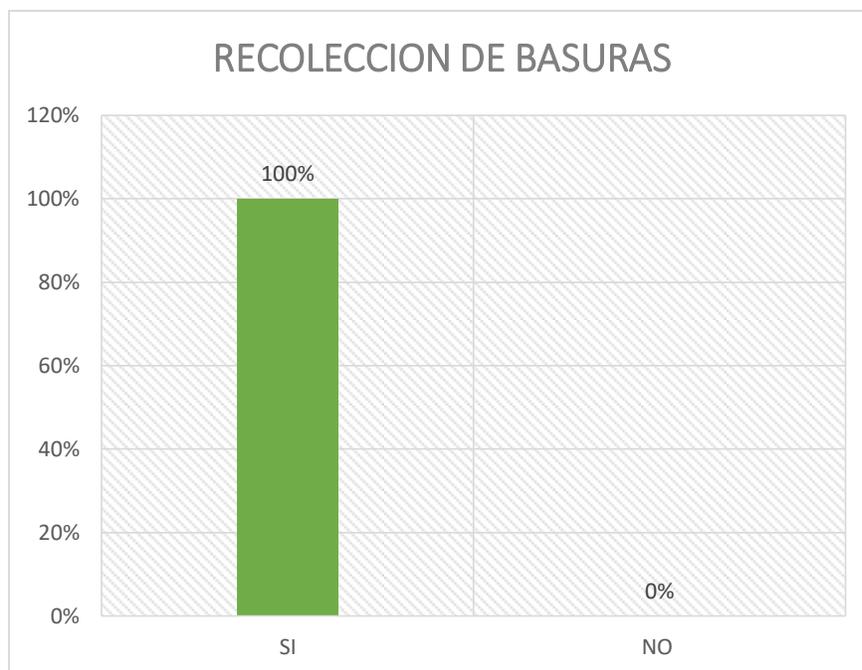


Figura 56. Análisis estadístico para recolección de aguas lluvias.

Fuente: Autor.

Tabla 16

Gas natural.

GAS NATURAL		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
SI	57	84%
NO	11	16%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

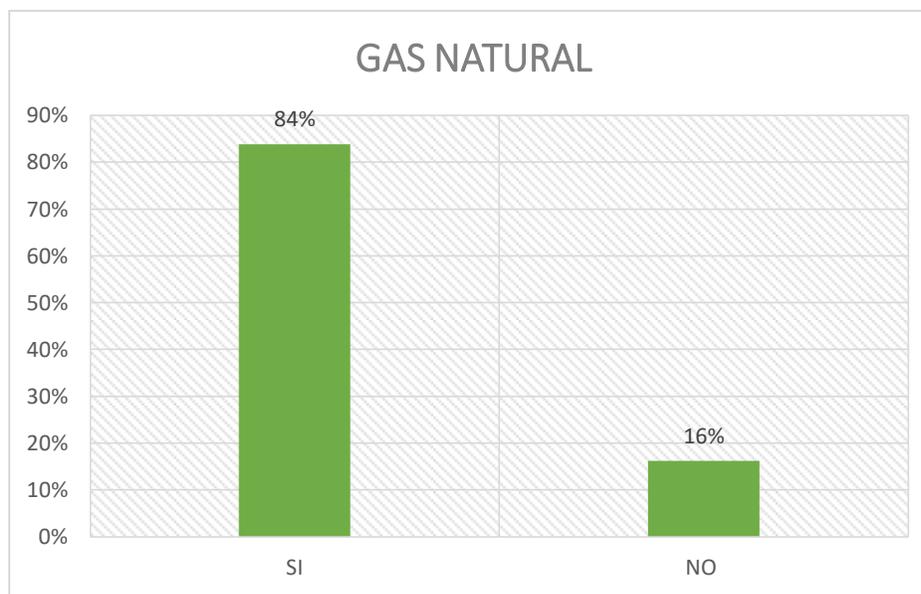


Figura 57. Análisis estadístico para gas natural.

Fuente: Autor.

Tabla 17

Servicio sanitario.

SERVICIO SANITARIO			
DESCRIPCION	CANTIDAD	%	
NO TIENE	0	0%	
LETRINA	0	0%	
INODORO SIN CONEXIÓN A ALCANTARILLADO NI POZO SEPTICO	4	6%	
INODORO CON CONEXIÓN A POZO SEPTICO	2	3%	
INODORO CON CONEXIÓN A ALCANTARILLADO	62	91%	
DESCARGA DIRECTA AL TERRENO	0	0%	
TOTAL	68	100%	

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

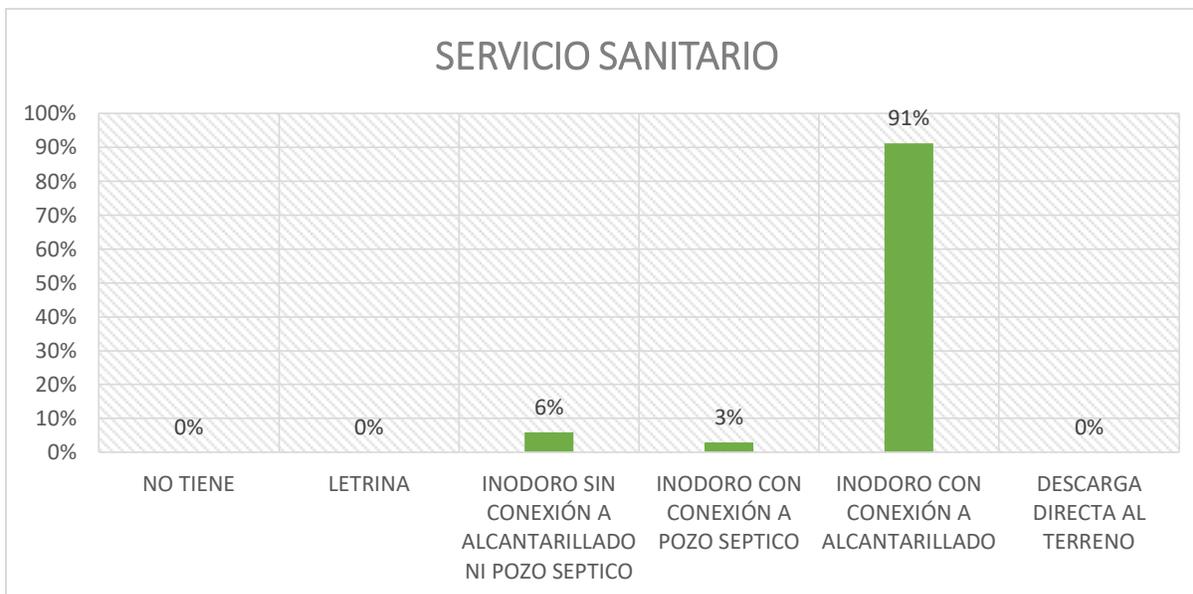


Figura 58. Análisis estadístico para servicio sanitario.

Fuente: Autor.

Tabla 18

Actividad económica.

ACTIVIDAD ECONOMICA		
CLASIFICACION	CANTIDAD	%
Maestro de construcción	3	4%
Obrero de construcción	4	6%
Comerciante	14	21%
Moto taxi	4	6%
Servicio domestico	2	3%
Conductor	1	1%
Oficios Varios	2	3%
Cotero	2	3%
Agricultor	5	7%
Contratista	1	1%
Ama de casa	20	29%
Latonero	1	1%
Mecánico	1	1%
Vendedor ambulante	1	1%

Continuación de la tabla 16.

Tendero	1	1%
Sastre	1	1%
Auxiliar de Enfermería	2	3%
Ninguna	3	4%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

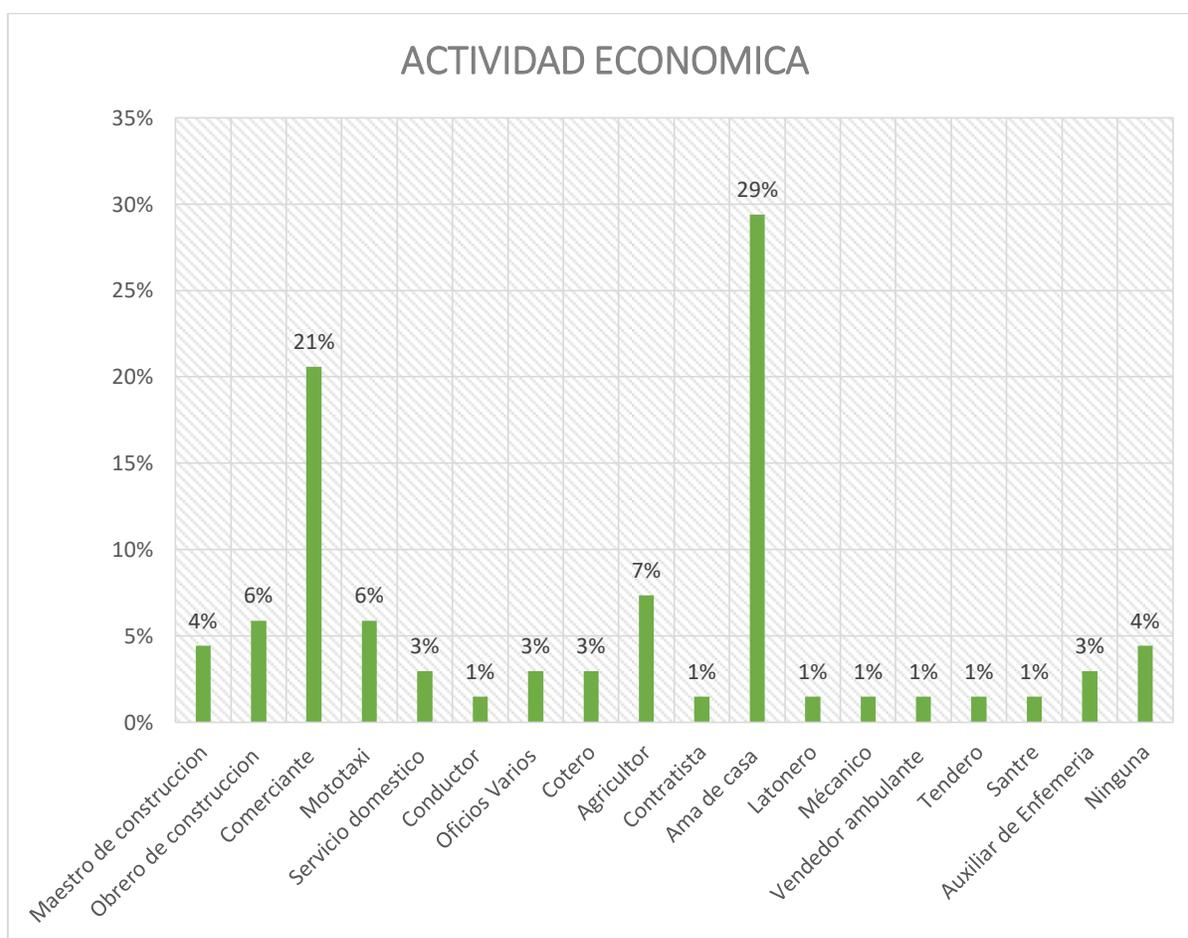


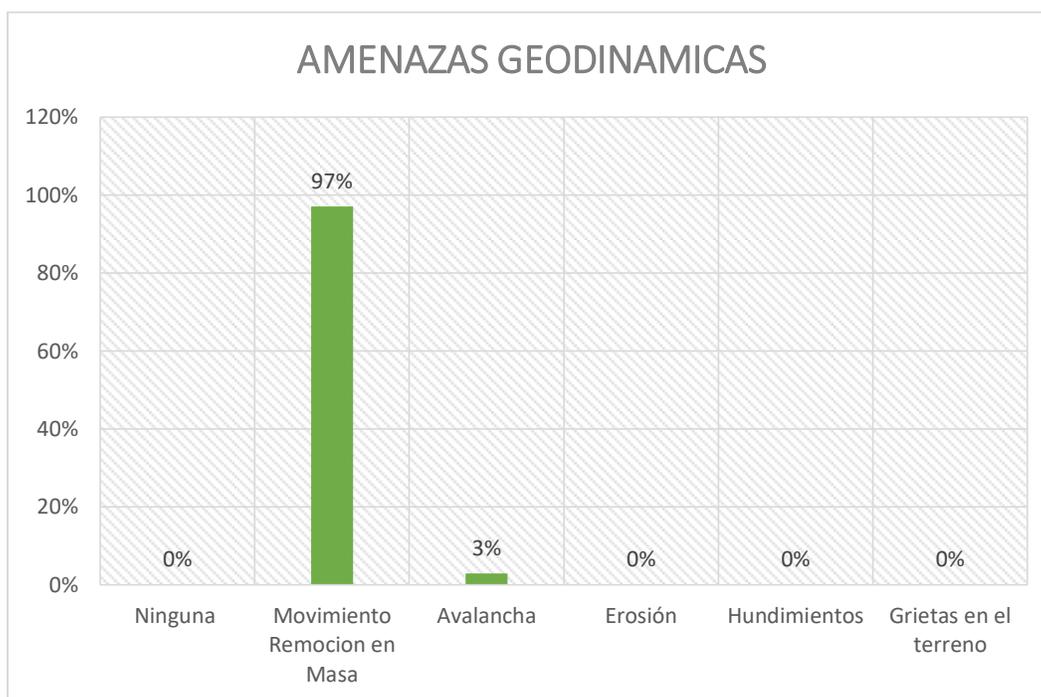
Figura 59. Análisis estadístico para actividad económica.

Fuente: Autor

Tabla 19*Amenazas geodinámicas.*

AMENAZAS GEODINAMICAS		
CLASIFICACION	CANTIDAD	%
Ninguna	0	0%
Movimiento Remoción en Masa	66	97%
Avalancha	2	3%
Erosión	0	0%
Hundimientos	0	0%
Grietas en el terreno	0	0%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

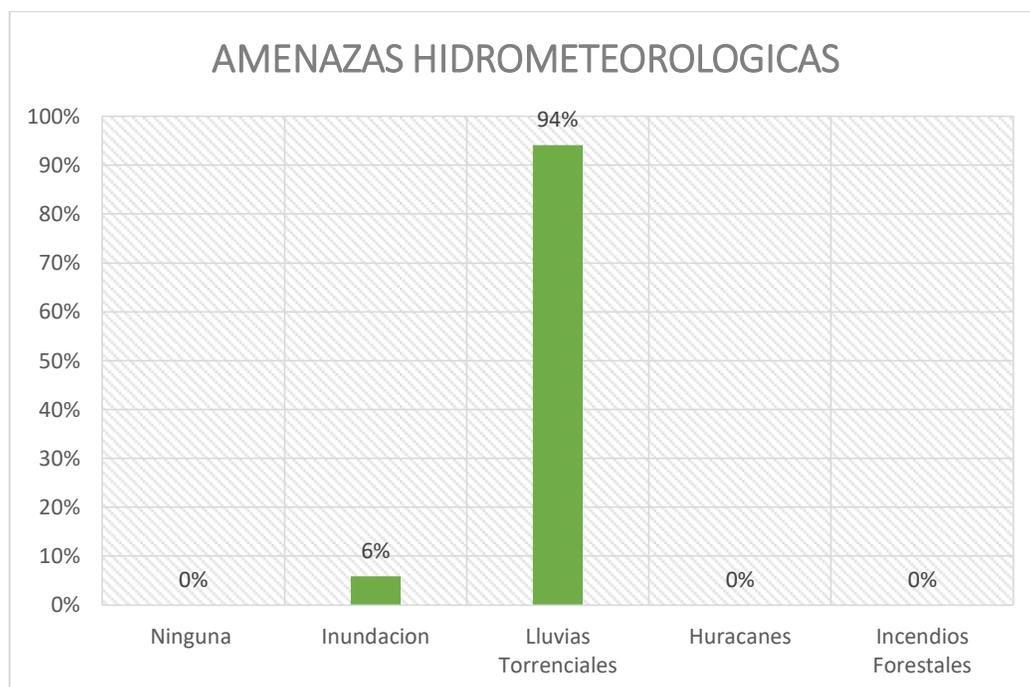
**Figura 60.** Análisis estadístico para amenazas geodinámicas.

Fuente: Autor.

Tabla 20*Amenazas hidrometeoro lógicas.*

AMENAZAS HIDROMETEORO LÓGICAS		
CLASIFICACION	CANTIDAD	%
Ninguna	0	0%
Inundación	4	6%
Lluvias Torrenciales	64	94%
Huracanes	0	0%
Incendios Forestales	0	0%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

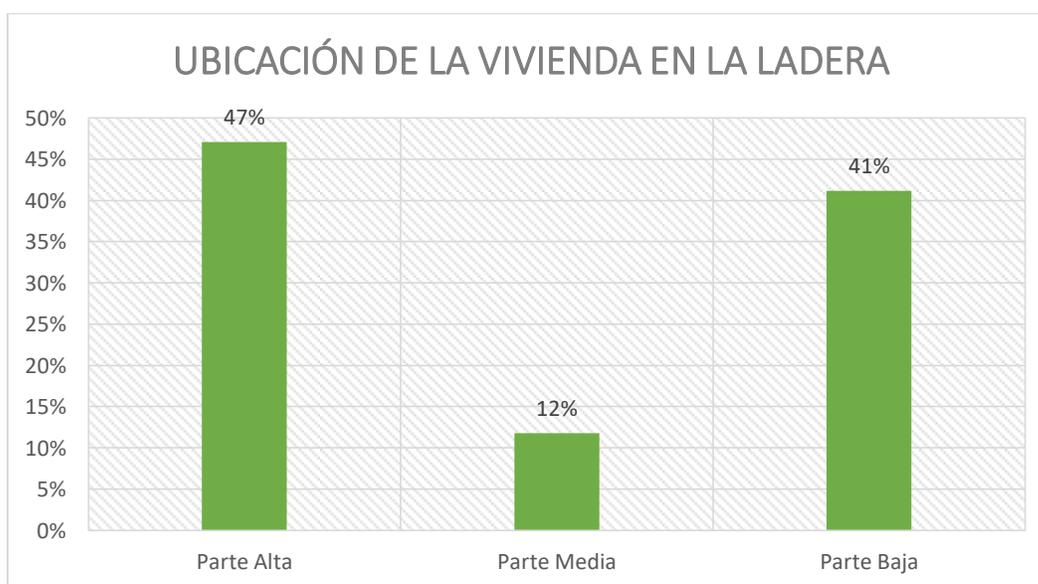
**Figura 61.** Análisis estadístico para amenazas hidrometeoro lógicas.

Fuente: Autor.

Tabla 21*Ubicación de la vivienda en la ladera.*

UBICACIÓN DE LA VIVIENDA EN LA LADERA		
CLASIFICACION	CANTIDAD	%
Parte Alta	32	47%
Parte Media	8	12%
Parte Baja	28	41%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

**Figura 62.** Análisis estadístico para ubicación de la vivienda en la ladera.

Fuente: Autor.

Tabla 22

Material de construcción.

MATERIAL DE CONSTRUCCION		
CLASIFICACION	CANTIDAD	%
R	0	0%
A1	1	1%
A2	0	0%
A3	0	0%
A6	2	3%
AB	0	0%
B1	8	12%
B2	3	4%
B4	45	66%
B5	7	10%
C	2	3%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

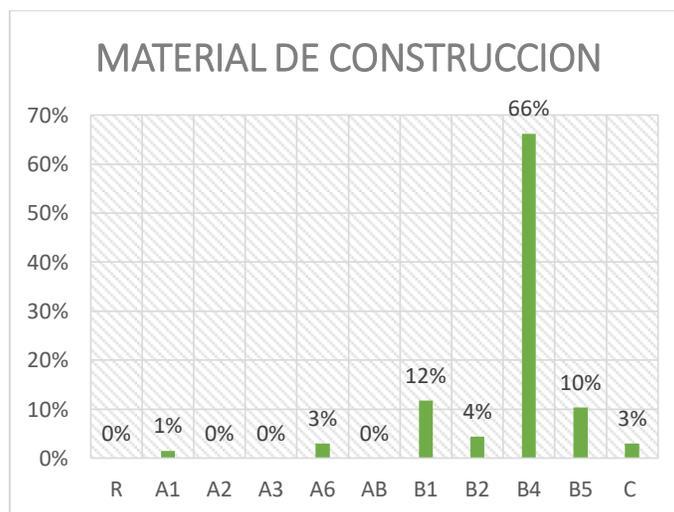


Figura 63. Análisis estadístico para material de construcción.

Fuente: Autor.

Tabla 23*Estructura de contención.*

ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	%
Ninguna	57	84%
Muro en Llantas	2	3%
Muro el Costales	0	0%
Muro en Gaviones	0	0%
Muro Ciclópeo	1	1%
Reforzado	7	10%
Aligerado	1	1%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

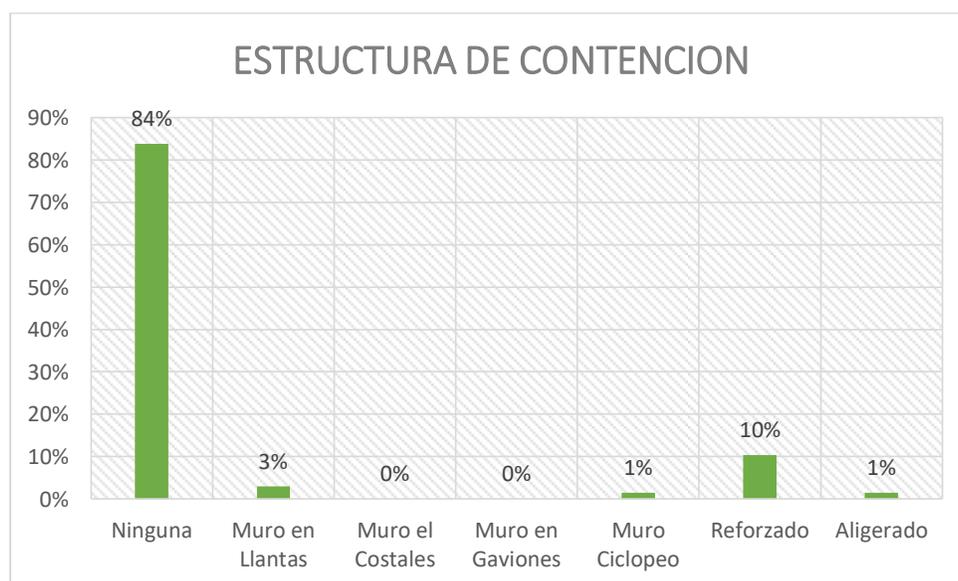
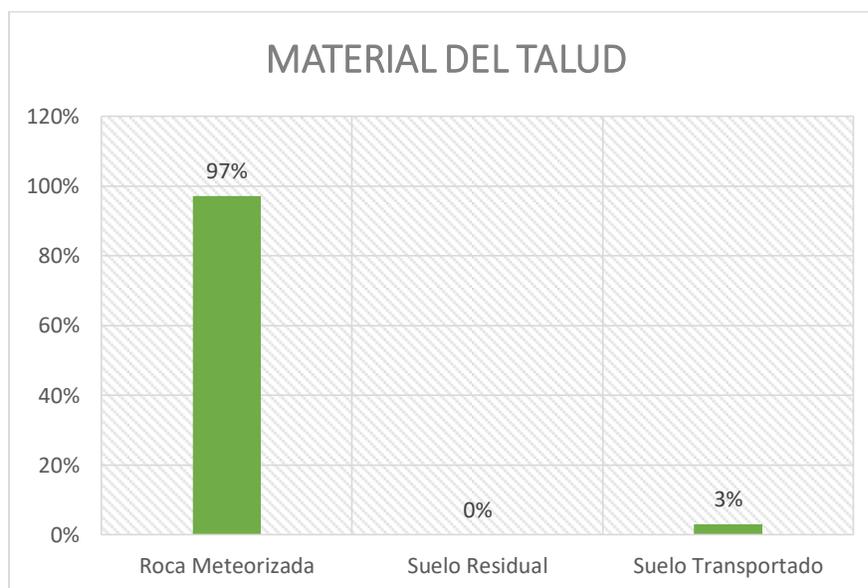
**Figura 64.** Análisis estadístico para estructura de contención.**Fuente:** Autor.

Tabla 24*Material del talud.*

MATERIAL DEL TALUD		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
Roca Meteorizada	66	97%
Suelo Residual	0	0%
Suelo Transportado	2	3%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

**Figura 65.** Análisis estadístico para material del talud.

Fuente: Autor.

Tabla 25

Descargas de aguas lluvias.

DESCARGA DE AGUAS LLUVIAS		
DESCRIPCION	CANTIDAD	%
1. A un agua con descarga al talud	15	22%
2. A un agua con descarga a la vía	25	37%
3. A dos aguas con descarga a el talud y vía	16	24%
4. A dos aguas con descarga al talud sup y talud inf	3	4%
5. A un agua con descarga al patio	5	7%
6. A dos aguas con descarga a el patio y a la vía	4	6%
7. A dos aguas con descarga a el patio y talud inferior	0	0%
TOTAL	68	100%

Nota. La tabla muestra datos arrojados en visitas de campo. **Fuente:** Autor.

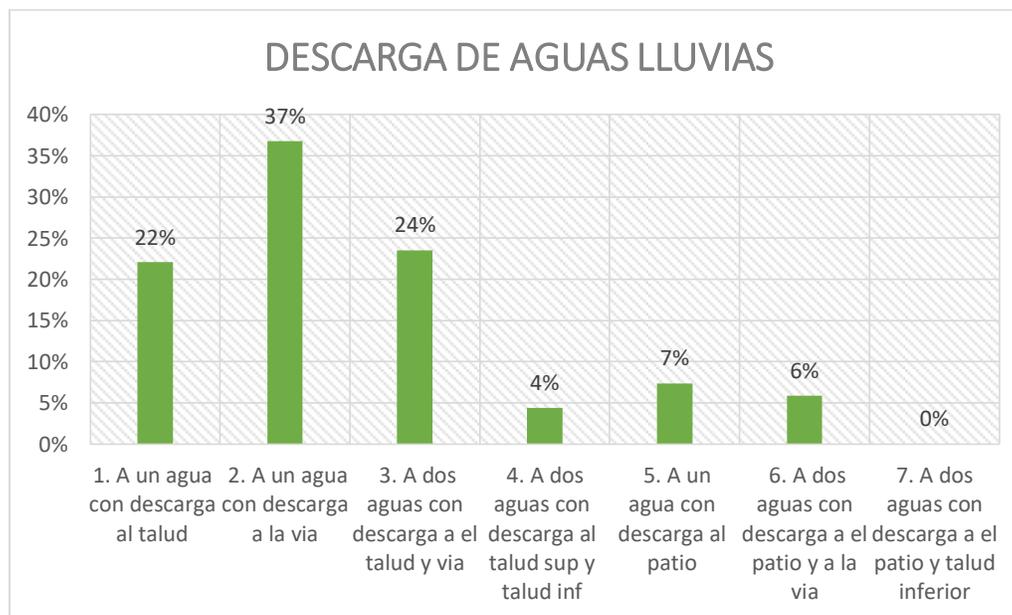


Figura 66. Análisis estadístico para Descargas de aguas lluvias.

Fuente: Autor.

Se realizó una identificación de algunos puntos a través de GOOGLE EARTH, donde se muestra los taludes los cuales se han presentado deslizamientos de tipo rotacional y trasnacional.



Figura 67. Identificación sector Colinas de la Esperanza.

Fuente: Autor.



Figura 68. Identificación sector Colinas de la Provincia.

Fuente: Autor.



Figura 69. Identificación sector Asovigiron.

Fuente: Autor.

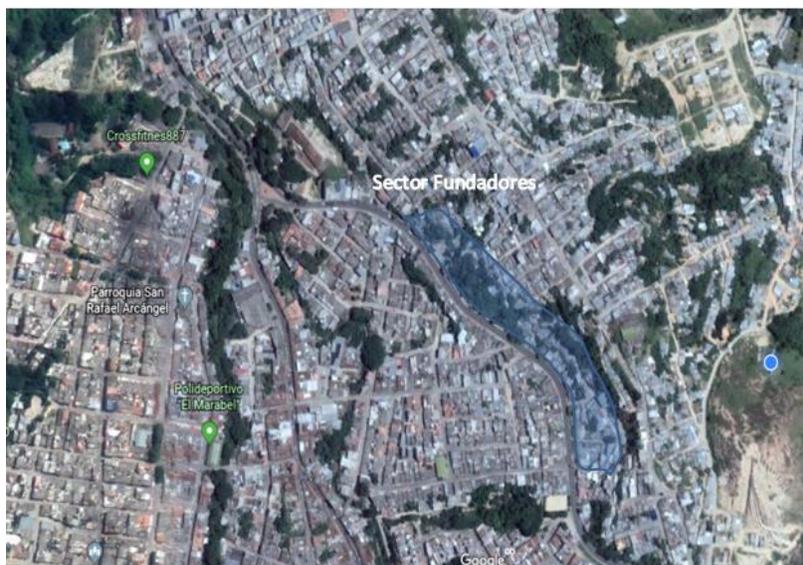


Figura 70. Identificación sector Fundadores.

Fuente: Autor.

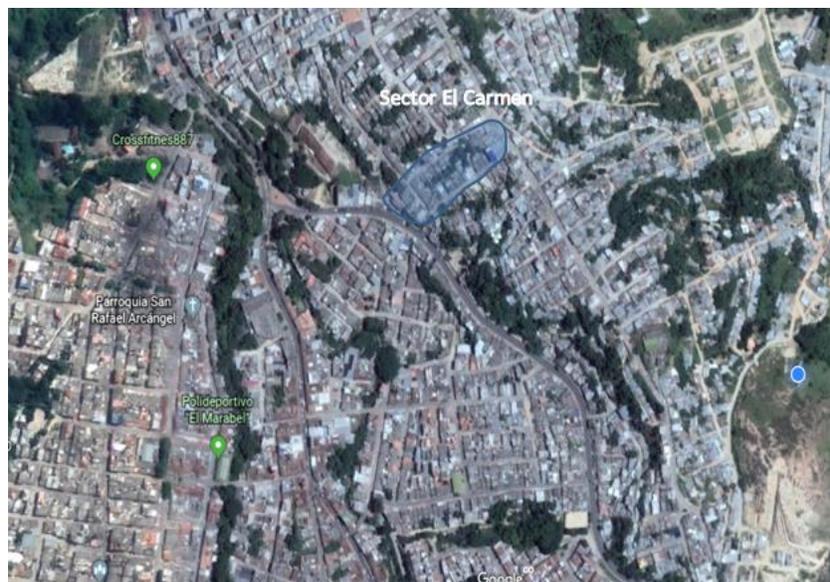


Figura 71. Identificación sector El Carmen.

Fuente: Autor.



Figura 72. Identificación sector Simón Bolívar.

Fuente: Autor.



Figura 73. Identificación sector Santa Cruz.

Fuente: Autor.



Figura 74. Identificación sector Betania.

Fuente: Autor.



Figura 75. Identificación sector San Fermín.

Fuente: Autor.

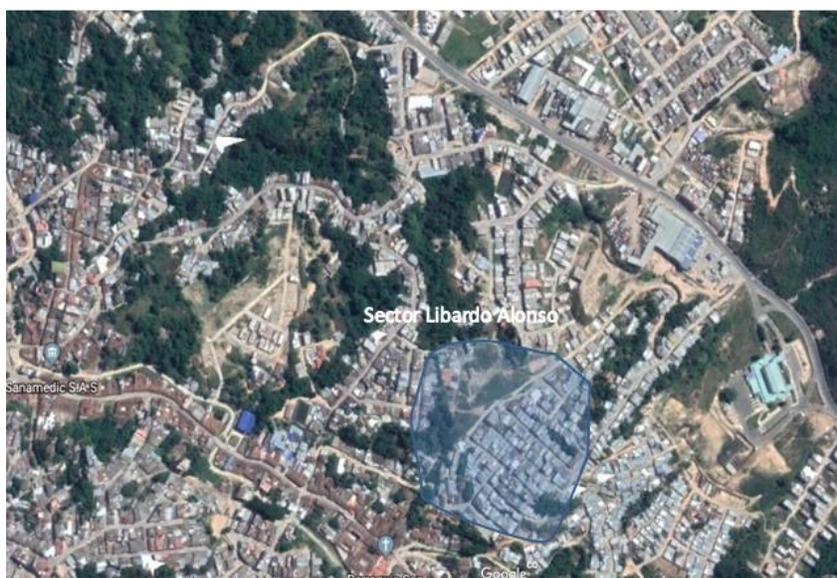


Figura 76. Identificación sector Libardo Alonso.

Fuente: Autor.

El histórico de puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundaciones se encuentra reflejado a través del programa de EXEL en el siguiente apéndice.

Apéndice. H. [Histórico 2015-2019](#)

4. Diagnostico final.

Se llevaron a cabo con la totalidad de actividades que contribuyeron al desarrollo de los objetivos propuestos, es de destacar el apoyo por parte de los ingenieros, Romel Jesús Gallardo, el grupo de investigación GIGMA, el ingeniero Agustín Magregor y el Ingeniero William Alonso Pacheco, quien es el coordinador de gestión de riesgo de desastres en la alcaldía municipal de Ocaña, y quienes contribuyeron con la documentación necesaria y diagnóstico técnico dentro de sus conocimientos y estudios realizados en años anteriores.

Dentro del análisis de resultados que nos arroja las estadísticas realizadas podemos observar que la mayoría de las viviendas ubicadas en zonas de ladera propensas a fenómenos de remoción en masa e inundaciones son de bajos recursos, y que no cuentan con un sistema de recolección de aguas lluvias adecuado lo que ocasiona que hagan sus descargas directamente al talud y esto a su vez causa debilitamiento del mismo, por ende es necesario el uso adecuado del suelo, un planteamiento de ubicación de las viviendas y estudios que permitan la mitigación de estos eventos.

5. Conclusiones.

Durante las actividades realizadas en visitas técnicas a los diferentes solicitudes expuestas por la comunidad ante la oficina de gestión de riesgos de la alcaldía municipal de Ocaña, se logró evidenciar la problemática que afronta el municipio de acuerdo a la construcción y el mal manejo del plan básico de ordenamiento territorial PBOT, también debido al asentamiento de personas provenientes de desplazamiento, lo que genera la necesidad de atender a este tipo de eventos, contando con el profesional necesario para dar propuestas de solución de acuerdo a cada caso.

En el momento de proponer alternativas de solución a las diferentes problemáticas expuestas por la comunidad a través de la oficina de la gestión de riesgo, se cuenta con el profesional calificado para dar pronta solución, también dado a que se trata de eventos que están poniendo en peligro la vida y salud de personas y/o su vivienda, es necesario ser atendidos en la brevedad según sea el caso que se presente, también se exponen obras de mitigación y prevención para que no se repitan este tipo de sucesos.

Para el desarrollo de un análisis estadístico para determinar que solicitudes realizadas por la oficina de gestión del riesgo han tenido solución en el periodo comprendido entre el año 2018 y 2019, se tuvo en cuenta el archivo de solicitudes con el que cuenta la dependencia, dado a que es casi diariamente que son allegadas las quejas o peticiones por parte de la comunidad, en donde se pudo determinar el número de solicitudes, un histórico de eventos, y que en su mayoría presentan fenómenos de remoción en masa, deslizamientos, inundaciones, colapso de muros ya existentes,

y en su gran mayoría se presentan en épocas de lluvias torrenciales, quien es el detonante para que ocurra este tipo de incidentes.

En la actualización del registro de puntos propensos a fenómenos de remoción en masa e inundaciones, del municipio de Ocaña en el periodo comprendido entre los años 2015 hasta el primer semestre de 2019, se pudo evidenciar las condiciones de vivienda en las que se encuentran muchos habitantes del municipio, los factores que influyen en la ocurrencia de deslizamientos que afectan a las mismas e incluso han sido la causa de pérdida de vidas. Se trazaron datos estadísticos de elementos vulnerables y que en el año 2018 se presentaron lluvias torrenciales de mayor intensidad y que ha sido de gran influencia para la ocurrencia de deslizamientos e inundación.

6. Recomendaciones.

Se recomienda un plan de prevención a las viviendas ubicadas en laderas propensas a fenómeno de remoción en masa, donde se establezca las obras de mitigación necesarias para cada barrio, manejo de las aguas lluvias e impermeabilización del terreno según corresponda para el cubrimiento del área propensa a deslizamientos.

Se recomienda incluir dentro del mapa de amenazas, las zonas propensas a fenómenos de remoción en masa e inundaciones actualizadas.

Se recomienda realizar estudios de estabilidad de taludes que permitan mitigar este tipo de eventos para personas de bajos recursos que no cuentan con la factibilidad necesaria para la prevención de deslizamientos en su zona y evitar la generación de riesgos a futuro.

Se recomienda la reubicación de viviendas que están a punto de colapsar, realizar un proyecto de casas de interés social para aquellas personas que se encuentran en alto riesgo y de bajos recursos.

Se recomienda la socialización y capacitación a las comunidades ubicadas en laderas propensas a fenómenos de remoción en masa e inundaciones, con el fin de dar a conocer cómo deben actuar y quien acudir en caso de que ocurra algún desastre.

Referencias electrónicas

- A. Turmo, A. B. (01 de 2014). *Manual de Senderos*. Obtenido de http://misendafedme.es/wp-content/uploads/2015/01/ManualSenderosFEDME_RED.pdf
- Antioquia, I. D. (Agosto de 2010). *Indeportes Antioquia*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/104629354/GUIA-BASICA-CONSTRUCCION-CANCHAS-DE-FUTBOL>
- Antioquia, I. d. (Agosto de 2010). *scribd.com*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/104629354/GUIA-BASICA-CONSTRUCCION-CANCHAS-DE-FUTBOL>.
- ARPASA. (Noviembre de 2005). *ARPASA Asesores S.L*. Obtenido de <https://arpasa.es/es/futbol/drenaje-cesped-campo-futbol/>
- Arquitectonicos, P. (2012). *Planos Arquitectonicos SENA*. Obtenido de <http://planosarquitectonicossena.blogspot.com/p/planos-arquitectonicos.html>
- Association, F. i. (7 de Mayo de 2017). *El Arbitraje*. Obtenido de <https://www.actualidadarbitral.com/2015/03/resumen-de-las-17-reglas-de-juego-de-la.html>
- Bastos, A. (11 de MARZO de 2014). *prezi*. Obtenido de [prezi: https://prezi.com/cfavokhz0ets/lluvias-torrenciales/](https://prezi.com/cfavokhz0ets/lluvias-torrenciales/)
- Bernier, L. H. (08 de 2012). *Instalaciones Hidrosanitarias*. Obtenido de <https://prezi.com/1hirmtna40me/instalaciones-hidrosanitarias/>
- Bogotá, a. m. (15 de febrero de 2019). *cultura recreacion y deporte*. Obtenido de cultura recreacion y deporte:

<https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/biodiverciudad/los-deslizamientos-o-derrumbes>

Colombia, C. d. (30 de diciembre de 1994). *secretaria del senado*. Obtenido de secretaria del senado: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0179_1994.html

Colombia, C. d. (26 de junio de 2003). *secretaria del senado*. Obtenido de secretaria del senado: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0812_2003.html

Colombia, C. d. (24 de abril de 2012). *secretaria del senado*. Obtenido de secretaria del senado: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1523_2012.html

colombia, p. d. (13 de enero de 1998). *funcionpublica*. Obtenido de funcionpublica: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3454>

Colombia, p. d. (10 de marzo de 2010). *fundaciongrupo3sena*. Obtenido de fundaciongrupo3sena: <http://fundaciongrupo3sena.blogspot.com/2016/06/resumen-titulo-h-nsr-10.html>

Colombia, P. d. (3 de noviembre de 2011). *presidencia*. Obtenido de presidencia: <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/leyes/Documents/Juridica/DECRETO%204147%20DEL%203%20DE%20NOVIEMBRE%20DE%202011.pdf>

Colombia, P. d. (19 de septiembre de 2014). *funcion publica*. Obtenido de funcion publica: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=59488>

Constituyente, A. N. (1991). *Constitucion Politica de Colombia*. En A. N. Constituyente, *Constitucion Politica de Colombia*. Bogota .

CULTURA, O. D. (24 de marzo de 2018). *esap*. Obtenido de esap: [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/principios_del_espacio_p%C3%ABablico_\(16_pag_50_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/principios_del_espacio_p%C3%ABablico_(16_pag_50_kb).pdf)

Definicina. (23 de agosto de 2018). *definiciona*. Obtenido de definiciona:

<https://definiciona.com/colapso/>

desastre, o. d. (12 de octubre de 2013). *eird*. Obtenido de eird:

https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/gestion_de_riesgo_de_amenaza/8_gestion_de_riesgo.pdf

Dina. (08 de mayo de 2011). *blogspot*. Obtenido de blogspot:

<http://evacuaciongarcia.blogspot.com/2011/05/concepto-de-evacuacion.html>

Discourse, D. o. (06 de enero de 2011). *wikipedia*. Obtenido de wikipedia:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Fen%C3%B3meno>

EcuRed. (02 de diciembre de 2008). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed:

https://www.ecured.cu/Diagn%C3%B3stico_t%C3%A9cnico

federation, i. (23 de agosto de 2011). *ifrc*. Obtenido de ifrc:

<https://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/que-es-un-desastre/>

Garcia, L. P. (07 de septiembre de 2013). *vniversitas complvtensis matritensis*. Obtenido de

vniversitas complvtensis matritensis: https://www.ucm.es/data/cont/docs/506-2015-04-16-Pasca_TFM_UCM-seguridad.pdf

Gardey, J. P. (21 de noviembre de 2009). *definicion*. Obtenido de definicion:

<https://definicion.de/tierra/>

GeoEnciclopedia. (13 de enero de 2017). *GeoEnciclopedia*. Obtenido de GeoEnciclopedia:

<https://www.geoenciclopedia.com/inundacion/>

guevara, G. L. (29 de Diciembre de 2014). *AguasdeBuga.net*. Obtenido de

www.aguasdebuga.net/intranet/sites/default/files/IT-11_Rev-

02.%20GUÍA%20PARA%20EL%20RECIBO%20DE%20REDES%20Y%20DOMICILIO%20ARIAS%20NUEVAS.pdf

Internacional, H. (Mayo de 2017). *Sinteticos Hascal*. Obtenido de

<https://www.sinteticoshascal.com/cesped-futbol-informacion.html>

Lexico. (12 de mayo de 2014). *Lexico*. Obtenido de Lexico:

<https://www.lexico.com/es/definicion/ladera>

Mario, J. (7 de 10 de 2008). *ingevil.blogspot.com*. Obtenido de

<http://ingevil.blogspot.com/2008/10/ensayo-compresin-de-cilindros-de.html>

Martínez, J. B. (6 de 02 de 2011). *Ingenieria Civil Costos y Presupuestos*. Obtenido de

<http://bladimirmartinezz.blogspot.com/2011/02/analisis-de-precios-unitarios.html>

Matteis, A. F. (12 de agosto de 2003). *fceia*. Obtenido de fceia:

<https://www.fceia.unr.edu.ar/geologiygeotecnia/Estabilidad%20de%20Taludes.pdf>

Merino, J. P. (23 de julio de 2009). *definicion*. Obtenido de definicion:

<https://definicion.de/erosion/>

Meteorologia. (08 de octubre de 2009). *meteorologiaenred*. Obtenido de meteorologiaenred:

<https://www.meteorologiaenred.com/la-humedad.html>

Mexicano, S. G. (22 de marzo de 2017). *sgm*. Obtenido de sgm:

<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/Introduccion-rocas.html>

Moreno, D. (19 de junio de 2019). *IDIGER*. Obtenido de IDIGER:

<https://www.idiger.gov.co/rmovmasa>

normativa, s. u. (21 de junio de 1984). *suin-juriscol*. Obtenido de suin-juriscol: [http://www.suin-](http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1307093)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1307093](http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1307093)

NTC, N. (s.f.). *Tubería de presión RDE 21 NTC 382*. Obtenido de

<http://www.umng.edu.co/documents/58620/20748247/10.2.3+TUBERIA+PVC.PRESION+N+RDE+21+NTC+382.pdf>

Olivares., J. M. (09 de 04 de 2013). *Guioteca*. Obtenido de <https://www.guioteca.com/futbol-internacional/cancha-de-futbol-medidas-y-dimensiones-oficiales-de-la-fifa/>

PAVCO. (Julio de 2014). *www.Pavco.com.co*. Obtenido de

file:///C:/Users/Ing.%20Sergio%20Andres/Downloads/Manual-Tuberria-PVC_Presion.pdf

planeacion, d. n. (20 de diciembre de 2001). *ideam*. Obtenido de ideam:

<http://www.ideam.gov.co/documents/24024/26921/CONPES+3146.pdf/b059957e-3146-4ccf-97fa-74014e9c4893>

Planeacion, D. N. (Marzo de 2018). *Proyecto tipo DNP*. Obtenido de

<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/canchasintetica/PTcancha.pdf>

Porto, J. P. (2010). *Definición de Estructura*. Obtenido de <https://definicion.de/estructura/>

republica, c. d. (02 de noviembre de 1988). *redjurista*. Obtenido de redjurista:

https://www.redjurista.com/Documents/ley_46_de_1988_congreso_de_la_republica.aspx#/

Resol. (17 de abril de 2011). *resol*. Obtenido de resol:

http://www.resol.com.br/cartilhas/manual_de_gestion_integral_de_residuos.pdf

Riego.com, E. (1990). *Elriego.com*. Obtenido de <http://elriego.com/informacion->

[tecnica/disenio/riego-en-campos-deportivos/campos-de-futbol/](http://elriego.com/informacion-tecnica/disenio/riego-en-campos-deportivos/campos-de-futbol/)

significados. (09 de mayo de 2017). *significados*. Obtenido de significados:

<https://www.significados.com/amenaza/>

Significados. (30 de marzo de 2017). *significados*. Obtenido de significados:

<https://www.significados.com/susceptible/>

Significados. (12 de octubre de 2018). Obtenido de

<https://www.significados.com/vulnerabilidad/>

Sismica, A. C. (2010). *NSR-10*. Obtenido de

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/9titulo-i-nsr-100.pdf>

Teoman. (24 de enero de 2017). *definicionde*. Obtenido de definicionde:

<https://definicionde.org/talud/>

Wikipedia. (17 de septiembre de 2012). *wikipedia*. Obtenido de wikipedia:

<http://enciclopedia.us.es/index.php/Movimiento>

Wikipedia. (13 de julio de 2019). *wikipedia*. Obtenido de wikipedia:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Pendiente_\(geograf%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Pendiente_(geograf%C3%ADa))

Wikipedia. (13 de julio de 2019). *wikipedia*. Obtenido de wikipedia:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Grieta>

Apéndices

Apéndice. A. Acta de visitas técnicas.

Apéndice. B. Registro Fotográfico.

Apéndice. C. Informes 2019.

Apéndice. D. Estadística de obras de mitigación.

Apéndice. E. Cuadro de Coordenadas

Apéndice. F. Mapa de ubicación de puntos con deslizamiento e inundaciones

Apéndice. G. Fichas de viviendas

Apéndice. H. Histórico 2015-2019