



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE
RIESGOS DE DESASTRE POR INUNDACIÓN
(SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO
CARABOBO, PERÍODO 2019-2022)**

Tutor:

MSc. Ing. Bettys, Farías

Autor:

Ignacio Colmenares. C.I. 24.941.846

Valencia, junio de 2023



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE
RIESGOS DE DESASTRE POR INUNDACIÓN
(SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO
CARABOBO, PERÍODO 2019-2022)**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de Carabobo para
optar al Título de Ingeniero Civil

Tutor:

MSc. Ing. Bettys, Farías

Autor:

Ignacio Colmenares. C.I. 24.941.846

Valencia, junio de 2023

UNIVERSIDAD DE CARABOBO.



FACULTAD DE INGENIERÍA.
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

FORMATO TG - 7

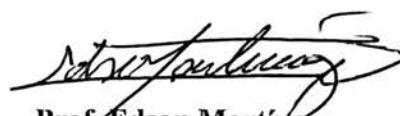
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO EVALUACIÓN
(Art.27)

TITULO: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES POR INUNDACIÓN. (SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO)

ASPECTO	CALIFICACIÓN (1 - 20)
Calidad del Trabajo, en cuanto a su valoración científica y tecnológica	18
Metodología utilizada para su desarrollo	16
Bibliografía consultada	14
La precisión, concisión y nitidez de la Monografía	14
CALIFICACIÓN PROMEDIO DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO:	15

INTERROGATORIO		
Nombre del Alumno	Nota del Interrogatorio	Nota Definitiva
Ignacio Colmenares	16	16


Prof. Bettys Farias
Presidente del Jurado


Prof. Edson Martínez
Miembro del Jurado


Prof. Alexander Cabrera
Miembro del Jurado



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



CARTA DE APROBACIÓN

Los abajo firmantes, miembros del jurado designado para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado: **“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRE POR INUNDACIÓN (SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO, PERÍODO 2019-2022)”**, realizado por el bachiller Ignacio Colmenares hacemos constar que hemos revisado y aprobado dicho Trabajo Especial.

Presidente del Jurado
MSc. Ing. Bettys, Farías

Miembro del Jurado
Ing. Alexander, Cabrera

Miembro del Jurado
Ing. Edson, Martínez

Valencia, mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Carabobo, mi alma mater, a la Facultad de Ingeniería, a mi escuela de Ingeniería Civil por permitirme realizar mis estudios y a todos los facilitadores que han sido parte fundamental de mi formación durante la carrera.

A mi tutora, MSc. Bettys Farías por ser una persona pujante en el tema de las investigaciones, por toda la dedicación y preocupación en todo momento para la realización de este trabajo de grado y por su apoyo incondicional en cualquier circunstancia.

A la comunidad “Las Adjuntas”, gracias por su hospitalidad y receptividad durante todo este trabajo, por su sencillez y compromiso de salir adelante, demostrándome que siempre están dispuestos a aprender y mejorar.

Al personal de Protección Civil, Bomberos Universidad de Carabobo, en especial al Señor José Vásquez Jefe de Operaciones de la Brigada de Rescate Solo Emergencias, con quienes siempre pude contar, gracias por su participación para llevar esta investigación a cabo.

A quienes se preocupan por Venezuela, a todos los investigadores que apuestan por el país para las mejoras y el desarrollo del mismo.

Ignacio Colmenares

DEDICATORIA

Primeramente a Dios Todopoderoso por darme vida y salud para alcanzar un peldaño más en la escalera del saber.

A mis Abuelos que partieron del plano terrenal, en especial a mi abuelo Aladino que fue para mí un personaje irremplazable en la vida, el cual hoy en día sigo llorando y extrañando como si te hubieses ido ayer; a ti abuelo te dedico este trabajo

A mi abuela Lola que está presente en todas las etapas de mi vida; creo que este era uno de tus más grandes anhelos, te amo con locura abuelita y esto es para ti

A mis Padres, por ser pilares fundamentales en mi crecimiento personal, seres ejemplares, quienes siempre han estado para mí en todo momento que los he necesitado, los que siempre me han apoyado en todas mis decisiones a pesar de no estar de acuerdo, esto es más de ustedes que mío, gracias por su apoyo incondicional

A mi novia hermosa por siempre estar para mí apoyándome, acompañándome, levantándome los ánimos y diciéndome que todo estará bien para seguir adelante: Te amo.

A mi familia, que se ha preocupado todo el tiempo por terminar mi carrera y me daban el aliento necesario para continuar.

En especial a mi tía Emira Martínez, quien se dedicó a apoyarme de manera sin igual, haciendo un esfuerzo invaluable, apartando todas sus ocupaciones y dedicando todo el tiempo necesario para ayudarme, instruirme, explicarme, aconsejarme y darme ánimos.

A mis amigos, compañeros de estudios, porque siempre nos apoyamos para salir adelante,

Cada una de estas dedicatorias tiene un punto en común y es que depositaron un grano de arena y sin ustedes esto no hubiese sido posible.

Ignacio Colmenares

ÍNDICE GENERAL

CARTA DE APROBACIÓN.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Formulación del Problema.....	11
1.3 Objetivos de la Investigación.....	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivos Específicos.....	11
1.4 Justificación de la Investigación.....	12
1.5 Alcances de la Investigación.....	13
1.6 Limitaciones.....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	15
2.2 Bases Teóricas.....	19
2.3 Marco Normativo Legal.....	24
2.4 Definición de Términos Básicos.....	29
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Diseño de la Investigación.....	31
3.2 Nivel de la Investigación.....	31
3.3 Población.....	32
3.4 Muestra.....	32
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	33
3.5.1 Técnicas.....	33
3.5.2 Instrumentos.....	34
3.6. Validez.....	35

3.7. Escala de referencia.....	35
3.8 Metodología de la Investigación.....	36
Fase I –Realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad.....	40
Fase II – Actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad.....	44
Fase III –Definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.....	45
Fase IV – Evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad.....	68
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	
Fase I –Realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad.....	73
Fase II – Actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad.....	84
Fase III –Definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.....	91
Fase IV – Evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad.....	106
Evaluación del nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022).....	107
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES.....	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ANEXOS.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación regional de la comunidad en estudio.....	39
Figura 2.	Ubicación local de la comunidad en estudio.....	40
Figura 3.	Área en donde se realizó la investigación.....	40
Figura 4.	Estado inicial del tablero del SAT de la comunidad.....	41
Figura 5.	Presentación del investigador a los habitantes de la comunidad....	42
Figura 6.	Desmontaje del limnómetro.....	48
Figura 7.	Restauración del limnómetro.....	49
Figura 8.	Pintado del limnómetro.....	50
Figura 9.	Colocación del limnómetro.....	51
Figura 10.	Inspección del funcionamiento del D.A.I.L.A.....	53
Figura 11.	Desmontaje del D.A.I.L.A.....	54
Figura 12.	Evaluación de componentes dañados.....	55
Figura 13.	Instalación de nuevos componentes del D.A.I.L.A.....	55
Figura 14.	Instalación del D.A.I.L.A. en el sitio definitivo.....	56
Figura 15.	Diagrama eléctrico del D.A.I.L.A.....	57
Figura 16.	Flujograma de funcionamiento de sensores.....	58
Figura 17.	Elaboración del pluviómetro comunitario.....	60
Figura 18.	Proceso de pintura y rotulado del pluviómetro comunitario.....	61
Figura 19.	Diseño del banderín.....	62
Figura 20.	Desarrollo de charlas para miembros de la comunidad.....	65
Figura 21.	Desarrollo del simulacro.....	66
Figura 22.	Limnómetro instalado	68
Figura 23.	Funcionamiento del limnómetro en época de lluvia.....	68

Figura 24.	Prueba del D.A.I.L.A. en compañía de la comunidad.....	69
Figura 25.	Llenado y drenado de agua a los pluviómetros.....	70
Figura 26.	Prueba de lectura de la cantidad de agua almacenada.....	71
Figura 27.	Aplicación del instrumento de recolección de datos.....	73
Figura 28.	Mapa de riesgo de inundación.....	85
Figura 29.	Mapa de sitios de interés en caso de emergencias.....	87
Figura 30.	Mapa de ruta de evacuación.....	89
Figura 31.	Restauración y actualización del limnómetro.....	91
Figura 32.	D.A.I.L.A. actualizado (nuevos componentes e instalación de batería).....	92
Figura 33.	Colocación de electrodos de control del D.A.I.L.A.....	93
Figura 34.	Componentes del Dispositivo de Alerta ante Inundaciones Las Adjuntas.....	94
Figura 35.	Versión definitiva del D.A.I.L.A.....	95
Figura 36.	Sustitución del comunitario.....	97
Figura 37.	Colocación del banderín en el área segura.....	98
Figura 38.	Verificación de conocimientos de la charla.....	99
Figura 39.	Realización de simulacros.....	101
Figura 40.	Mapa de ubicación de equipos que conforman el SAT para inundaciones.....	103
Figura 41.	Mural con la escala de alerta y vía de escape.....	104
Figura 42.	Instrumento de recolección de datos.....	127
Figura 43.	Validación del instrumento.....	128
Figura 44.	Validación del instrumento. Experto 1.	129
Figura 45.	Validación del instrumento. Experto 2.	131
Figura 46.	Validación del instrumento. Experto 3.	132
Figura 47.	Carta de retiro del D.A.I.L.A.....	133
Figura 48.	Invitación a la charla y simulacro.	134

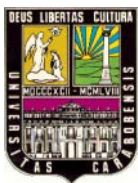
Figura 49.	Enlace para la descarga del QGIS.....	135
Figura 50	Descarga del Software QGIS.....	136
Figura 51	Descarga del Instalador del Software QGIS.....	137
Figura 52	Carpeta del Software QGIS descargado.....	138
Figura 53	Creación de un nuevo proyecto en el Software QGIS.....	139
Figura 54	Inicio del programa y descarga del mapa.....	140
Figura 55	Mapa mundial.....	141
Figura 56	Cambio de sistema de coordenadas para la zona estudiada.....	142
Figura 57	Enfoque de la zona en estudio con ayuda de Google Hybrid.....	143
Figura 58	Creación de capa.....	144
Figura 59	Título de la capa.....	145
Figura 60	Edición de capa.....	146
Figura 61	Creación de polígonos y líneas de los puntos de interés.....	147
Figura 62	Selección de capas de interés.....	148
Figura 63	Creación del proyecto.....	149
Figura 64	Nombre del proyecto.....	150
Figura 65	Adición de mapa.....	151
Figura 66	Creación de cuadrícula.....	152
Figura 67	Mapa con cuadrícula.....	153
Figura 68	Creación de leyenda de mapa.....	154
Figura 69	Creación de etiqueta.....	155
Figura 70	Adición de ubicación del municipio.....	156
Figura 71	Exportación de mapas elaborados.....	157
Figura 72	Carta de instalación del D.A.I.L.A.....	158
Figura 73	Formato evaluación de simulacro.....	159
Figura 74	Asistencia a la charla y simulacro. Página 1.....	160
Figura 75	Asistencia a la charla y simulacro. Página 2.....	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Plan de Acción.....	36
Tabla 2.	Plan de Actividades.....	45
Tabla 3.	Escala de riesgo.....	52
Tabla 4.	Contenido de charlas para miembros de la comunidad.....	64
Tabla 5.	Resultado de la pregunta 1.....	74
Tabla 6.	Resultado de la pregunta 2.....	75
Tabla 7.	Resultado de la pregunta 3.....	76
Tabla 8.	Resultado de la pregunta 4.....	77
Tabla 9.	Resultado de la pregunta 5.....	78
Tabla 10.	Resultado de la pregunta 6.....	79
Tabla 11.	Resultado de la pregunta 7.....	80
Tabla 12.	Resultado de la pregunta 8.....	81
Tabla 13.	Resultado de la pregunta 9.....	82
Tabla 14.	Resultado de la pregunta 10.....	106
Tabla 15.	Resultado de la pregunta 11.....	107
Tabla 16.	Resultado de la pregunta 12.....	108
Tabla 17.	Resultado de la pregunta 13.....	109
Tabla 18.	Evaluación de sostenibilidad de la gestión de desastres por inundación.....	111
Tabla 19.	Plan para la sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo).....	113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Resultado de la pregunta 1.....	74
Gráfico 2.	Resultado de la pregunta 2.....	75
Gráfico 3.	Resultado de la pregunta 3.....	76
Gráfico 4.	Resultado de la pregunta 4.....	77
Gráfico 5.	Resultado de la pregunta 5.....	78
Gráfico 6.	Resultado de la pregunta 6.....	79
Gráfico 7.	Resultado de la pregunta 7.....	80
Gráfico 8.	Resultado de la pregunta 8.....	81
Gráfico 9.	Resultado de la pregunta 9.....	82
Gráfico 10.	Resultado de la pregunta 10.....	107
Gráfico 11.	Resultado de la pregunta 11.....	108
Gráfico 12.	Resultado de la pregunta 12.....	109
Gráfico 13.	Resultado de la pregunta 13.....	110



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE
RIESGOS DE DESASTRE POR INUNDACIÓN
(SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO
CARABOBO, PERÍODO 2019-2022)**

Autor: Ignacio Colmenares
Tutor: MSc. Ing. Bettys Farías
Fecha: junio 2023

RESUMEN

El objetivo de la investigación es evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022). La investigación fue concebida como un diseño de campo no experimental con un nivel descriptivo; la población estuvo representada por 50 representantes de las familias que conforman la comunidad y la muestra la conformaron 45 de ellos. En el desarrollo de la metodología fueron empleadas las técnicas como la observación directa y entrevistas como instrumento para la recolección de datos se utilizó el cuestionario el cual fue sometido a la validación y confiabilidad a través del cual se realizó el análisis de información. Como resultados se obtuvo que existe una problemática que han generado los desastres por inundación afectando la comunidad, se actualizaron los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad, se definió un nuevo plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad tomando en cuenta el plan aplicado en una investigación anterior para evaluar el funcionamiento del SAT. Concluyendo lo siguiente: el nivel de la gestión de riesgos de desastre en el sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022, es medianamente sostenible.

Palabras Clave: sostenibilidad, gestión de riesgos desastres, amenaza, vulnerabilidad.

INTRODUCCIÓN

Venezuela, a través de la historia ha estado expuesta a la ocurrencia de desastres, los cuales han dejado grandes consecuencias en la población, razón por la cual cada día se hace necesario que las personas que habitan en comunidades expuestas a riesgos tengan información de cómo actuar ante la presencia de estos fenómenos naturales, que pueden afectar la integridad de su vida.

Los eventos naturales en el país, siempre están presentes y en muchas ocasiones generan desastres que ponen en peligro la integridad de las personas y las localidades, aunado a la alta vulnerabilidad social, ambiental, económica e institucional que puede implicar numerosos riesgos. Al respecto Valladares (2018), señala que Venezuela “está sometida a diferentes grados de vulnerabilidad, derivando escenarios de riesgos complejos que han dejado en los últimos años, un saldo importante de pérdidas de vidas humanas y materiales” (p.213). Estos hechos han motivado la activación de esfuerzos del Estado para emprender acciones locales que conlleven a formalizar y fortalecer la gestión de riesgo de desastres.

Luego de la ocurrencia de desastres por inundación en Venezuela se comenzó a desarrollar, reforzar y profundizar medidas de prevención, estableciendo leyes y otras formas importantes para contribuir a crear una conciencia y una cultura de seguridad que permita actuar ante las adversidades que puedan presentarse. El Documento País (2014):

La Gestión del Riesgo de Desastres incide sobre el desarrollo y se plantea que los actores involucrados tengan como obligación corregir las fallas existentes y evitar crear nuevas situaciones de riesgo. Lograr esto implica generar una conciencia sobre la contribución individual que cada uno tiene sobre el tema y como generador de vulnerabilidades, que finalmente se convierte no solo como decisiones aisladas sino como un acumulado que está asociado a los procesos de desarrollo. (p.12)

En este sentido, a través de la gestión de riesgos de desastre, se busca generar procedimientos para afrontar situaciones que representan un peligro, razón por la cual esta tarea se ha convertido en una prioridad con el diseño de planes y programas con acciones que concreten en la práctica y en el territorio, la construcción de un país más seguro y en conocimiento de sus amenazas naturales, a fin de velar por un futuro más seguro y sostenible, tal como lo expone el Documento País (ob.cit)

En el municipio Naguanagua del estado Carabobo, según investigación realizada por Blanco y Vásquez (2018), en la comunidad de “Las Adjuntas”, es una zona que está expuesta a riesgos de desastres, razón por la cual estudios previos realizados en el sector han buscado aplicar acciones a través de planes y medidas con la participación de estudiantes de la Universidad de Carabobo bajo la coordinación del Centro de Investigaciones Hidráulicas y Ambientales (CIHAM-UC), de la Dirección Estatal de Protección Civil y Administración de Desastres (PCAD) de Carabobo y del Cuerpo de Bomberos de la Universidad de Carabobo.

Con base a lo anterior, se determina el riesgo que presenta la comunidad y la posibilidad de que pueda ser afectada por la ocurrencia de desastres por inundación, donde se considera pertinente evaluar si las iniciativas llevadas a cabo a través de estudios investigativos realizados con anterioridad en el sector “Las Adjuntas”, han sido sostenibles en el tiempo, resaltando la importancia de conocer si las herramientas en materia de seguridad se han puesto en práctica y si los dispositivos instalados aún se encuentran operativos y si se han producido los resultados esperados.

En este orden de ideas, la presente investigación tiene por objetivo evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022).

De este modo, se describe la estructura de la investigación:

CAPÍTULO I en el cual se plantea el problema de la investigación, los objetivos, la justificación y el alcance de la investigación. En el **CAPÍTULO II** se exponen los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y el marco normativo legal. **CAPÍTULO III** compuesto por la metodología empleada como el diseño y nivel de la investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, población y muestra de estudio, y se desarrollará la estrategia metodológica para el logro de los objetivos planteados. **CAPÍTULO IV** se establece el análisis de los resultados. **CAPÍTULO V** las conclusiones y recomendaciones pertinentes; y por último se encuentran los anexos correspondientes a las actividades y documentación necesaria para sustentar y reforzar la información expuesta.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Desde tiempos remotos, el hombre es a la vez obra y artífice del medio que le rodea, el cual le da un espacio para la convivencia y le brinda la oportunidad de desarrollarse en diferentes ámbitos, moral, social y espiritualmente, con la capacidad de poder transformar lo que le rodea, llevando a cabo acciones para obtener beneficios y su desarrollo. Un verdadero desarrollo humano “es el que garantiza el ambiente y las condiciones necesarias para que las personas y los grupos humanos puedan desarrollar en plenitud sus potencialidades que les permita llevar una vida creativa y productiva acorde a sus necesidades” (Naranjo, Tobón, Cardona, Rivera, 2021, p.100).

Evidentemente, en la medida en el cual el país se desarrolle, surgen cada día nuevos problemas a los cuales, sino se les presta la adecuada atención, pueden llegar a constituir serios obstáculos para el bienestar social e influenciar negativamente el desarrollo local. “Uno de los grandes problemas a que se enfrentan las comunidades a nivel mundial es la presencia de riesgos de desastre, donde se evidencia un desconocimiento de acciones preventivas en casos de que ocurran siniestros con consecuencias poco favorables” (Acosta, 2015, p.66).

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2022), señala que:

Una recuperación resiliente sienta las bases para un retorno rápido y sostenible al desarrollo al tratar de reducir las vulnerabilidades a los peligros recurrentes y, como resultado, ayudar a naciones ... a reducir el círculo vicioso de pobreza y vulnerabilidad que impide el progreso hacia el logro de los objetivos de desarrollo del país. (p.5)

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018), sostiene que la gestión del riesgo de desastres “debe ser entendida como una visión moderna de planificación del desarrollo sostenible, a partir de la implementación de una adecuada aplicación del modelo de desarrollo sobre el ambiente” (p.71). Hay que admitir que las situaciones entre las diferentes relaciones sociales, económicas, políticas y culturales del entorno físico han conducido al desencadenamiento de condiciones de riesgo y su manifestación en los desastres que cada día son mayores.

Sin embargo, los fenómenos naturales son impredecibles y afectan seriamente a las comunidades ocasionando pérdidas humanas y daños materiales donde están presentes condiciones de riesgo que generan vulnerabilidad social, aunado a la escasa formación de las capacidades de las comunidades y sus habitantes, que le ayuden a reducir los potenciales efectos e impactos negativos de la amenaza existente como una generadora de desastres en los diferentes espacios geográficos.

De igual forma, los efectos de los desastres por inundación son más notorios en las zonas urbanas y rurales, donde resultan mayormente afectados aquellos lugares de bajos recursos que han realizado construcciones improvisadas creando una situación de vulnerabilidad, aunado al crecimiento de la población.

La prevención ante la ocurrencia de desastres por inundación, debe estar articulada con las políticas de desarrollo y capacitación, la protección del medio ambiente, construcción de buena infraestructura, junto a los planes de seguridad en momentos de emergencia y la gestión efectiva, participación ciudadana, adecuada comunicación entre actores sociales, y la administración responsable de los recursos, son medidas a considerar como parte de la solución del problema de la prevención del riesgo naturalmente existente.

En consecuencia, en muchos países se han preocupado y tomado la iniciativa de implementar sistemas de alerta para la prevención de riesgos de desastres ante las inundaciones que ocasionan catástrofes, como en Colombia en agosto de 2013 la MSc. Melisa Acosta Coll dio a conocer “Sistemas de Alerta Temprana (S.A.T) para la Reducción del Riesgo de Inundaciones Súbitas y Fenómenos Atmosféricos en el Área Metropolitana de Barranquilla”

Este proyecto permitirá alertar a las poblaciones para la reacción y protección; involucrar a las comunidades en sus acciones de Gestión del Riesgo, identificar las zonas con potencial inundable, detección de fenómenos atmosféricos y establecer una red de alertas conformada por la plataforma de información del SAT y los sistemas de comunicación, así mismo la central de recepción de datos de las entidades aliadas del proyecto, aportando al desarrollo de un Departamento Sostenible y Competitivo. (Acosta, 2013, p.306)

Por consiguiente, lo que buscó el autor fue actuar para que la comunidad retome y reconozca como suya la responsabilidad y capacidad que tiene su organización manejando herramientas que les permita caracterizar los problemas, reconocer los factores de riesgo y vulnerabilidades, mediante estrategias de información, capacitación y adiestramiento, donde se priorice la problemática y se definan las alternativas de solución requeridas a corto, mediano y largo plazo.

En Venezuela, según el Documento País (2014):

La gestión del riesgo de desastres como proceso social complejo conduce a la intervención del sistema de planificación y aplicación de políticas, estrategias e instrumentos y medidas de intervención, orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos, a través de actividades de prevención y mitigación que deben estar presentes en todas las instancias de la planificación nacional, estatal y local, para lo cual se considerarán mecanismos de desconcentración y descentralización de carácter participativo, con el concurso de los actores involucrados del sector público y privado para implementar las políticas públicas. (p.12)

Dentro de este contexto, las políticas públicas implementadas buscan crear mecanismos de identificación de los riesgos para la protección de la población y de la infraestructura, que bien puede considerarse como un instrumento de prevención, tal como está expresado en la Ley de Gestión Integral de Riesgo Socionaturales y Tecnológicos (2009).

La Comisión Económica Para la América Latina (2020), considera que:

Los planes o estrategias nacionales y subnacionales para la reducción del riesgo de desastres son esenciales para implementar y monitorear los riesgos prioritarios de un país, al permitir establecer hitos de implementación, asignar responsabilidades a los diversos actores (gubernamentales y no gubernamentales) e identificar los recursos necesarios. (p.3)

No obstante, Venezuela también se ve afectada por desastres, lo cual lo convierte en un país vulnerable ante los eventos producidos por fenómenos naturales, realidad que aún no llama mucho la atención de las autoridades competentes encargadas de generar medidas preventivas y evitar pérdidas cuantiosas, tanto humanas como materiales, que se puedan presentar sobre todo en épocas de lluvia. Igualmente, el país sigue creciendo sin ninguna organización o plan de desarrollo alguno, lo cual ocasiona que las personas de bajos recursos tiendan a habitar en zonas de riesgos de desastres.

En el Estado Carabobo, la situación es similar a la del resto del país, donde ocurren desastres principalmente en las épocas de lluvias, siendo afectadas en los aspectos sociales, ambientales, económicos, sanitarios y culturales de los habitantes y que tienen un impacto negativo directamente en toda la población, con ausencia de acciones de intervención en los componentes de prevención.

En el municipio Naguanagua la vulnerabilidad física de la población se materializa en el establecimiento de comunidades que viven a lo largo de los ríos Carialinda, Retobo y Cabriales. Esta situación se ve agravada por la falta de actividades de preparación, atención, equipamiento y mitigación que permitan hacer frente a las emergencias y desastres, desde las estructuras

comunales hacia las municipales y viceversa. (Farías, Márquez, Guevara y Romero, 2017, p.63)

De igual forma, en el municipio Naguanagua, se observa la construcción de viviendas no planificadas, sin tomar ningún tipo de precaución, las cuales resultan mayormente afectadas cuando ocurre un desastre por inundación, puesto que se ubican en la orilla del río Cabriales y el río El Retobo, sin tomar ningún tipo de precaución. “Cuando ha ocurrido un desastre en el sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, no se implementan acciones para el control y manejo de los riesgos para poder garantizar el control de la situación y la seguridad humana” (naciones unidas et al, 2009, p.86)

La comunidad “Las Adjuntas” se encuentra en un estado de vulnerabilidad latente debido al mal estado de muchas viviendas, a la cercanía de los ríos, así como deterioro de las vías. El evento más reciente que causó desastres importantes ocurrió el 27 de agosto de 2019, donde un sismo de magnitud 4.7 afectó la localidad y que generó que varios habitantes desalojaran sus hogares. (Telesur, 2019).

En efecto, en visitas realizadas a la comunidad se pudo observar que muy cerca del río Retobo y el río Cabriales se han construido viviendas sin tomar en cuenta la distancia necesaria para garantizar la seguridad en la comunidad, aunado a que existe un desconocimiento por parte de los habitantes acerca de las medidas necesarias que deben tomar en cuenta al momento de ocurrir una inundación; además los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios no han sido actualizados y se determinó la no existencia de un plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en el sector.

Lo anterior se debe a que no existe el conocimiento de la existencia de planes de desarrollo urbano que establecen medidas de seguridad para la construcción de nuevas viviendas en la comunidad a la distancia exigida del río, así como la falta de programación de acciones que permitan mantener condiciones estables ante la

ocurrencia de desastres por inundaciones, donde no se cuenta con instrumentos actualizados que permitan que los habitantes estén informados sobre cómo deben actuar ante una contingencia y preservar su vida.

De no resolver la problemática presentada, esto traerá como consecuencia la presencia de riesgos de desastre por inundación en el sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, generando inseguridad y situaciones de alarma que pondrán en peligro la vida de sus habitantes y por ende, generarán situaciones de incertidumbre en torno a la actuación de la población que impedirá establecer planes preventivos para mitigar estas amenazas.

Cabe destacar, que se han realizado estudios desde el año de 2016 sobre gestión de riesgos cuyo objetivo es garantizar la seguridad en la comunidad, sin embargo, se busca evaluar la sostenibilidad de las acciones que se han venido ejecutando los habitantes, y si éstas han generado beneficios en el tiempo para evitar los daños que generan los desastres.

De igual forma, se busca realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad, revisar los mapas de riesgo de inundación, si las rutas de evacuación y la ubicación de los refugios son los mismos que se habían realizado anteriormente, y si el Sistema de Alerta Temprana (SAT) ha cumplido con su propósito.

De la realidad expuesta surgió la necesidad de llevar a cabo la evaluación del nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022), que permita determinar las acciones llevadas a cabo en materia de prevención dentro de la comunidad, con el fin de minimizar las pérdidas humanas y los daños materiales, ya

que al ser una comunidad de bajos recursos su capacidad de respuesta debe ser inmediata.

1.1 Formulación del Problema

¿Existe en la comunidad una problemática que ha generado los desastres por inundación?

¿Se han presentado cambios que obliguen a modificar las rutas de evacuación y la ubicación de refugios?

¿Es necesario definir un nuevo el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad?

¿Es necesario evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para la comunidad que permita conocer si la gestión es sostenible?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022).

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad.

2. Actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres por inundación en la comunidad.
3. Definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.
4. Evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad.

1.4. Justificación de la Investigación

Los riesgos de desastres a los que se encuentran expuestas ciertas comunidades pueden evitarse y también reducirse las consecuencias negativas que éstas generan, mediante la implementación de políticas y estrategias de gestión de riesgos; en este sentido, la investigación tiene por objetivo evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre, caso de estudio sector Las Adjuntas, del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022, cuya justificación se sustenta en los siguientes aspectos:

Desde el punto de vista social, la presente investigación beneficiará a la comunidad Las Adjuntas, ya que a través de la evaluación de la gestión de riesgos de desastre por inundación, se determinará si se están aplicando las medidas preventivas para proteger a sus habitantes, mediante la creación de capacidades en la población que permitan superar amenazas y contribuir a formar una comunidad resiliente hacia su desarrollo social y económico, donde además se requiere una integración efectiva de políticas, planes de desarrollo y acciones dirigidas al comportamiento y conocimiento ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos.

Asimismo, la investigación tendrá un impacto positivo, beneficiando a muchas familias pertenecientes a la comunidad, debido a que, por medio de la evaluación de

la gestión de riesgos de desastre ante inundación, se tendrá la información necesaria para ofrecer respuestas oportunas ante cualquier amenaza, convirtiéndose ésta en una herramienta importante y valiosa para salvaguardar vidas.

De igual forma, a nivel técnico se utilizó el Software QGIS, sistema de información geográfica de fácil manejo que funciona bajo la plataforma de software libre, siendo accesible al investigador lo que facilitó el uso de funciones básicas y complementos, haciendo posible organizar la información para la actualización de los mapas y el desarrollo de los conocimientos en la gestión de riesgos de desastres ante inundación a la comunidad en general para actuar de forma adecuada a fin de minimizar sus efectos negativos, así como incluir actividades que ayuden a mantener la seguridad de sus habitantes.

La investigación tiene relevancia académica ya que servirá como marco de referencia a otras investigaciones aportando los conocimientos básicos para la evaluación del nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación, el diseño y la implementación de un sistema de alerta temprana (SAT).

1.4 Alcance de la investigación

Esta investigación se desarrolla en la comunidad “Las Adjuntas”, ubicada entre la confluencia del río Cabriales al Este, río El Retobo al Oeste y la autopista Valencia-Puerto Cabello al Norte, cuyo objetivo es evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022). Este estudio está enmarcado en la línea de investigación Ambiente desarrollada por el Centro de Investigaciones Hidrológicas y Ambientales de la Universidad de Carabobo (CIHAM-UC), además forma parte de la línea de investigación denominada Desarrollo Sostenible: Ciencias y Tecnología, Educación Ambiental e Impacto Ambiental adscrita al Departamento de Ingeniería Ambiental.

1.5. Limitaciones

Entre las limitaciones de esta investigación para evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre (sector Las Adjuntas, del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022), se puede destacar principalmente la presencia de la pandemia a nivel mundial, ya que no permitió realizar las visitas periódicas y necesarias en la localidad para poder avanzar en el desarrollo del estudio y terminar en el lapso previsto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de la investigación, entendida como diferentes “trabajos realizados por otros estudiosos sobre el mismo problema. Estos antecedentes pueden ser tanto nacionales como internacionales” (Palella y Martins, 2006, p.68). En este sentido, se citan los estudios realizados relacionados con el tema:

Antecedentes Internacionales

Noriega, P. (2018), presentó un estudio para optar al grado de Magister en Riesgo y Seguridad, el cual denominó “Formulación y Desarrollo de un Plan de Prevención y Atención de Desastres en la Zona de Recoleta, Buenos Aires, Argentina”, en la Universidad de Buenos Aires, cuyo objetivo general fue formular un plan de prevención y atención de desastres y como objetivos específicos evaluar la gestión y formular el plan; la investigación fue de tipo descriptiva con un diseño de campo, utilizó una población y muestra de 256 habitantes de la zona a quienes aplicó un cuestionario. En los resultados diagnosticó la necesidad del plan de prevención y atención, determinó la factibilidad del mismo y procedió al diseño. Concluyó que el plan de prevención de desastres permitirá preparar a la localidad para que actúen en caso de siniestros y poder preservar las vidas de sus habitantes. Esta investigación tiene amplia relación con el presente estudio, ya que se basa en la atención de desastres en comunidades, lo cual contribuye a informar a los habitantes de la localidad a obtener información sobre las acciones que se deben cumplir e identificar los riesgos a los que están expuestos, lo que ayudará a planificar las actividades de prevención y seguridad.

Loyola, J. (2019), presentó una investigación para optar al grado de Maestro en Ingeniería Civil, en la Universidad César Vallejo en Perú, denominada “Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada del cauce del Río Grande, tramo desde el Puente Candopata hasta el Puente Cumbicus de la ciudad de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión – La Libertad”. El objetivo del estudio se centró en evaluar el nivel de riesgo por inundación generado por la quebrada del cauce del río, como objetivos específicos de: calificar el nivel de peligro de la quebrada, analizar la vulnerabilidad de las familias aledañas y proponer medidas que reduzcan el riesgo de inundación. Se enmarcó dentro de una investigación descriptiva con diseño de campo, utilizando como población y muestra a 31 familias, a quienes aplicó cuestionarios. Como resultados determinó la presencia de riesgos por inundación, requiriendo el sector de medidas estructurales de prevención. Concluyó que el nivel de peligrosidad y la vulnerabilidad física, económica y social es alta. La relación que guarda el estudio anterior con la investigación que se desarrolla es que se basan en evaluar los riesgos por inundación, donde se identifican las medidas de prevención para disminuir los efectos adversos.

Hinestrosa, H. (2021), realizó una investigación para optar al título de Geógrafo titulada “Análisis de riesgo por inundación en la vereda de Tuis, en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba”. Presentó como objetivo general contribuir con el plan de emergencias y contingencias del municipio; como objetivos específicos buscó caracterizar el riesgo al que se encuentra expuesta la población y aportar recomendaciones para el manejo de gestión de riesgo por inundación. El estudio fue de tipo descriptivo con diseño de campo se enfocó con una población y muestra de 80 hogares. Como resultados encontró que 65% de los hogares presentan una vulnerabilidad total alta y el 35 % restante una vulnerabilidad total media, estudiándola desde tres aspectos: físico, económico y social. Concluyó que es necesario consolidar un nivel de amenaza crítico en la zona y establece un conjunto de recomendaciones que mitiguen los niveles de vulnerabilidad. El aporte que ofrece el estudio citado para la presente investigación es la identificación y evaluación de la

gestión de riesgos de desastre por inundación, para controlar las necesidades de la comunidad hacia la prevención y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

Antecedentes Nacionales

Aunque esta investigación no está en el lapso de vigencia de cinco años, se citó por ser realizada anteriormente, y precisamente el actual estudio representa una continuidad del mismo.

Díaz, F. y Robles, J. (2016), presentaron su estudio para optar al Título de Ingeniero Civil en la Universidad de Carabobo, denominado “Evaluación del grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres en la población de Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo”. El objetivo general fue evaluar el nivel de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de riesgos de desastres en la población. Como objetivos específicos se plantearon realizar mapas de riesgo por inundación, incendio y sísmico en la comunidad mediante el software ArcGis; adiestrar a las comunidades para actuar ante una situación de desastre. Fue de tipo descriptiva, con un diseño de campo no experimental, la población estuvo representada por 46 viviendas y la muestra fue de 41, a quienes aplicaron como instrumento un cuestionario. Como resultado, se obtuvo que la gestión no había sido efectiva, por lo cual se realizaron charlas y un simulacro de evacuación. Concluyeron que la elaboración de los mapas fueron herramientas para la comunidad ya que no contaban con estos. Este estudio, brindó a la presente investigación la base de la información para evaluar la sostenibilidad de la gestión de riesgo por desastres por inundación y como las acciones propuestas han sido sustentables en el tiempo.

Padrón, C. (2018), presentó un trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil en la Universidad Central de Venezuela, denominado “Gestión del riesgo de desastres en barrios informales. Buenas prácticas para la construcción de resiliencia”,

cuyo objetivo general fue analizar la gestión de riesgo en zonas informales. Formuló como objetivos específicos indagar las causas del problema de la gestión de riesgos de desastres; determinar la importancia de la gestión de riesgos de desastres y recomendar acciones para la prevención. Fue una investigación es de tipo documental, partiendo del análisis crítico y reflexivo del Marco de Acción de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, los Objetivos del Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana. Concluyó señalando la importancia de la participación de los gobiernos en todos sus niveles para la profundización en políticas públicas dirigidas a la atención de las zonas expuestas a distintas amenazas. El aporte de esta investigación para el presente estudio, se basa en que se determina la efectividad de la gestión del riesgo de desastres a fin de conocer si esas buenas prácticas son aplicadas en el tiempo, minimizando las probabilidades de que ocurran pérdidas humanas y materiales.

Blanco, G. y Vásquez, J. (2019), realizaron un trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil en la Universidad de Carabobo, titulado “Diseño de un sistema de alerta temprana ante el riesgo de inundación en la comunidad las adjuntas, municipio Naguanagua, estado Carabobo”, cuyo objetivo general fue diseñar de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) ante la amenaza de inundaciones en la comunidad. Los objetivos específicos fueron identificar la vulnerabilidad a las inundaciones, determinar el nivel de conocimiento que posee la comunidad sobre SAT, diseñar un SAT e implementarlo. El diseño fue de campo no experimental con un nivel descriptivo; la población estuvo representada por 37 familias, a quienes aplicaron las técnicas entrevistas y como instrumento un cuestionario. Se determinó que la comunidad presenta diferentes tipos de vulnerabilidad: natural, física, económica, social y técnica. El diseño del SAT ante la amenaza de inundaciones cuenta con pluviómetros para la medición de la lluvia, un limnómetro para medir los niveles de agua en el río Retobo. Se tomó como referente esta investigación, ya que se desarrolla en la misma comunidad donde se busca verificar el funcionamiento del

equipo instalado y si ha cumplido con su finalidad de alertar ante la ocurrencia de desastres.

Farías, B., Guevara, E. Márquez, A. y Rey, D. (2020), publicaron un artículo en la Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER, titulado “Plan de Gestión Sustentable de Riesgo de Inundación: Una Propuesta desde Carabobo, Venezuela”, cuyo objetivo fue formular un plan de gestión versado en el tema, para mejorar la capacidad de preparación y de respuesta ante situaciones de desastres por las inundaciones. Esta investigación fue de tipo descriptiva, el diseño se basó en un trabajo de campo donde la información se obtuvo mediante la aplicación de entrevistas y observación directa a una población de 46 viviendas y 368 habitantes. Los resultados señalaron que las actividades se orientaron a promover estrategias encaminados a la reducción del riesgo de inundación mediante la creación de capacidades en la población para superar amenazas. Concluyeron que es posible desarrollar proyectos donde la alianza Universidad-Comunidad se fortalezca para lograr la sostenibilidad del desarrollo social y económico de la población. El artículo consultado guarda estrecha relación con el estudio, puesto que está orientado a un plan de gestión de riesgos de inundación, donde se determina la efectividad de las actividades de prevención adoptadas por la población ante las amenazas presentes.

2.2. Bases Teóricas

De acuerdo a lo señalado por Hurtado (2015), las bases teóricas: “son el soporte necesario, para una verdadera comprensión científica del problema estudiado, esto permite tener un amplio conocimiento sobre los diferentes términos, procedimientos o módulos que se realizan en la elaboración de un proyecto.” (p.56). Es así como este aspecto de la investigación está dirigido a destacar los fundamentos teóricos que sustentan el estudio con la finalidad de facilitar su comprensión. Con el fin de formular el sustento teórico de la presente investigación, se considera importante y

necesario tomar referencias que puedan sustentar, ser aplicadas y relacionadas, a fin de garantizar que los planeamientos sobre el tema estén en concordancia con la realidad y sirvan para la realización del estudio.

En este sentido, en la presente investigación se considera pertinente citar autores que están relacionados con el tema, donde inicialmente se parte de la sostenibilidad, la cual es definida por Olivares (2015), como “las características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social” (p.56). De este modo, la sostenibilidad y el desarrollo sostenible funcionan respetando el principio de que no se pueden agotar los distintos recursos disponibles de forma irracional e indiscriminada, sino, que por el contrario se deben proteger los medios naturales donde todas las personas tengan acceso a las mismas oportunidades hoy, mañana y permanezcan en el futuro.

Asimismo, la sostenibilidad se presenta como “la idea central unificadora más necesaria en este momento de la historia de la humanidad” (Bybee, 2015, p.96). Se trata de un concepto, que intenta movilizar la responsabilidad colectiva para poder hacer frente al conjunto de problemas y desafíos que se presentan, apostando por la responsabilidad, cooperación y la defensa del interés de las comunidades en general. Para lograr avanzar en la transición a la sostenibilidad, es necesario el replanteamiento de las relaciones entre los grupos humanos con el medio ambiente que lo rodea, a fin de minimizar los riesgos que son generados por la misma naturaleza y por las diferentes actividades que realiza el ser humanos.

De este modo, los riesgos son definidos por Acosta (2012), señala que un riesgo “es cualquier condición o costumbre de la que puede esperarse con bastante certeza que sea la causa de daños físicos, lesiones, enfermedades o daños a la propiedad” (p.7). De lo cual se deduce que, los riesgos están presentes en todo ambiente, por ello es necesario la prevención para detectar las condiciones inseguras, con la finalidad de

reconocer el grado de peligro que estas poseen para la colectividad. Así, para evitar, disminuir o eliminar las causas que ocasionan desastres es pertinente realizar una revisión de los planes y programas, clasificar los riesgos y establecer procedimientos, políticas y normas para una aplicación segura.

La identificación de riesgos se da con interpretación y el conocimiento de los peligros que pueden ser fuente de riesgo para el ambiente. La identificación inicia con las actividades de elaboración de un inventario de todos aquellos peligros presentes que pueden causar algún daño a la integridad humana y a los recursos naturales y ambientales. El objeto es la de conocer los sucesos que una actividad pueda dar lugar a un daño y causar desastres.

Los desastres para Buendia (2015), “hacen referencia a las enormes pérdidas materiales y vidas humanas ocasionadas por eventos o fenómenos naturales, como terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, entre otros” (p.84). El mismo autor citado acota que los desastres generalmente no son naturales, sino que son el resultado de las distintas omisiones y una falta de planificación y prevención ante los fenómenos naturales. Desde esta perspectiva, los desastres no suelen ser naturales, ya que mientras los fenómenos son naturales, los desastres ocurridos en el ambiente se generan por la acción del hombre con su entorno.

Algunos desastres son causados especialmente por las actividades realizadas por el hombre, tales como la explotación irracional de los recursos naturales renovables, contaminación del medio ambiente, construcción de viviendas en zonas de alto riesgo, entre otras. La misma actividad humana en áreas con alta probabilidad de ocurrir desastres, se conocen como de alto riesgo, las cuales sin medidas apropiadas preventivas para responder al desastre o reducir sus efectos negativos, se convierten en áreas de riesgos de desastres de alta vulnerabilidad.

Albornoz (2014), señala que los riesgos de desastres “ocurren cuando las sociedades o las comunidades se ven sometidas a acontecimientos potencialmente

peligrosos, como niveles extremos de precipitaciones, temperatura, vientos o movimientos tectónicos, y cuando las personas son incapaces de amortiguar la conmoción o recuperarse después del impacto”. (p.84)

Comúnmente se habla de desastres, sin embargo, la vulnerabilidad existente y el riesgo frente a estas situaciones, dependen de las diferentes actividades humanas que ponen en peligro al entorno; reducir los riesgos a la cantidad y la gravedad de los fenómenos naturales, significa tomar medidas preventivas que reduzcan las pérdidas materiales y de vidas, donde se deberá estar preparado para actuar en caso de desastre.

Es necesario entonces, llevar a cabo una gestión de riesgos de desastres que permita minimizar las amenazas existentes en la sociedad y específicamente en las comunidades vulnerables. Al respecto, Martínez (2015), señala que la gestión de riesgos de desastres “se trata de identificar, analizar y responder a los factores de riesgo y aumentar la probabilidad de obtener un resultado favorable como consecuencia de la exposición a un evento que puede ser casual, fortuito o inseguro” (p.51). Se trata entonces de las acciones adecuadas para controlar situaciones de desastre e implica el control de posibles eventos futuros; una vez que han sido definidos los planes y programas de gestión de riesgo, estos estarán identificados.

Como parte de la gestión de riesgos de desastres existentes, es tarea de todo ser humano prevenirlos, tal como lo expresa Inojosa (2016), cuando señala que se “busca promover la seguridad de las personas, a través de la identificación, control y evaluación de los peligros, relacionados a desastres naturales, además de impulsar el desarrollo de acciones y medidas necesarias para evitarlos” (p.92). La prevención de riesgo está asociada a las actividades relacionada con la planificación de medidas de protección que busquen minimizar cualquier evento futuro, que pueda ocasionar daños físicos en las personas. Es decir, que, ante cualquier acción o situación

particularmente riesgosa, las personas toman ciertas precauciones para evitar que se transforme en un peligro para su integridad física.

En la prevención de riesgos ante fenómenos naturales se establecen medidas de aprensión ante la ocurrencia de algún evento que pueda generar algún daño físico en las personas. Su objetivo consiste en reducir el impacto, sobre todo cuando se trata de pérdidas humanas a través de una cultura de prevención.

Es a través de la cultura de prevención como se logra que las comunidades realicen intervenciones cónsonas con las necesidades sociales; Machado (2012), señala que “es necesario crear una cultura de la prevención, donde la tarea de los medios de comunicación y los organismos del Estado son piezas fundamentales, ya que actúan como multiplicadores de la información” (p.54). Teniendo en cuenta lo anterior, muchos de los desastres naturales que ocurren, podrían tener menos consecuencias negativas a través de una cultura de prevención, sin embargo, los países en general son vulnerables a los desastres ya que no cuentan con una cultura de prevención, ni con una planificación adecuada para enfrentarlos.

La Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, reunida en Estocolmo en junio de 1972 expresa la convicción común de que:

El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras, con el establecimiento de una cultura de prevención. (p.58)

Ahora bien, esta cultura se fortalece si se lleva a cabo una planificación, aplicación y evaluación de resultados en todos los espacios geográficos, definiendo factores naturales, políticos, económicos y culturales del país. En este sentido,

prevenir los riesgos es crucial y, aunque requiera de esfuerzos, este resulta ínfimo frente a los daños y gastos ocasionados si no se llevan a cabo.

Uno de los riesgos hidráulicos que suceden con frecuencia, son las inundaciones que mayormente ocurren en Venezuela entre los meses de mayo a noviembre. Gámez (2015), indica que la inundación “Es el aumento del agua por arriba del nivel del cauce, en este caso el nivel normal, se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no cause daños; es decir inundación es una elevación mayor a la habitual, por lo cual pueda generar fuente” (p.44)

Las inundaciones son una de las amenazas más frecuentes, y es un hecho ampliamente confirmado que han provocado diferentes tipos de afectaciones en las comunidades de todo el mundo. Uno de los motivos de incertidumbre no es la presencia de las inundaciones, porque ellas son parte del ciclo hidrológico y climático del planeta, sino su frecuencia y su intensidad. Sin dejar a un lado, que hay otros factores determinantes en el grado de afectaciones o daños que las inundaciones causan, como lo son las condiciones sociales de las poblaciones. (Farías et.al., 2020, p.2)

En este sentido, las inundaciones son fenómenos naturales que suelen suceder en épocas de grandes precipitaciones o lluvias, que generan el desborde del cauce natural cubriendo temporalmente los terrenos bajos adyacentes, ocasionando grandes daños a la vida de las personas y a las infraestructuras, convirtiéndose en una amenaza para las comunidades.

2.3. Marco Normativo Legal

Las bases legales no son más que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite (Villafranca 2002, p.125). De esta manera, como referentes se citan los siguientes:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Nro. 5.453 (Extraordinario), marzo 24, 1999.

Artículo 55. Toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado, a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por ley, frente a situaciones que constituyan amenaza, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas, sus propiedades, el disfrute de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes. La participación de los ciudadanos y ciudadanas en los programas destinados a la prevención, seguridad ciudadana y administración de emergencias será regulada por una ley especial. Los cuerpos de seguridad del Estado respetarán la dignidad y los derechos humanos de todas las personas. El uso de armas o sustancias tóxicas por parte del funcionariado policial y de seguridad estará limitado por principios de necesidad, conveniencia, oportunidad y proporcionalidad, conforme a la ley.

De esta manera, el artículo citado hace referencia al derecho de los ciudadanos y ciudadanas a la protección por parte de los cuerpos del Estado a la seguridad ante situaciones de riesgos o emergencias que pueden generar daños para su vida a fin de garantizar el disfrute de los derechos humanos y garantizar su integridad para actuar en los programas para la prevención, seguridad ciudadana y administración ante las emergencias.

Por su parte, el Artículo 134, Numeral 1, señala “Toda persona...debe prestar los servicios civiles... necesarios para hacer frente a situaciones de calamidad pública”

Este artículo se refiere al deber de los ciudadanos y ciudadanas venezolanos a colaborar ante la ocurrencia de siniestros o situaciones de riesgos que puedan presentarse en su entorno, actuando con integridad y con solidaridad para ayudar a sus semejantes.

El Artículo 156 expresa “Es de la competencia del Poder Público Nacional: Numeral 9. El régimen de la administración de riesgos y emergencias”

Del artículo anterior, se interpreta que el Poder Público Nacional es la instancia del Estado encargado de actuar para organizar las acciones que se deben llevar a cabo ante situaciones de riesgos y emergencia que pongan en peligro a los ciudadanos y ciudadanas y disponer las acciones que se deben llevar a cabo por los organismos adscritos que actúan en estos casos.

Ley Orgánica del Ambiente (Publicada en Gaceta Oficial N° 5833, Extraordinario del 22 de diciembre de 2006)

Artículo 34. La educación ambiental tiene por objeto promover, generar, desarrollar y consolidar en los ciudadanos y ciudadanas conocimientos, aptitudes y actitudes para contribuir con la transformación de la sociedad, que se reflejará en alternativas de solución a los problemas socio ambientales, contribuyendo así al logro del bienestar social, integrándose en la gestión del ambiente a través de la participación activa y protagónica, bajo la premisa del desarrollo sustentable.

Este artículo, expresa la obligación de los organismos del Estado y de los habitantes de las localidades a participar en la formulación, aplicación, evaluación y control de los planes y programas de desarrollo nacional, regional y local, susceptibles de afectarles directamente en sus vidas,

Ley Orgánica de la Seguridad de la Nación. Gaceta Oficial Nro. 37594 del 18/12/2002.

Artículo 23. De acuerdo a lo previsto en la Constitución y las leyes, el Ejecutivo Nacional organizará un cuerpo uniformado de policía nacional, un cuerpo de investigaciones científicas, penales y criminalísticas, un cuerpo de bomberos y una organización de protección civil que atenderá las emergencias y desastres, las cuales, sin menoscabo de las funciones específicas que se les asignen, deben trabajar coordinadamente a los fines de garantizar la preservación del orden interno.

En concordancia al Artículo 332 de la Constitución que establece que es deber del Estado Proteger a los ciudadanos y ciudadanas, organizará. Numeral 4. Una organización de protección civil y administración de desastres, este artículo establece que el Ejecutivo Nacional organizará las gestiones que deben llevarse a cabo ante la ocurrencia de emergencias y desastres, cuyos organismos adscritos han de cumplir con las funciones específicas que se les asignen y trabajar coordinadamente a los fines de garantizar la preservación del orden interno.

Artículo 24. “El Sistema de Protección Civil se entenderá como una gestión social de riesgo en la cual actúan los distintos órganos del Poder Público a nivel nacional, estatal y municipal, con la participación de la sociedad”.

Este artículo señala que este sistema proporciona la protección y la asistencia para todos ante cualquier tipo de desastre, así como la salvaguarda de la integridad de los ciudadanos y ciudadanas destinadas a proteger a la población contra los peligros de las hostilidades y de las catástrofes, también ayudarla a recuperarse de sus efectos inmediatos, así como a facilitar las condiciones necesarias para su supervivencia, con miras a la reducción de la vulnerabilidad ante los eventos de orden natural, técnico y social.

Artículo 25. “La gestión social de riesgo comprende los aspectos de prevención, respuesta y recuperación ante eventos de orden natural, técnico y social”. El artículo garantiza los aspectos relacionados con la gestión social para garantizar la prevención ante la ocurrencia de siniestros a través de divulgación de los planes de autoprotección, colaborar en los estudios de riesgos de la localidad, planes de actuación municipal frente a riesgos específicos, participación, siempre coordinados por el servicio competente que corresponda.

Ley de Coordinación de Seguridad Ciudadana. Gaceta Oficial Nro. 37318 del 06/11/2001.

Artículo 2. “Son órganos de seguridad ciudadana. Numeral 6. La organización de protección civil y administración de desastre”.

Es decir, garantiza que la coordinación de la seguridad ciudadana es vista como una obligación del Poder Público, para resolver las situaciones que constituyan amenaza, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas y sus propiedades con el objeto de regular la coordinación entre los órganos de seguridad ciudadana, sus competencias concurrentes y cooperación recíproca entre dichos organismos, especialmente ante situaciones que requieran asistencia conjunta y participación compartida de ellos.

Artículo 15. “En los casos que la magnitud de la emergencia rebase la capacidad de los organismos actuantes, éstos notificarán a los órganos de administración de desastres donde la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias resulta insuficiente”.

Este artículo se refiere que la responsabilidad de coordinación y el manejo de la emergencia deben ser atendidas por los organismos responsables, pero que pueden pedir ayuda de ser necesario a otros organismos del Estado, cuando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente resulte insuficiente.

Decreto con Fuerza de ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres (PCAD). Gaceta Oficial Nro. 5557 Extraordinario del 31/11/2001.

El Artículo 1, establece “Regular la organización, competencia, integración, coordinación y funcionamiento en el ámbito nacional, estatal y municipal de la seguridad ante desastres naturales”.

Es decir, consiste en la creación de la Organización de Protección Civil y Administración de Desastres, tanto a nivel nacional, como en los niveles estatales y municipales, cada una de ellas y dentro del ámbito de su propia competencia territorial, dedicadas a ejecutar la Política Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, a garantizar la coordinación de los esfuerzos interinstitucionales, la dotación de recursos materiales y equipos, el entrenamiento de personal de defensa civil y la realización de los programas educativos, formales o informales y de preparación de la ciudadanía frente a desastres.

Artículo 3. “La Organización Nacional de Protección Civil y Administración planifica, promueve, diseña, establece estrategias, fortalece e integra las actividades inherentes a Protección Civil y Administración de Desastres”.

Quiere decir que todas las Organizaciones de Protección Civil y Administración de Desastres, quedan articuladas en el Comité Coordinador de la Organización Nacional de Protección Civil Administración de Desastres, al cual, fundamentalmente le corresponde dictar e instrumentar la Política Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, lo cual garantizará un mayor control, coordinación y efectividad de la cooperación que ellos prestan.

2.4. Definición de Términos Básicos

Amenaza: Probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido, con potencial de producir efectos adversos sobre las personas, los bienes, los servicios y el ambiente. (Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, 2009, p. 2).

Emergencias: Alteraciones en las personas, bienes, servicios y ambiente causadas por un evento natural o generado por la actividad humana que no excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. (Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, 2009, p. 2).

Eventos adversos: Los eventos adversos por definición son alteraciones que afectan a personas en forma directa, a la economía, a los sistemas sociales y al medio ambiente. (Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, 2009, p. 2).

Fenómeno natural: El concepto de fenómeno natural se refiere a un cambio que se produce en la naturaleza. Es importante saber que son daños de la naturaleza que suceden cuando se ha realizado una ocupación no adecuada del territorio. (Chnag, 2014, p.1).

Gestión: La gestión es un conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo. (Westreicher, 2020, p.1).

Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto de un evento generador de daños en la población y en la economía. (Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, 2009, p. 2).

Protección: Conjunto de actividades orientadas a la reducción de la importancia de los efectos de los siniestros. Es la acción de resguardar a alguna persona, objeto, animal, situación, etc. con el fin de que no sufra daño. (Fiorito, 2019, p.6)

Sistema: Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regula el funcionamiento de una colectividad. (Nueva Escuela Mexicana Digital, 2022, p.1)

Vulnerabilidad: Condiciones inadecuadas de seguridad que presentan personas edificaciones, espacios físicos entre otros ante una amenaza. (Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, 2009, p. 2)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo incluye el diseño de la investigación planteada, el nivel de la misma, población, muestra, así como la técnica e instrumentos de recolección de datos y la metodología de la investigación con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

Según Arias (2012), “la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el “cómo” se realiza el estudio para responder al problema planteado”.

3.2. Diseño de la Investigación

Para Arias, (2012), señala que el estudio de campo “se basa en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna” (p. 48). Por lo descrito según Arias, la presente investigación está enmarcada dentro del diseño de campo.

3.1 Nivel de la Investigación

Según Hurtado (2015), las investigaciones descriptivas “tienen el propósito de describir un evento obteniendo los datos de fuentes vivas o directas en su ambiente natural, es decir, en el contexto habitual al cual ellas pertenecen, sin introducir modificaciones” (p. 220).

La presente investigación planteó evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación, caso de estudio sector Las Adjuntas, del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022, que por sus

características fue una investigación de tipo descriptiva, donde se detalló una problemática existente mediante la recolección de datos en campo.

3.3 Población

Arias (2012), define a la población como “la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de la población poseen característica en comunes, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.72).

De acuerdo con la definición anterior, la población estuvo representada por las 50 familias que habitan en la comunidad. Para efectos de esta investigación se entrevistó a un representante por cada familia, así la población fue de 50 familias

3.4 Muestra

Para Balestrini (2014) la muestra es “la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (p.44).

En esta investigación se tomó una muestra representativa, ya que con esto se reproduce la distribución y los valores de las diferentes características de la población y sus diferentes subconjuntos, con márgenes de error calculables.

Según Silva (2008), la muestra se calcula mediante una formula estadística (Ec.1) para una población finita, en la cual intervienen cuatro factores que son: nivel de confianza, nivel de precisión, nivel de variabilidad y tipo de población.

$$n = \frac{z^2 \times p \times q \times N}{N \times e^2 + z^2 \times p \times q} \quad (\text{Ec.1})$$

Donde:

Z = Nivel de confianza: Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual)

p = Variabilidad positiva = Se toma la variación que hay en un conjunto de puntuaciones, en este caso 0.50

q = variabilidad negativa = 0.50

N = Población: 50 familias

e = Nivel de precisión o error: 0.05

n = Tamaño de la muestra: ?

Sustituyendo:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 50}{50 \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50} = 45$$

Una vez aplicada la formula a la población en estudio da un resultado de una muestra de 45 habitantes de las viviendas de la comunidad “Las Adjuntas”.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos y las técnicas en un trabajo de investigación permiten la recolección de datos de acuerdo al planteamiento del problema. Según Tamayo (2014), “las técnicas y los instrumentos utilizados para la recolección de datos, engloban los recursos que puede valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ello la información” (p.114).

3.5.1 Técnicas

Las técnicas de recolección de datos para Arias (2012) “son mecanismos e instrumentos que se utilizan para reunir y medir información de forma organizada y con un objetivo específico” (p.85). En esta investigación se utilizaron como técnicas:

a) El análisis documental que implicó la revisión de documentos, citas de internet, libros, notas de prensa, entre otros. Tamayo (2014), señala que consiste en “realizar revisiones a fuentes escritas dentro de la investigación” (p.96)

b) La observación directa y participativa. Sabino (2015), define la observación como “aquella que permite percibir activamente la realidad exterior con el propósito de obtener los datos que, previamente, han sido definidos como de interés para la investigación”. (p.117).

c) Entrevistas del tipo no estructuradas, que según Palella y Martins (2006) “es una técnica que permite obtener datos mediante un dialogo que se realiza entre dos personas cara a cara.” (p. 149).

d) Encuestas. Palella y Martins (ob.cit) la define como “es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador.” (p.134)

Estas técnicas permitieron adquirir una percepción acerca de la problemática existente en la comunidad.

3.5.2. Instrumentos

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), un “instrumento de medición es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p.199).

En esta investigación se utilizó como instrumento de recolección de datos el cuestionario, al respecto Arias (2012) lo define como: “una modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas” (p.88); este fue aplicado a la muestra representativa de la población.

Fue importante seleccionar correctamente las preguntas que se realizaron a través del cuestionario, debido a que estas fueron la base de la investigación que permitió evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022). (Anexo A)

3.6. Validez

El cuestionario de recolección de datos fue sometido a la prueba de validez; para Hernández, et al (2014) “se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p.200).

En esta investigación el cuestionario aplicado como instrumento de recolección de datos fue validado por un profesional especialista en el área de metodología y dos con conocimientos en el área de gestión de riesgos de desastre por inundación utilizando el criterio de juicio de expertos. (Anexo B).

3.7. Escala de Referencia

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, los resultados obtenidos del cuestionario se midieron en una escala de referencia para conocer la sostenibilidad, en una adaptación de la escala del psicólogo americano Rensis Likert como un método de investigación que utiliza una calificación para conocer el nivel y medir acciones y reacciones, atendiendo a los rangos:

0% - 49%: No es sostenible la gestión riesgo de desastre por inundación.

50% - 69%: Es medianamente sostenible la gestión riesgo de desastre por inundación.

70% - 100%: Es sostenible la gestión riesgo de desastre por inundación.

3.8. Metodología de la Investigación

De acuerdo al planteamiento de Vegas (2014) sobre estrategias metodológicas en una investigación, éstas “son las formas de lograr los objetivos en menos tiempo, con menos esfuerzos y mejores resultados, donde el investigador amplía sus horizontes de visión de la realidad que desea conocer, analizar, valorar, significar o potenciar”. (p.63).

En concordancia con los objetivos formulados, se presenta a continuación el plan de acción que permitió cumplir con el procedimiento metodológico para el abordaje de la investigación con el objetivo de evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022).

En la Tabla 1 se presenta el plan de acción.



Tabla 1. Plan de Acción

Objetivo General: Evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022).			
Objetivo Específico	Estrategias de Acción	Recursos	Responsable
Realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad.	- Ubicación del área de estudio (regional y local)	Libretas, textos, instrumentos, lápices, artículos,	Investigador Colmenares Ignacio
	- Diagnóstico del estado de los equipos del SAT.		
	- Presentación del investigador a los habitantes de la comunidad.		
	- Reunión con los habitantes de la comunidad explicándoles las pautas a seguir e incentivándolos a participar en el proyecto.		
	- Revisión de puntos de concentración en caso de inundación.		
	- Aplicación cuestionario (9 ítems) a la muestra de estudio.		
	- Tabulación de resultados del instrumento.		
Objetivo Específico	Estrategias de Acción	Recursos	Responsable
Actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de	- Reunión con los habitantes de la comunidad para verificar áreas seguras y vulnerables.	Libretas, computador, QGIS, lápices, Software	Investigador Colmenares Ignacio

evacuación y refugios ante la presencia de desastres por inundación en la comunidad.	- Descarga del software QGIS.		
	- Diseño de los mapas de inundación, evacuación refugios utilizando al software QGIS.		
	- Representación de las capas necesarias para la realización de los mapas.		
	- Ubicación de los sitios importantes en caso de emergencias.		
Definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.	- Restauración y actualización del limnómetro.	Pinturas, brochas, lijas, esmeril, tirro, cinta métrica, fondo de herrería, máquina de soldar, electrodos, destornilladores, llaves, multímetro, taladro, alicate, piqueta, cables, relé de nivel, sirena, batería, luz estroboscópica, breaker, tubo aguas negras, manguera transparente, cinta métrica de costura, pega, tela, regla, pinceles, tubo de electricidad ½, mapas actualizados, marcadores, cinta métrica, botellas plásticas, navaja, cronometro, lápiz, libreta de apuntes	Investigador Colmenares Ignacio
	- Diseño del Dispositivo de Alarma Ante Inundaciones “Las Adjuntas” D.A.I.L.A.		
	- Sustitución del pluviómetro.		
	- Realización del banderín.		
	- Charla para el adiestramiento.		
	- Realización del simulacro.		
Objetivo Específico	Estrategias de Acción	Recursos	Responsable
Evaluar el funcionamiento del SAT para	- Observación de los niveles del río en las épocas de lluvia y de verano.	Instrumentos, lápices.	Investigador Colmenares Ignacio

desastres por inundación diseñado para esta comunidad.	- Realización de pruebas para comprobar el funcionamiento del D.A.I.L.A.		
	- Realización del llenado de agua a los pluviómetros para verificar su funcionamiento.		

Fuente: Colmenares (2023)

Una vez definido el plan de acción, se describen cada una de las fases para el logro de los objetivos:

Ubicación local de la comunidad “Las Adjuntas”

Empleando la herramienta Google Earth Pro se descargó una imagen satelital en donde se puede apreciar la ubicación de la comunidad en estudio. A continuación se muestra la imagen en la Figura 2.

Ubicación Local

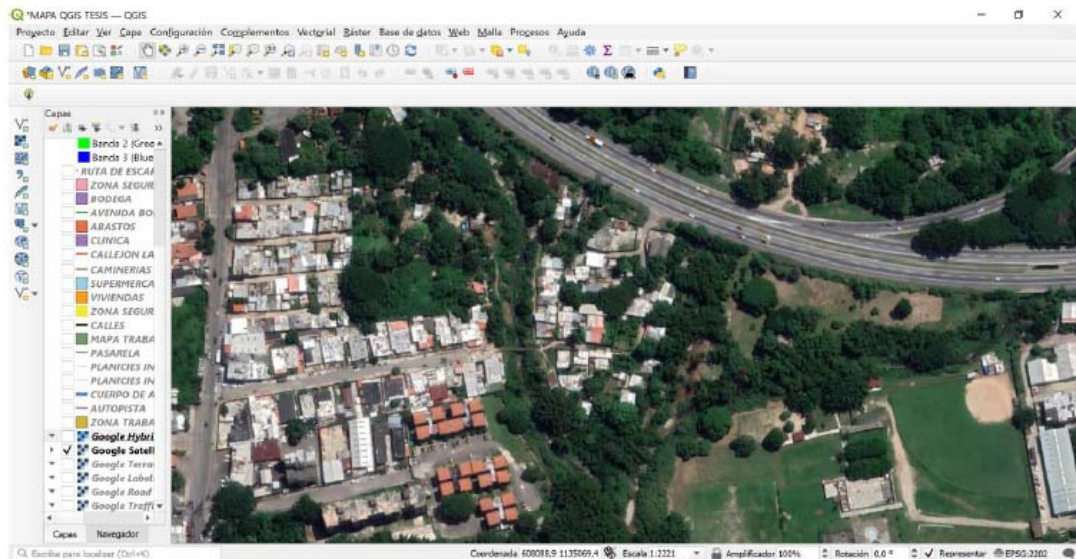


Figura 2. Ubicación local de la comunidad en estudio.

Fuente: Google Earth Pro. (2023)

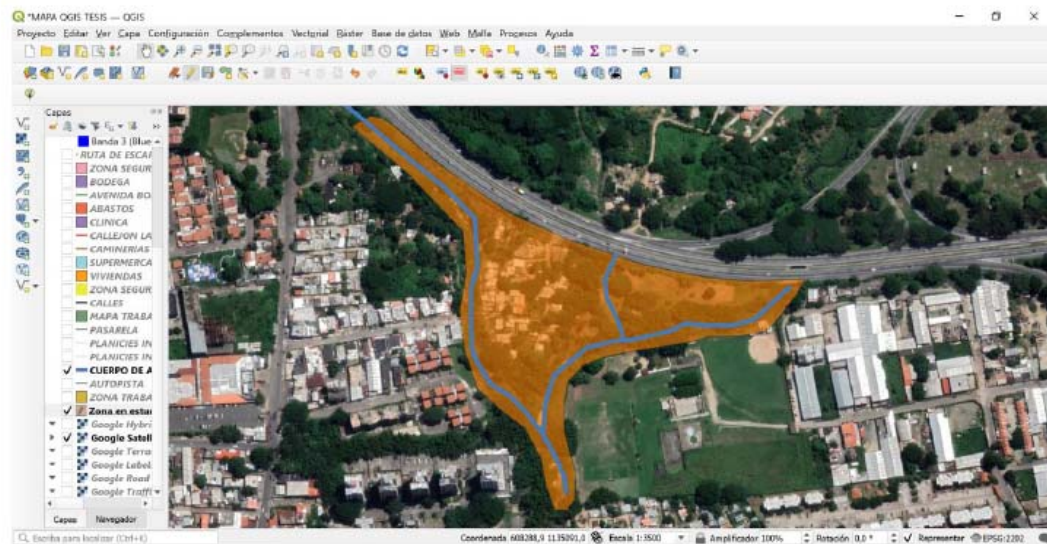


Figura 3. Área en donde se realizó la investigación.

Fuente: Google Earth Pro (2023)

Entre las actividades para diagnosticar la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad “Las Adjuntas” se plantearon visitas y reuniones con los líderes comunitarios. En estos encuentros, una de las problemáticas planteadas por la comunidad, fue el cierre temporal de la vía de escape con dirección a la autopista por razones de inseguridad quedando sólo una salida de emergencia.

Asimismo, se evidenció el mal estado del tablero del SAT, el cual requería de una intervención, como se muestra en la Figura 4.



Figura 4. Estado inicial del tablero del SAT de la comunidad.
Fuente: Colmenares I. (2023)

En la Figura 5 se muestra una de las primeras visitas realizadas para presentar oficialmente al investigador y del estudio a desarrollar a los líderes comunitarios.

Posteriormente se realizaron reuniones con los habitantes de la comunidad para exponer las pautas a seguir, explicando la importancia de su participación en esta

investigación, donde se resaltó el beneficio para la comunidad de reconocer la gestión de riesgos de desastre lo que posteriormente puede salvar vidas en la localidad.



Figura 5. Presentación del investigador a los habitantes de la comunidad.
Fuente: Colmenares I. (2023)

En este sentido, se utilizó una hoja de campo para registrar la información obtenida de los encuentros realizados en la comunidad a través de la observación directa y participativa. De esta forma, en estas visitas a la comunidad se diagnosticó que el limnómetro tenía deteriorada su pintura ya que no se veían claramente las escalas debido a la exposición del sol, aunado a esto, cambiaron las rutas de escape al cerrar la salida hacia la autopista y fue necesario establecer un período de tiempo mayor para el desalojo, por lo tanto fue necesario cambiar los rangos de la regla.

Se realizó la inspección del Dispositivo de Alarma Ante Inundaciones “Las Adjuntas” (D.A.I.L.A), encontrando fallas en sus componentes y se revisó el pluviómetro existente encontrando deterioro en sus materiales plásticos por causa del sol y la lluvia.

También se evidenció la falta de una demarcación en una zona donde la cota de terreno fuese más elevada que la del margen del río para colocar allí un punto de concentración en caso de inundación, razón por la cual se requirió el diseño de un banderín. Adicionalmente, se consideró necesario que luego de realizar las modificaciones necesarias a los equipos, era necesario informar e instruir a los habitantes de la comunidad a través de charlas y simulacros sobre la gestión de riesgos de desastres por inundación y el uso adecuado de todos los componentes que conforman el SAT.

Asimismo, para realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad, se aplicó un cuestionario aplicado a una muestra de un representante por familia representada por cuarenta y cinco (45) habitantes de la comunidad “Las Adjuntas”. Para esta fase, se tomaron nueve (9) ítems del cuestionario, cuyos resultados se presentaron en tablas y gráficos con su debida interpretación. Cada instrumento contó con un encabezado para identificar nombre del encuestado, edad y sexo, además de las preguntas dicotómicas sencillas de interpretar y de responder.

Fase II – Actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad.

En esta fase, una vez diagnosticada la situación actual se procedió a actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios, sitios de interés en caso de emergencias ante la presencia de desastres en la comunidad utilizando el Software QGIS a fin de actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad.

En reuniones realizadas con la comunidad se verificó el área segura y el lugar exacto donde refugiarse en caso de ocurrir una inundación en el sector y la ruta de

escape existente, para conocer si todavía estaba actualizada, lo que permitiría determinar el tiempo de una evacuación de una manera segura.

Utilizando el software QGIS, y partiendo de su extensión de Google Hybrid actualizado, se comienza a representar las caminerías, calles, avenidas, zona segura, zona de refugio, cuerpo de agua, planicies inundables, pasarela y caminos (capas) que son necesarias para la realización de los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugio requeridos para esta fase.

Se ubicaron los sitios más importantes tales como clínica, abastos, lugares donde se pueden ubicar alimentos y agua, para que los habitantes de la población conozcan su localización en el caso de ser necesario ante la presencia de una emergencia por inundación.

Fase III –Definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.

Para definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad, se realizaron visitas a la comunidad para identificar el estado de cada uno de los componentes del S.A.T, y en función de ello, se organizaron las actividades a cumplir, donde inicialmente se trabajó con la restauración del limnómetro, luego se realizó la actualización del D.A.I.L.A, se elaboraron los pluviómetros, y finalmente se realizaron charlas y simulacros.

En la Tabla 2 se presenta el plan de actividades.



Tabla 2. Plan de Actividades

Objetivo Específico: Definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.			
Actividad	Acciones	Recursos	Responsable
Restauración y actualización del limnómetro	1) Retiro de la regla graduada (limnómetro) soldada a la estructura de la pasarela. 2) Restauración y fondeo de la estructura metálica. 3) División de los espacios la estructura metálica. 4) Colocación del limnómetro.	Pinturas, brochas, lijas, esmeril, tirro, cinta métrica, fondo de herrería, máquina de soldar, electrodos.	Investigador: Ignacio Colmenares
Diseño del D.A.I.L.A.	1) Inspección del funcionamiento del D.A.I.L.A. 2) Desmontaje el cajetín completo para chequear el funcionamiento. 3) Evaluación de los componentes dañados. 4) Instalación de nuevos componentes. 5) Instalación del equipo en el sitio definitivo.	Destornilladores, llaves, multímetro, taladro, alicate, piqueta, cables, relé de nivel, sirena, batería, luz estroboscópica, breaker.	
Actividad	Acciones	Recursos	Responsable
	6) Diseño del diagrama eléctrico de acuerdo con los cambios realizados al equipo. 7) Definición del funcionamiento de los sensores y su representación		Investigador: Ignacio Colmenares

	gráfica a través de un flujograma.		
Sustitución del pluviómetro	1) Perforación del tapón para introducir una reducción. 2) Colocación de la reducción. 3) Colocación de una tee pegada a la reducción. 4) Instalación de llave de paso. 5) Instalación del tubo. 6) Pintado de la estructura. 7) Fijación de la manguera paralela a la cinta métrica. 8) Colocación de un identificador al equipo.	Tubo aguas negras, manguera transparente, cinta métrica de costura, pega	
Diseño del banderín	1) Cortado de la tela con sus respectivas medidas. 2) Realización del ruedo a la tela. 3) Elaboración de un borde para introducir el tubo. 4) Pintado de las letras “Zona Segura”.	Tela, pintura, regla, pinceles, tubo de electricidad ½	
Actividad	Acciones	Recursos	Responsable

Charla para el adiestramiento	1) Invitación a los habitantes de la comunidad. 2) Instrucción a los asistentes sobre el funcionamiento de los pluviómetros comunitarios. 3) Adiestramiento sobre la regla graduada (limnómetro). 4) Explicación sobre los riesgos a los cuales se encuentran expuestos. 5) Exposición del mapa de evacuación y refugios. 6) Entrega del banderín “ZONA SEGURA”. 7) Realización de pruebas. 8) Explicación sobre las modalidades del SAT.	Mapas actualizados, marcadores, tirro, cinta métrica, botellas plásticas, navaja	Investigador: Ignacio Colmenares
Realización del simulacro	1) Invitación a la comunidad por medio de aviso. 2) Información sobre el evento a los miembros de la comunidad vía el grupo de whatsapp. 3) Invitación a Protección Civil y al Cuerpo de Bomberos del municipio Naguanagua. 4) Realización del simulacro.	Cronometro, lápiz, libreta de apuntes	

Fuente: Colmenares I. (2023)

En este sentido, cada actividad se detalla a continuación:

Restauración y actualización del limnómetro.

Se procedió a retirar la regla graduada (limnómetro) ubicada en la pasarela que identifica los niveles del agua y peligro al cual está expuesta la comunidad. Es importante destacar, que este limnómetro fue instalado por investigadores de estudios previos.

Se solicitó la ayuda a los habitantes de la comunidad para la desinstalación de los instrumentos y equipos que necesitaban ser reparados y actualizados, ya que éstos se encontraban en mal estado, lo que impedía su normal funcionamiento, específicamente lo componentes que conforman SAT para inundaciones.

Los pasos realizados para la reparación y actualización del limnómetro, se muestran a continuación:

1) Se retiró la regla graduada (limnómetro) soldada a la estructura de la pasarela, tal como se observa en la Figura 6.



Figura 6. Desmontaje del limnómetro.

Fuente: Colmenares I. (2023)

2) Se restauró y se fondeó con anticorrosivo toda la estructura metálica. Figura 7.



Figura 7. Restauración del limnómetro.

Fuente: Colmenares I. (2023)

3) Se dividió en 4 espacios la estructura metálica tomando en cuenta la experiencia de la comunidad ante las inundaciones previas ocurridas en el sector, luego se pintó la estructura con una escala de colores, donde cada uno demarca la elevación de amenaza que representa el nivel de agua, como se evidencia en la Figura 8.

De esta manera, el limnómetro quedó diseñado con sus colores respectivos:

Rojo = peligro máximo.

Naranja= rango de escape.

Amarillo= alerta a crecida del nivel del río.

Verde= altura del normal del río.



Figura 8. Pintado del limnómetro.
Fuente: Colmenares I. (2023)

4) Se procedió a colocar el limnómetro con ayuda de los herreros habitantes de la comunidad quienes procedieron a la soldadura, donde la parte superior se fijó en la estructura existente de la pasarela y en la parte baja se aseguró el anclaje con cabillas, que permiten aportar rigidez para su estabilidad.

La Figura 9 señala la colocación del limnómetro.



Figura 9. Colocación del limnómetro.
Fuente: Colmenares I. (2023)

En la Tabla 3 se describe la escala de riesgo propuesta por la Agencia Estatal de Meteorología (2022), en el Plan de predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos Meteoalerta, donde se plantea establecer cuatro niveles definidos por colores verde, amarillo, naranja y rojo en orden creciente de peligrosidad, y que fueron demarcadas en la estructura metálica que conforma al limnómetro y que determina los niveles de alerta, con la finalidad de brindar la información necesaria y adecuada, que sea posible mantener los criterios comunes de

aviso en función de la peligrosidad existente en el sector, cuyo significado permite generar recomendaciones generales a toda la comunidad.

Tabla 3. Escala de riesgo.

Tipo de alerta	Condición de la alerta	Descripción
Nivel Normal	VERDE	En este punto el río se encuentra en niveles normales de su cauce.
Rango de Alerta	AMARILLO	En este nivel todos deben estar preparados ya que se está desarrollando un evento que requiere de un monitoreo constante de la crecida del río. Cuando la tendencia del evento es a aumentar se deben intensificar las actividades de monitoreo ya que puede implicar situaciones de inminente riesgo, la comunicación entre los miembros de la comunidad es crucial.
Rango de Escape	ANARANJADO	Cuando la inundación es inminente se deben activar todos los protocolos de emergencia, planes de evacuación, la comunicación con los cuerpos de protección civil, los servicios de emergencia, con la finalidad de dar respuesta a la eventualidad con la mayor celeridad y eficiencia para evitar el desastre.
Peligro Máximo	ROJO	Si los habitantes desalojaron la zona de riesgo, deben mantenerse en la zona segura hasta que el nivel del río baje hasta la condición de alerta verde. En caso contrario, corren un alto riesgo.

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (2022)

Diseño del D.A.I.L.A.

Con respecto al diseño del (D.A.I.L.A), se realizó lo siguiente:

1) Se procedió a la inspección del funcionamiento del D.A.I.L.A. previamente instalado en trabajos anteriores, lo que se evidencia en la Figura 10.



Figura 10. Inspección del funcionamiento del D.A.I.L.A.

Fuente: Colmenares I. (2023)

En este proceso de inspección, se evidenció que el equipo de alerta temprana no poseía la alimentación de corriente (220v) necesaria para su funcionamiento. En este sentido, se gestionó el retiro del cajetín completo mediante una carta dirigida a la representante del consejo comunal, la cual se muestra en el Anexo C.

2) Se desmontó el cajetín completo para chequear el funcionamiento individual de cada equipo que conforma el dispositivo, donde se determinó que algunos componentes presentaban fallas, específicamente los siguientes: Relé de nivel; coctelera de emergencia; contactor; cables de comunicación hasta los sensores; led indicador de funcionamiento; breaker de control.

La Figura 11 se muestra el desmontaje del D.A.I.L.A.



Figura 11. Desmontaje del D.A.I.L.A.
Fuente: Colmenares I. (2023)

3) Se evaluaron los componentes dañados, y en función de ello se decidió diseñar un nuevo diagrama eléctrico que resultara funcional para trabajar en una red monofásica (110V) o bifásica (220V).

En caso de ésta fallar la energía eléctrica, problema constante en el sector, también funcionará con una batería como energía alternativa para que el dispositivo opere ininterrumpidamente.

En la Figura 12, se evidencia la evaluación de componentes dañados.



Figura 12. Evaluación de componentes dañados.
Fuente: Colmenares I. (2023)

4) Instalación de nuevos componentes al D.A.I.L.A.

En la Figura 13 se muestra el trabajo realizado:



Figura 13. Instalación de nuevos componentes del D.A.I.L.A.

Fuente: Colmenares I. (2023)

5) Instalación del equipo en el sitio definitivo: Se colocó el equipo en las bases existentes, se comprobó la tensión entre las líneas de alimentación, encontrando una fase caída razón por la cual se sacó una línea neutra de la pasarela para obtener la diferencia de potencial de 110V.

La Figura 14 representa la instalación del D.A.I.L.A. en el sitio definitivo.

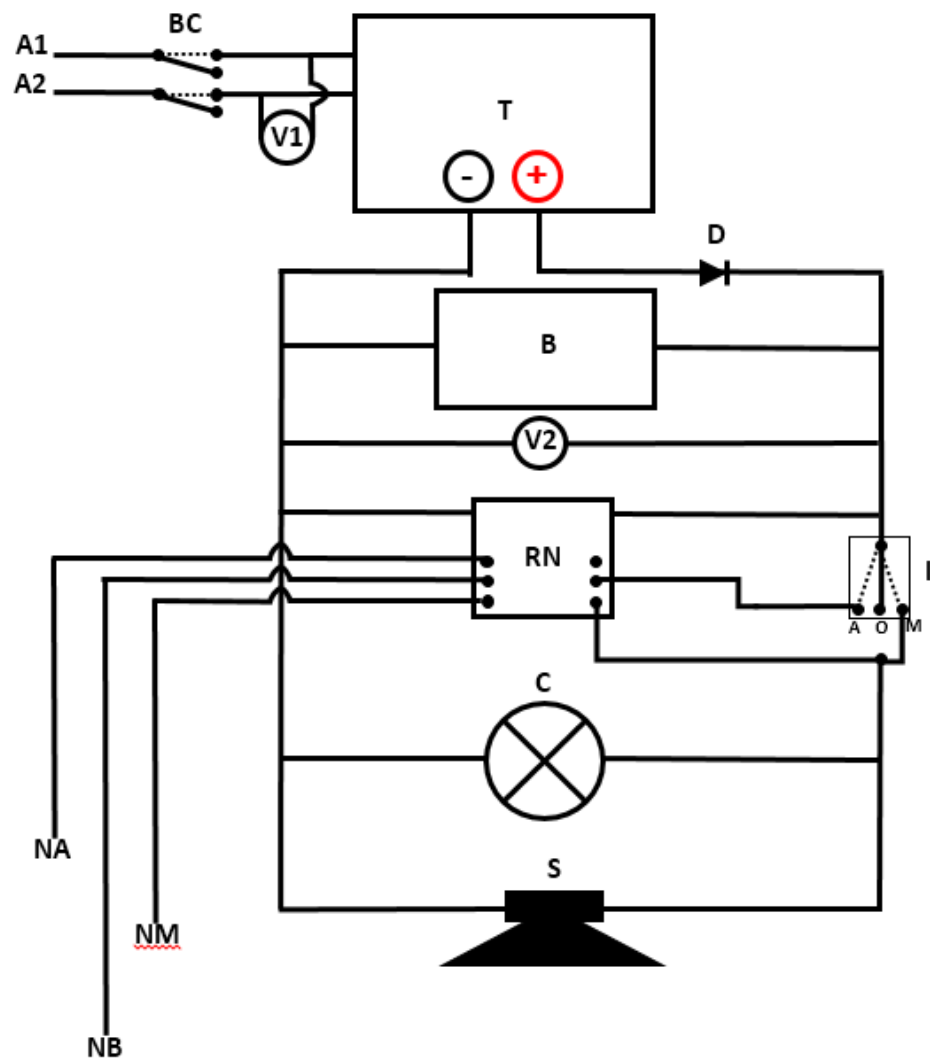


Figura 14. Instalación del D.A.I.L.A. en el sitio definitivo.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Asimismo, para llevar a cabo el proceso de actualización del D.A.I.L.A., se realizó un nuevo diagrama eléctrico de acuerdo con los cambios realizados a este equipo, que contempla la incorporación de una batería para su funcionamiento en caso de fallar la energía eléctrica.

A continuación, en la Figura 15 se presenta el diagrama eléctrico realizado para el (D.A.I.L.A).



A1: Línea 110VAC
A2: Neutro ó 110VAC
BC: Breaker de Control
V1: Voltímetro 16VAC - 400V AC
T: Transformador 110V AC ó 220V AC a 12DC
D: Diodo 12V
B: Batería 12V
V2: Voltímetro 12V

I: Interruptor MOA
(Manual/Off/Automático)
RN: Relé de nivel
NA: Sensor nivel alto
NM: Sensor nivel medio
NB: Sensor nivel bajo
C: Coctelera
S: Sirena

Figura 15. Diagrama eléctrico del D.A.I.L.A.
Fuente: Colmenares I. (2023)

También fue necesario definir el funcionamiento de los sensores en cada etapa y se representó gráficamente a través de un flujograma.

La Figura 16, representa el flujograma de funcionamiento de sensores que manda la señal al relé de nivel para activar el D.A.I.L.A.

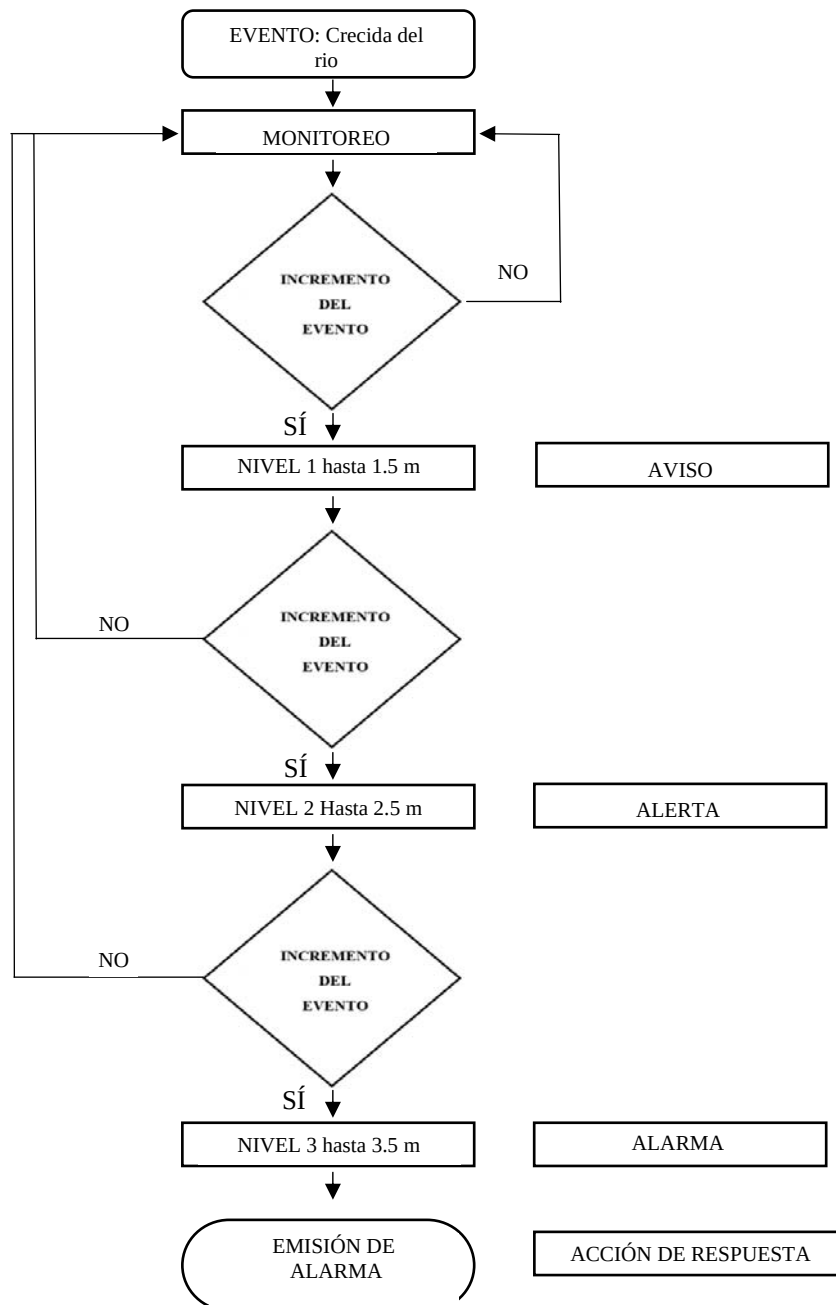


Figura 16. Flujograma de funcionamiento de sensores.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Este flujograma de los sensores permite monitorear el evento de crecida del río de acuerdo con la secuencia que representa la altura del nivel de agua y cuando esta va en aumento hasta alcanzar 3.50 m se cerrará el circuito del relé de nivel activando la alarma y luz de aviso.

Sustitución del pluviómetro.

Se elaboraron los pluviómetros para medir las lluvias que caen en un determinado lugar de la comunidad durante un tiempo específico:

La metodología empleada para la sustitución del pluviómetro se basó específicamente en el Manual para Sistemas de Alerta Temprana de Inundaciones en Cuencas Menores de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (2007).

Se realizaron los siguientes pasos:

- 1) Se perforó el tapón de 4" para introducir una reducción de 3/4".
- 2) Colocación de la reducción 3/4" sobre el tapón de 4".
- 3) Se colocó una tee pegada a la reducción 3/4"; en el extremo lateral de la tee se instaló un tapón perforado donde se puso una manguera de 1/4" transparente que va paralela al cilindro de 4" que servirá para supervisar el nivel de agua depositado en el cilindro.
- 4) En la parte inferior de la tee se instaló una llave de paso 3/4" para facilitar el drenaje del pluviómetro en cada medición.

5) Se cortó un tubo de aguas negras de 4" por 55cm. de altura, el cual se le instaló en uno de sus extremos el tapón de 4" previamente trabajado.

6) Se pintó la estructura para luego pegarle al tubo una cinta métrica que ayudará a las futuras mediciones del equipo.

7) Se fijó la manguera justamente al lado de la cinta métrica para tener una mayor precisión al momento de la lectura del nivel de lluvia que cae.

8) Se colocó un identificador al equipo.

Las siguientes evidencias de la Figura 17, muestran el proceso de elaboración del pluviómetro.

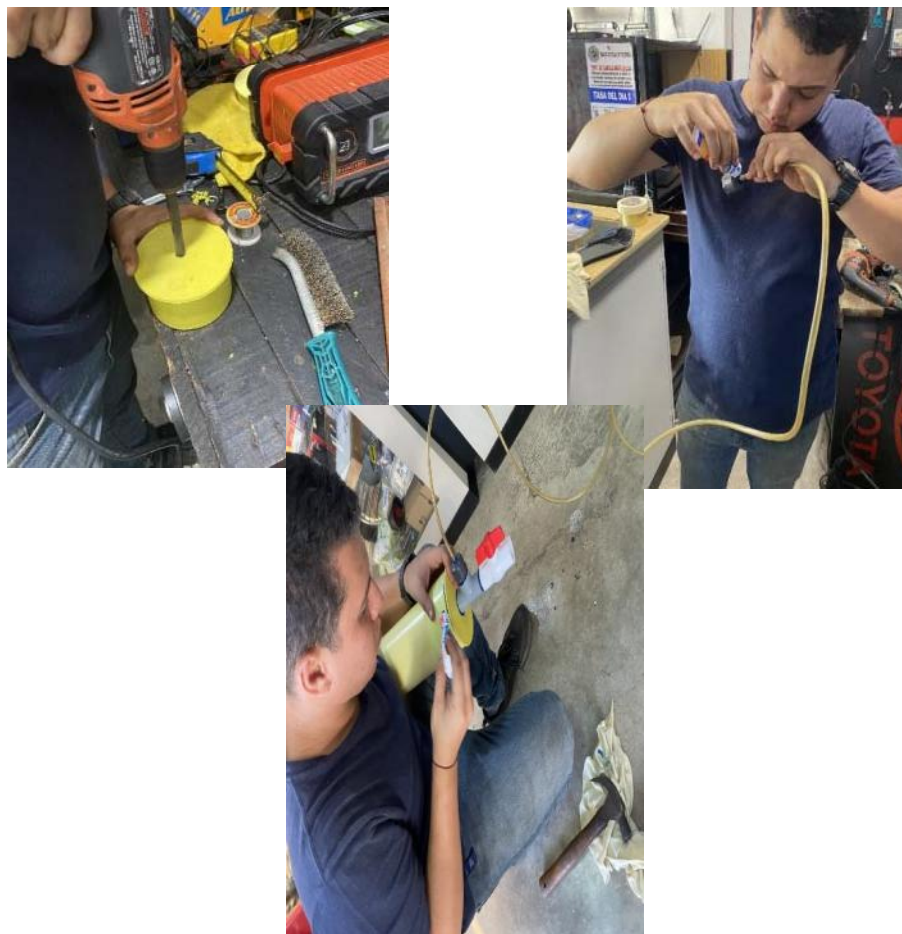


Figura 17. Elaboración del pluviómetro comunitario.
Fuente: Colmenares I. (2023)

En la Figura 18 se muestra el proceso de pintura.



Figura 18. Proceso de pintura y rotulado del pluviómetro comunitario.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Realización del banderín.

Para diseñar el banderín, se utilizó la Norma Venezolana Colores, Símbolos y Dimensiones de Señales de Seguridad (2002), y se cumplieron los siguientes pasos:

- 1) Se cortó la tela de color amarillo con las siguientes medidas: 2.5m de altura por 60cm de ancho.
- 2) Se realizó el ruedo a la tela.

3) Se realizó un borde para introducir el tubo.

4) Se pintaron las letras “Zona Segura”

La Figura 19 muestra el banderín diseñado.



Figura 19. Diseño del banderín.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Charla para el adiestramiento.

Se llevó a cabo una charla dirigida a los habitantes presentes sobre el manejo y uso adecuado del limnómetro, pluviómetro y el dispositivo de alarma para inundaciones:

En este sentido, se invitó a todos los habitantes de la comunidad a una charla sobre “La Gestión de Riesgo de Desastres en la Comunidad Las Adjuntas”, a través de la publicación de un aviso en sitios visibles (Anexo D), tomando en cuanto la importancia de la participación de todos los ciudadanos, mediante acciones mancomunadas que garanticen la seguridad y que se puedan tomar las decisiones más acertadas para responder ante la ocurrencia de un desastre.

Para establecer el éxito del adiestramiento, a los miembros de la comunidad fue necesario explicar el reconocimiento la escala del nivel de agua del río, el funcionamiento de los sensores al momento de activar la sirena y luz de emergencia.

En esta charla, se abordaron los siguientes tópicos:

1) Se instruyó a la asistentes sobre el funcionamiento de los pluviómetros comunitarios y se les enseñó a realizar un equipo similar casero con materiales básicos que pueden tener en sus hogares tales como botella de refresco, piedra, marcadores, tirro y tijera.

2) Se adiestró sobre la regla graduada (limnómetro) ubicado al costado de la pasarela la cual sirve para medir de manera visual el nivel de riesgo al cual están expuestos los habitantes en un momento determinado.

3) Se explicó a los habitantes presentes el riesgo al cual se encuentran expuestos como comunidad, ya que son vulnerables a inundaciones; esto se realizó mostrando los mapas de planicies inundables del sector.

4) Se expuso el mapa de evacuación y refugios para que la comunidad se prepare en caso de ocurrir un desastre por inundación, y a su vez transmitan a futuro la información a los habitantes que no asistieron al encuentro y así puedan estar organizados.

5) Se entregó el banderín “ZONA SEGURA” para identificar el lugar de retiro donde se considera que los habitantes de la comunidad estarán fuera de peligro al momento de ocurrir un desastre debido a la diferencia de cota.

6) Se realizaron dos pruebas frente a los asistentes a la charla; una utilizando electricidad y la otra empleando la batería, para demostrar el funcionamiento automático mediante los sensores ubicados en el río y así generar confianza en el uso del equipo.

7) Se explicó que el D.A.I.L.A. para inundaciones posee dos modalidades de funcionamiento (automático y manual).

El funcionamiento automático se explicó en el paso 6. Para el funcionamiento manual se entregó la llave a ser utilizada en caso de que no se active de manera automática.

La Tabla 4 muestra el contenido de adiestramiento llevado a cabo en la comunidad el día 18-03-2023, destacando que en la charla se utilizó un lenguaje y material sencillos, de fácil comprensión, con la finalidad de captar su atención y lograr la máxima interpretación de la información por parte de los asistentes.

Tabla 4. Contenido de charlas para miembros de la comunidad.

CHARLA	CONTENIDO
1	- Elaboración del pluviómetro casero. - Como se debe realizar la observación del nivel del río utilizando la regla graduada (limnómetro). - Uso de los mapas. - Entrega de banderín. - Pruebas del SAT ante inundación. - Cómo funcionan los componentes de manera automática y manual.

Fuente: Colmenares I. (2023)

A continuación en la Figura 20 se presentan las evidencias de la charla realizada.





Figura 20. Desarrollo de charlas para miembros de la comunidad.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Realización del Simulacro.

Se realizó un simulacro basado en la Norma Venezolana Guía para la Realización de Simulacros (2003) para informar el funcionamiento del dispositivo de alarma para inundaciones. Los pasos para llevar a cabo el simulacro consistieron en:

1) Se invitó a la comunidad por medio de aviso publicado en sitios estratégicos frecuentemente visitados por los habitantes de la comunidad. (Anexo D)

2) Se participó del evento a los miembros de la comunidad vía el grupo de whatsapp.

3) Se invitó a Protección Civil y al Cuerpo de Bomberos del municipio Naguanagua a la actividad.

4) El día del simulacro general, se dio la bienvenida a los presentes y se presentaron los instructores, quienes dieron las indicaciones precisas a seguir para mantener un estándar de seguridad adecuado y así evitar cualquier incidente al momento de ocurrir una evacuación del sector por riesgo de inundación.

La Figura 21 muestra el desarrollo del simulacro.



Figura 21 Desarrollo del simulacro.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Se realizó la reingeniería del SAT ante inundaciones y se entregó a la comunidad para que cuenten con este recurso para actuar durante períodos de tiempo seguro ante la ocurrencia de un desastre por inundación.

Con la ayuda de Google Maps se realizó un mapa de ubicación de los dispositivos que conforman el SAT para inundación y así mostrar con precisión su respectiva localización en la comunidad “Las Adjuntas”.

Las coordenadas de ubicación de cada dispositivo se muestran en latitud y longitud:

Pluviómetro 1: 10°16′0.23″N 68°00′46.5″W

Pluviómetro 2: 10°16′08.4″N 68°00′49.8″W

Banderín “Zona Segura”: 10°16′0.23” N 68°00′46.3”W

Limnómetro: 10°16′02.5”N 68°00′46.5”W

D.A.I.L.A.: 10°16′02.5”N 68°00′46.3”W

Fase IV – Evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad.

Para evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad, se cumplieron las siguientes actividades que permitieron evidenciar los resultados:

1) Observación de los niveles del río en las épocas de lluvia y de verano. Esto se llevó a cabo en visitas realizadas a la comunidad, donde se verificó que el nivel de agua se reflejara en los diferentes rangos de esta regla graduada.

En la Figura 22 se muestra el limnómetro instalado.



Figura 22. Limnómetro instalado.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Se realizó la evaluación en época de lluvia. La Figura 23, muestra el funcionamiento del limnómetro en época de lluvia.



Figura 23. Funcionamiento del limnómetro en época de lluvia.

Fuente: Colmenares I. (2023)

2) Se realizó una prueba para comprobar el funcionamiento del D.A.I.L.A.

Se procedió a realizar pruebas con un balde de agua simulando el comportamiento del río en caso de inundación, colocando los tres sensores a diferentes alturas en dicho balde y llenando con una jarra de agua. Es importante destacar, que la prueba se realizó en dos oportunidades para comprobar que el equipo funcionará de manera correcta con energía eléctrica y con la batería, proceso llevado a cabo bajo la inspección de integrantes de la comunidad, evidencia que se muestra en la Figura 24.



Figura 24. Prueba del D.A.I.L.A. en compañía de la comunidad.

Fuente: Colmenares I. (2023)

3) Se realizó el llenado y drenado de agua a los pluviómetros para verificar el funcionamiento de la manguera de nivel que va acompañada de la regla graduada para determinar que no existiera pérdida de agua para una lectura exacta.

En la Figura 25 se muestra el proceso para el llenado y drenado de agua a los pluviómetros.



Figura 25. Llenado y drenado de agua a los pluviómetros.

Fuente: Colmenares I. (2023)

En la Figura 26, se muestra la evidencia de la prueba de lectura de la cantidad de agua almacenada.



Figura 26. Prueba de lectura de la cantidad de agua almacenada.

Fuente: Colmenares I. (2023)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis de los resultados adquiridos en base a los datos obtenidos de cada una de las fases aplicadas, y así presentar las conclusiones y en base a ello dar las recomendaciones pertinentes para el logro de los objetivos de la investigación.

Con respecto a la población de la comunidad “Las Adjuntas”, se detallan a continuación:

Habitantes de la comunidad “Las Adjuntas”

Total: 175

Adultos: 123

Tercera Edad: 30

Niños y niñas: 52

Personas Discapacitadas: 02 (Son personas adultas)

Fase I –Realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad.

Para realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad, se utilizó una hoja de campo para registrar la información obtenida del encuentro realizado en la comunidad a través de la observación directa y participativa, dejando una memoria fotográfica mediante el uso de cámaras fotográficas; a través de estos instrumentos se

pudo evidenciar la problemática presente, donde los habitantes manifestaron que la localidad está expuesta a desastres por inundación donde han ocurrido siniestros que han puesto en riesgo la vida de los habitantes, afectando la comunidad en general.

Asimismo, se aplicó el instrumento de recolección de datos conformado por trece (13) ítems.

En la Figura 27 se muestran las evidencias de la aplicación del instrumento.



Figura 27. Aplicación del instrumento de recolección de datos.
Fuente: Colmenares I. (2023)

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento de recolección de datos:

Pregunta N° 1: ¿Usted estaba cuando se colocó el Sistema de Alerta Temprana (SAT) para inundación?

La Tabla 5 muestra el resultado de la pregunta 1 y su gráfico correspondiente.

Tabla 5. Resultado de la pregunta 1.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	36	80
No	09	20
Total	45	100

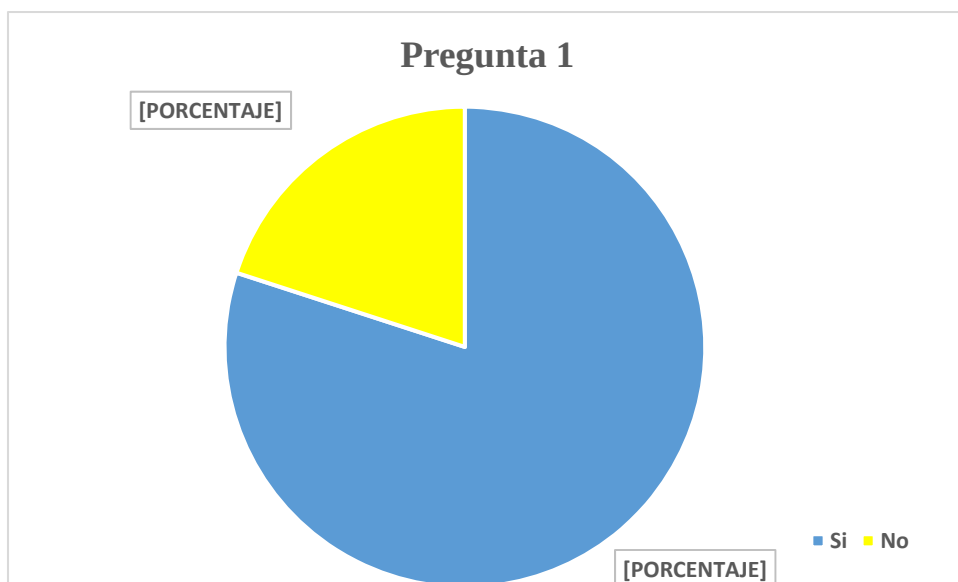


Gráfico 1. Resultado de la pregunta 1.

Los resultados muestran que el 80% de los encuestados respondió que estaban en la comunidad cuando se colocó el Sistema de Alerta Temprana (SAT) para inundación, mientras que el 20% negó haber realizado acto de presencia en ese momento.

Pregunta N° 2: ¿En caso de inundación, tienen rutas de evacuación para desalojar la comunidad?

La Tabla 6 muestra el resultado de la pregunta 2 y su gráfico correspondiente.

Tabla 6. Resultados de la pregunta 2.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	36	80
No	09	20
Total	45	100

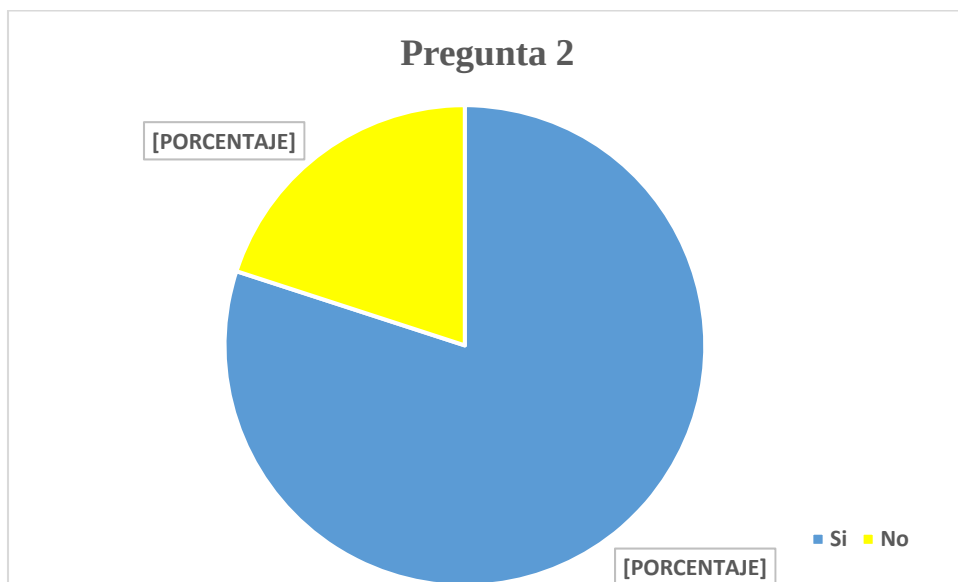


Gráfico 2. Resultado de la pregunta 2.

Un 20% de los habitantes encuestados opinó que en caso de inundación, tienen rutas de evacuación para desalojar la comunidad, pero un 80% señaló que no existen dichas rutas.

Pregunta N° 3: ¿Conoce usted de la existencia de otra salida diferente a la pasarela?

La Tabla 7 muestra el resultado de la pregunta 3 y su gráfico correspondiente.

Tabla 7. Resultado de la pregunta 3.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	27	60
No	18	40
Total	45	100

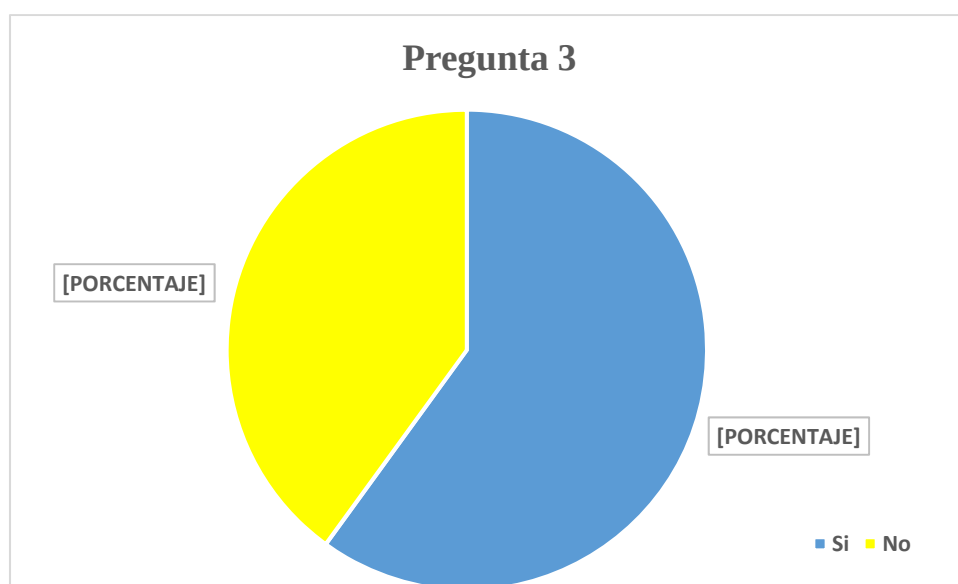


Gráfico 3. Resultado de la pregunta 3.

El 60% de las personas a las que se les fue aplicada la encuesta conocen la existencia de otra salida diferente a la pasarela, contra un 40% que negaron tener esta información.

Pregunta N° 4: ¿Tienen los teléfonos de Protección Civil o los Bomberos para ubicarlos en caso de emergencia?

La Tabla 8 muestra el resultado de la pregunta 4 y su gráfico correspondiente.

Tabla 8. Resultado de la pregunta 4.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	22	49
No	23	51
Total	45	100

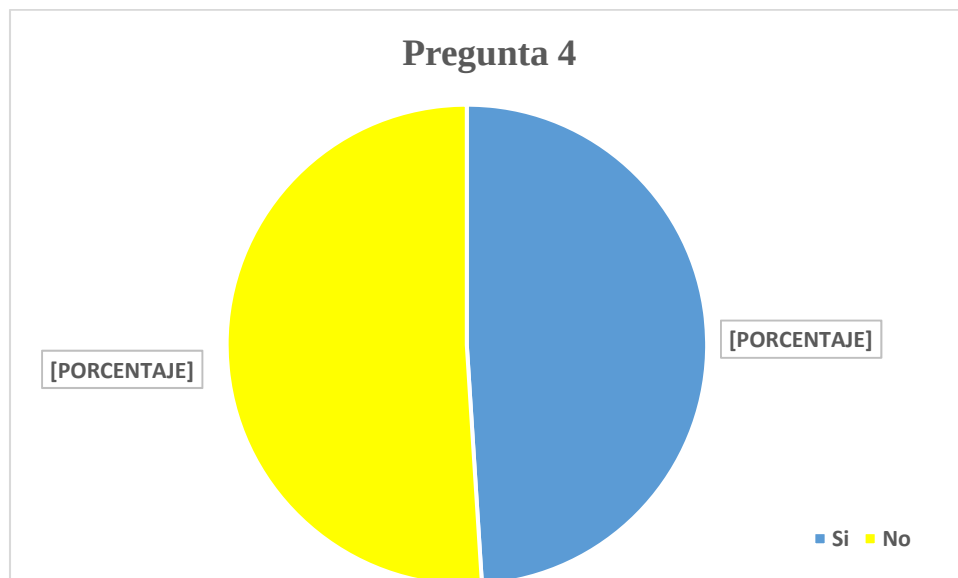


Gráfico 4. Resultado de la pregunta 4.

El 49% de las personas encuestadas opinó que tienen los teléfonos de Protección Civil o los Bomberos para ubicarlos en caso de emergencia, versus un 51% que negó tener esa información para comunicarse con estos organismos.

Pregunta N° 5: ¿Hay algún sitio en la comunidad o cerca de ella donde refugiarse en caso de una inundación?

La Tabla 9 muestra el resultado de la pregunta 5 y su gráfico correspondiente.

Tabla 9. Resultado de la pregunta 5.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	29	65
No	16	35
Total	45	100

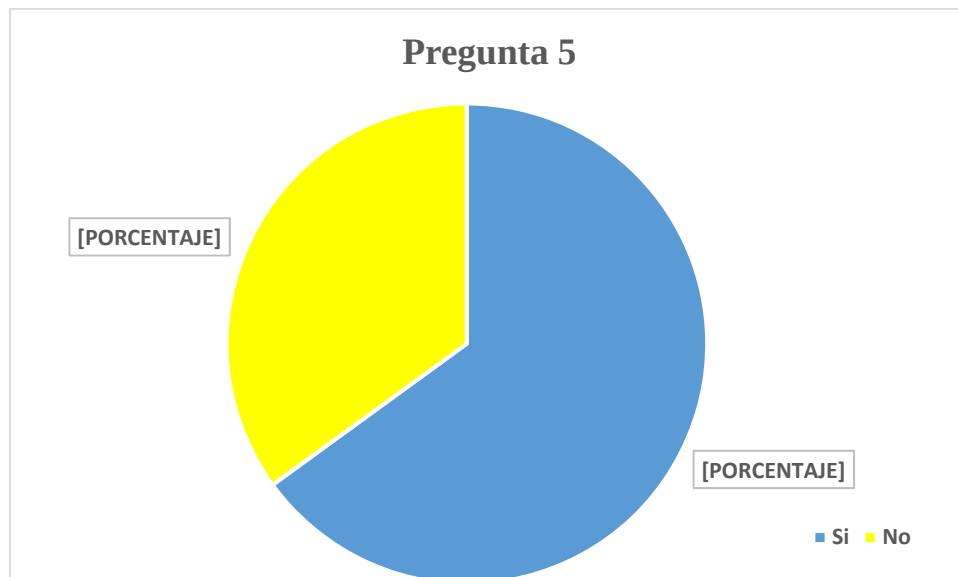


Gráfico 5. Resultado de la pregunta 5.

Los resultados obtenidos muestran que un 65% de la muestra encuestada opinó que hay un sitio en la comunidad o cerca de ella donde refugiarse en caso de una inundación, en contraposición con un 35% que niega la existencia de estos lugares para refugiarse.

Pregunta N° 6: ¿Ustedes como comunidad se encuentran organizados para actuar en caso de ocurrir un desastre por inundación?

La Tabla 10 muestra el resultado de la pregunta 6 y su gráfico correspondiente.

Tabla 10. Resultado de la pregunta 6.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	27	60
No	18	40
Total	45	100

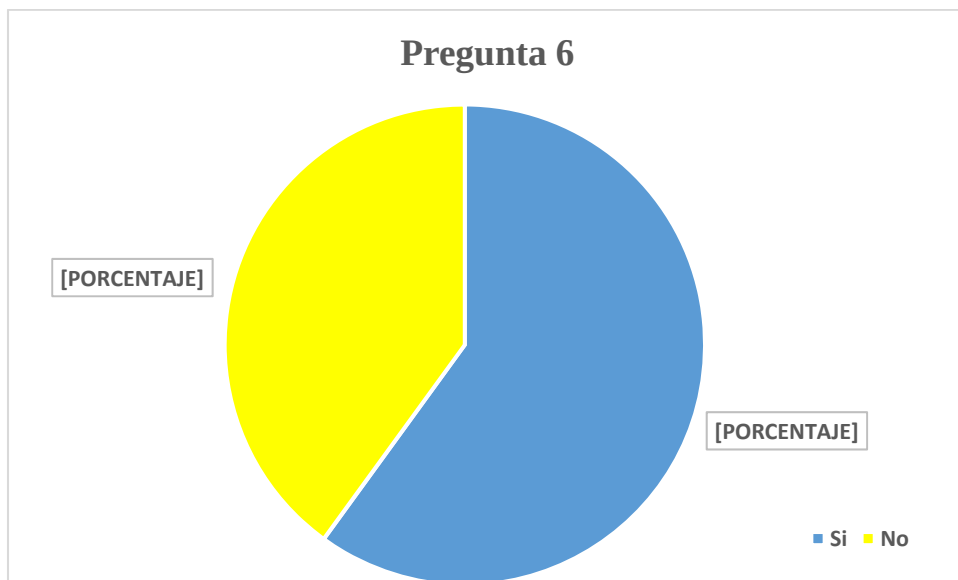


Gráfico 6. Resultado de la pregunta 6.

El 60% de los encuestados opinaron que como comunidad se encuentran organizados para actuar en caso de ocurrir un desastre por inundación, aunque un 40% niega que exista una estructura para actuar adecuadamente en esos casos.

Pregunta N° 7: ¿Existen líderes comunitarios preparados en gestión de riesgos de desastres por inundación a quienes se pueda acudir de presentarse una emergencia?

La Tabla 11 muestra el resultado de la pregunta 7 y su gráfico correspondiente.

Tabla 11. Resultado de la pregunta 7.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	17	38
No	28	62
Total	45	100

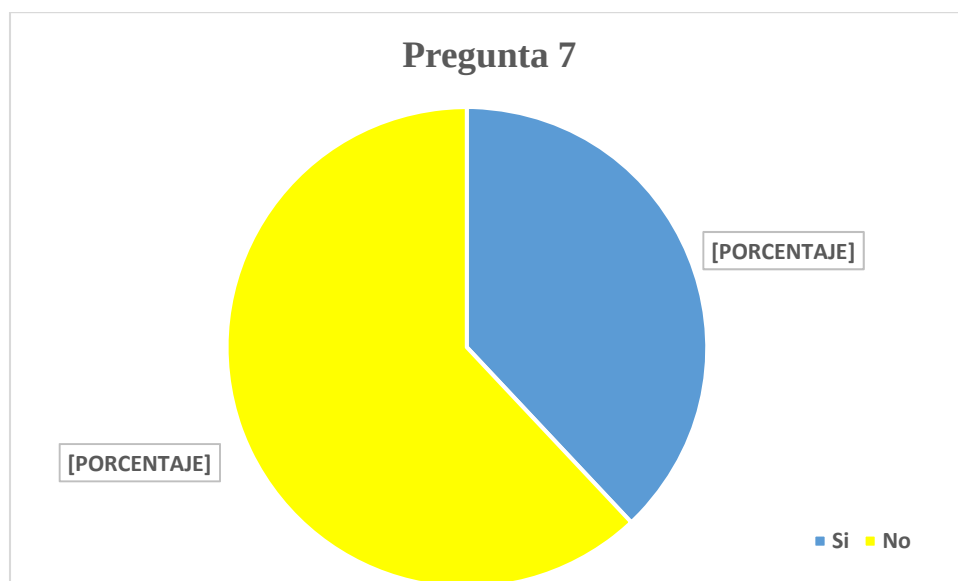


Gráfico 7. Resultado de la pregunta 7.

Al aplicar el cuestionario se obtuvo que un 38% de los encuestados afirma que existen líderes comunitarios preparados en gestión de riesgos de desastres por

inundación a quienes se pueda acudir de presentarse una emergencia, versus 62% que niega la presencia de habitantes formados para que puedan ayudar en caso de un suceso de riesgo .

Pregunta N° 8: ¿Ustedes han participado en charlas o cursos de prevención con el fin de minimizar las pérdidas humanas?

La Tabla 12 muestra el resultado de la pregunta 8 y su gráfico correspondiente.

Tabla 12. Resultado de la pregunta 8.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	31	69
No	14	31
Total	45	100

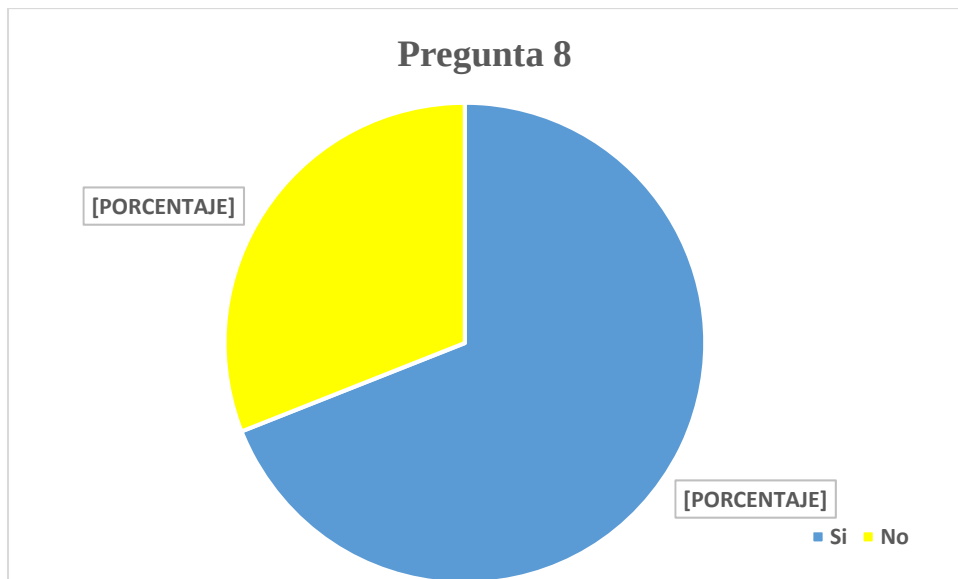


Gráfico 8. Resultado de la pregunta 8.

En esta pregunta los resultados muestran que un 69% de los habitantes encuestados opinaron que han participado en charlas o cursos de prevención con el

fin de minimizar las pérdidas humanas, pero un 31% negó que se hayan llevado a cabo estas acciones.

Pregunta N° 9: ¿Se han ido de la comunidad personas que colaboraban en situaciones de desastre por inundación?

La Tabla 13 muestra el resultado de la pregunta 9 y su gráfico correspondiente.

Tabla 13. Resultado de la pregunta 9.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	08	18
No	37	82
Total	45	100

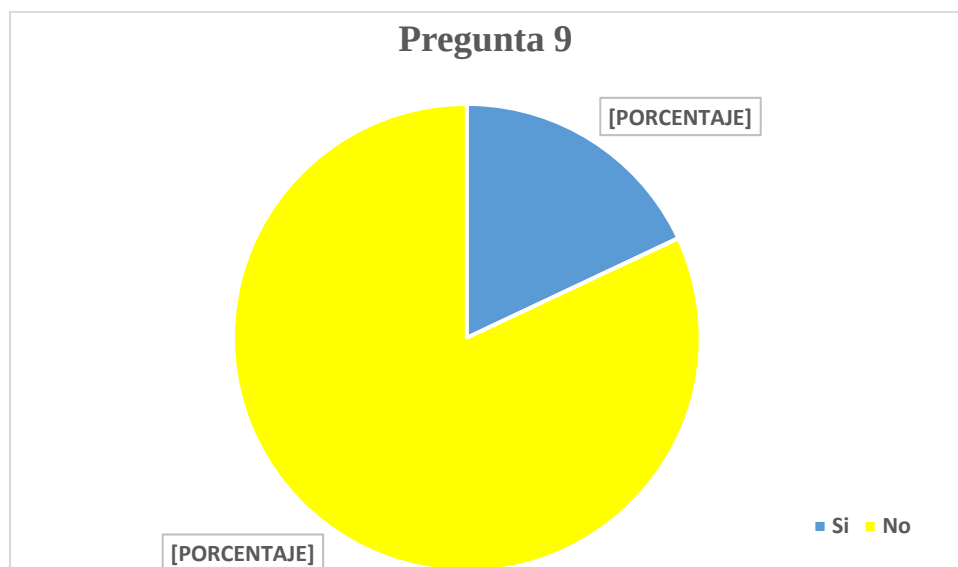


Gráfico 9. Resultado de la pregunta 9.

El resultado obtenido en la aplicación de la encuesta muestra que 18% opinó que se han ido de la comunidad personas que colaboraban en situaciones de desastre por inundación, aunque la mayoría representado por un 82% negó que esto haya sucedido dentro de la comunidad.

De acuerdo con los resultados presentados, se determina que existe una problemática debido a los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad, donde se evidenció falta de comunicación directa con los organismos del Estado tales como Protección Civil y los Bomberos para ubicarlos en caso de emergencia.

Existen pocos líderes comunitarios preparados en la comunidad que participen en la gestión de riesgos de desastres por inundación a quienes se pueda acudir en caso de presentarse una emergencia, aunado al proceso migratorio de algunos de los habitantes que anteriormente colaboraban en situaciones de desastre por inundación dentro del sector.

II. Actualizar los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad

Para la actualización de los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad, se utilizó un sistema de información geográfica que funciona bajo el sistema operativo de software libre llamado QGIS, en su Versión 3.22.11. En el Anexo E. se muestra un procedimiento detallado del empleo de este software

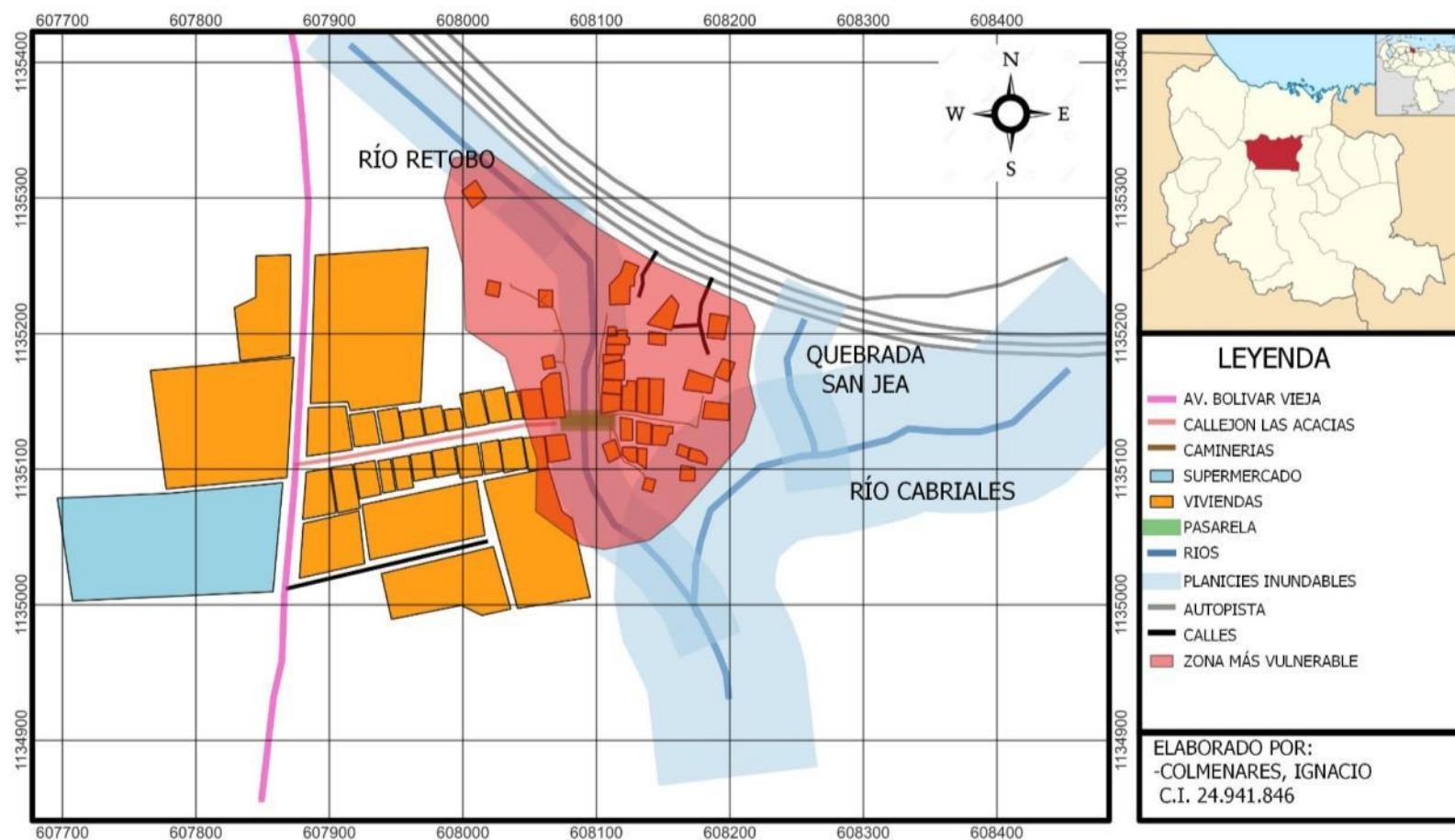
Mapa de Riesgo de Inundación

La actualización del mapa de riesgo por inundación se fundamentó en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en su artículo 127, que establece el derecho y deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en

beneficio de sí misma y del mundo futuro, aunado al Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) del municipio Naguanagua, donde se expresa en el artículo 152 que son áreas de protección las aledañas a los cauces correspondientes a una franja de 25 metros a cada lado desde el borde de cauce de caños y ríos; asimismo, el artículo 155 señala que corresponde a una franja de 60 metros del retiro contemplado a los márgenes del río Cabriales.

Se actualizaron los mapas de acuerdo con la nueva y única ruta de evacuación existente en el sector a fin de tener una base a ser presentada en reuniones con habitantes de la comunidad, ya que la salida hacia la autopista fue cerrada.

A continuación, en la Figura 28 se muestra la representación del mapa de riesgo por inundación.



MAPA DE RIESGO POR INUNDACION DEL SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO



Figura 28. Mapa de riesgo de inundación.

Fuente: Colmenares I. (2023)

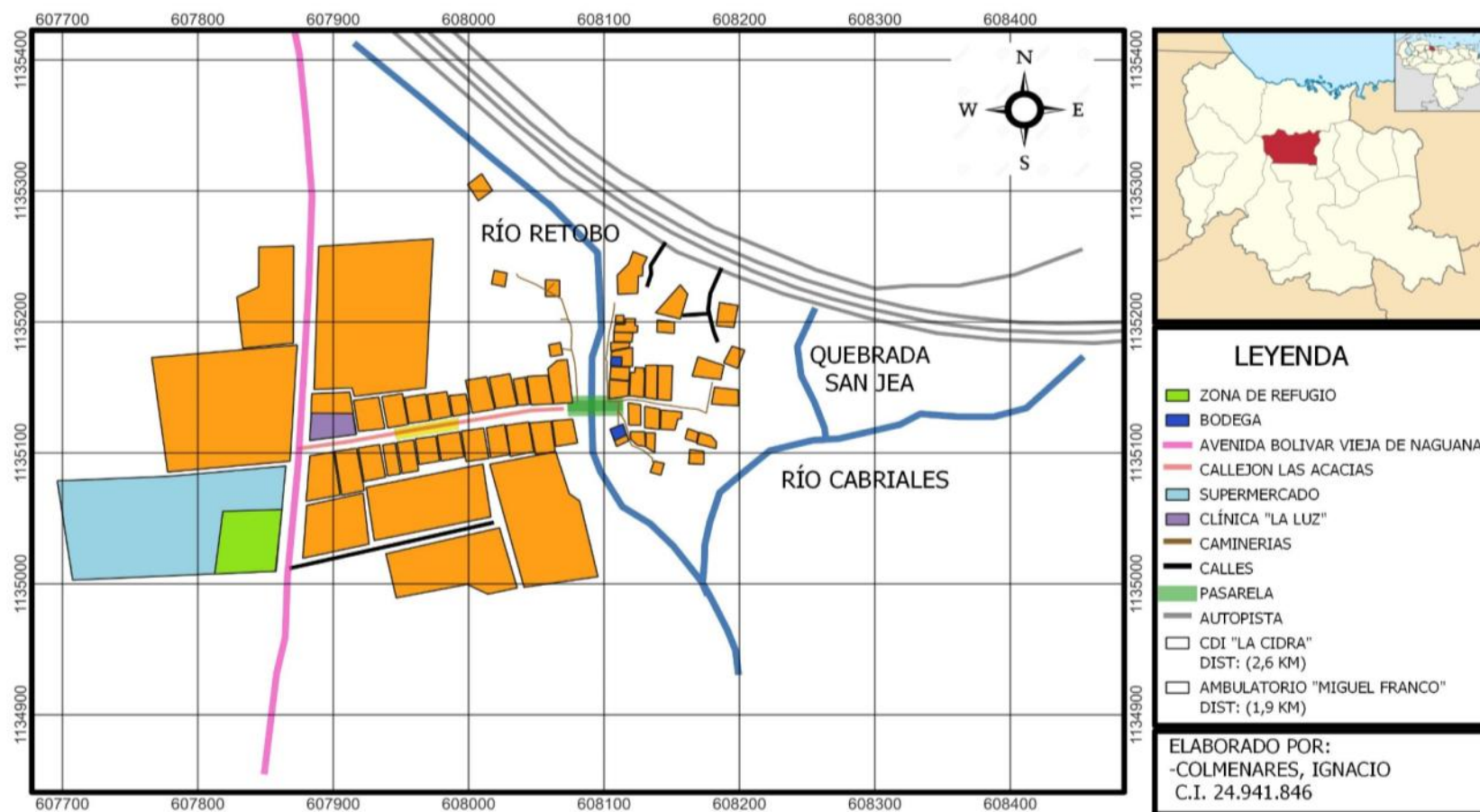
Mapa de sitios de interés en caso de emergencias

En este mapa se ubicaron los lugares de interés cercanos a la comunidad, tales como abastos, clínicas, donde se pueden ubicar alimentos y agua, en caso de que ocurra un desastre y el sector quede aislado mientras dure la emergencia, razón por la cual se debe conocer la ubicación exacta de estos sitios.

También se ubicó la Clínica La Luz, que se encuentra cercana a la comunidad “Las Adjuntas”, donde los habitantes podrán acudir en caso de ser necesario.

Adicionalmente, se hizo referencia en la leyenda del mapa, al Centro de Diagnóstico Integral “La Cidra” el cual está ubicado a 2,6 km. y el Ambulatorio “Miguel Franco”, situado a 1,9 km. de la comunidad “Las Adjuntas”, por ser los centros de asistencia médica más cercanos donde se puede acudir ante la ocurrencia de un desastre por inundación.

A continuación en la Figura 29 se muestra el mapa de sitios de interés en caso de emergencias.



MAPA DE SITIOS DE INTERÉS EN CASO DE EMERGENCIA DEL SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO



Figura 29. Mapa de sitios de interés en caso de emergencias.

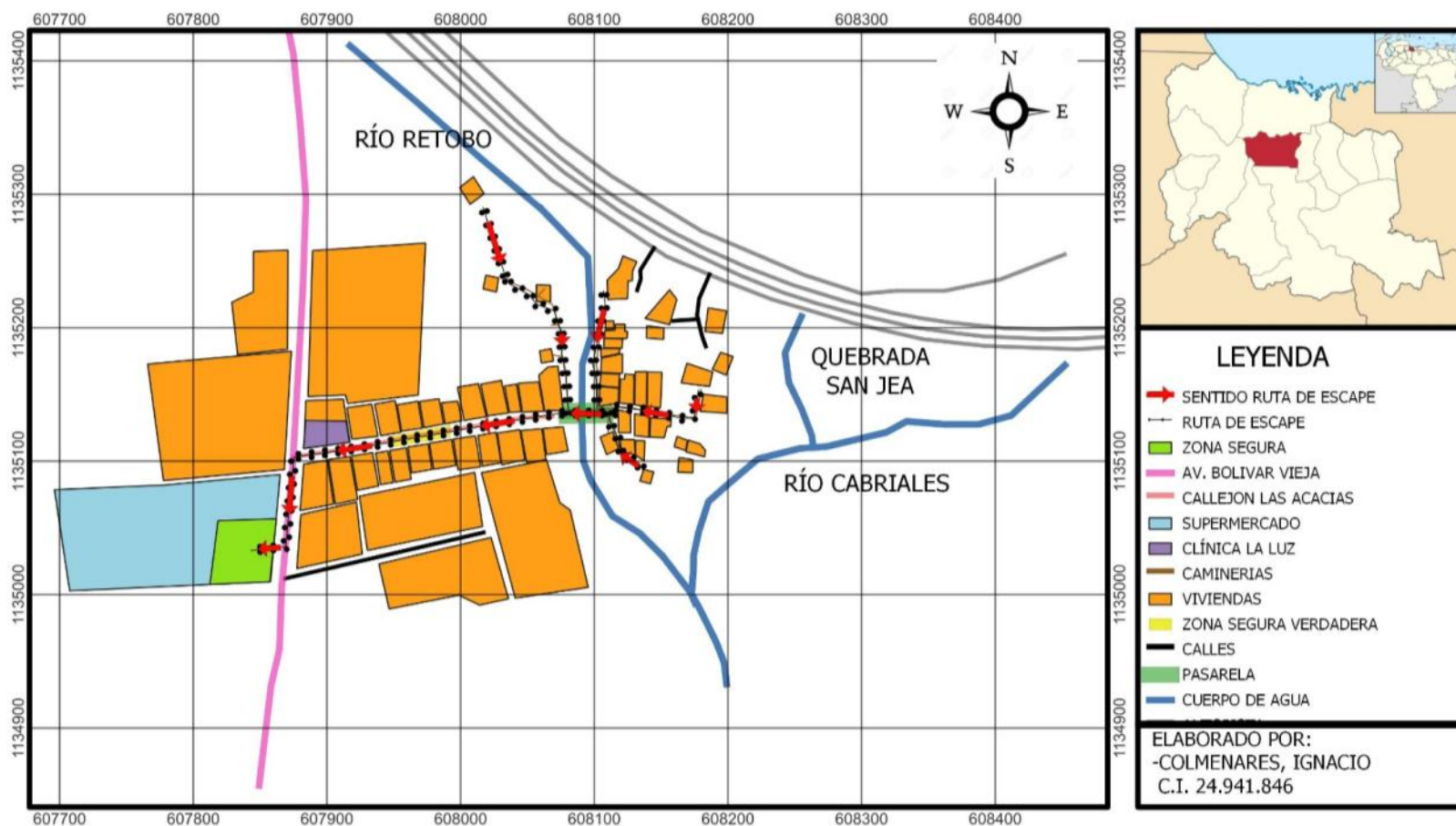
Fuente: Colmenares I. (2023)

Mapa de Ruta de Evacuación

Para el mapa de ruta de evacuación, se utilizó como base el Código de Seguridad Humana, creado por la Asociación Nacional de Protección Contra Fuego (2000), donde se detallan las características de cada una de las salidas de acuerdo con las medidas de la estructura.

Para tal fin, se estableció la ruta más corta para la evacuación donde se consideró importante mantenerlas despejadas y sin obstáculos que puedan representar riesgos al momento del desalojo.

A continuación en la Figura 30 se muestra el mapa de ruta de evacuación:



MAPA DE RUTA DE EVACUACIÓN Y REFUGIO DEL SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO



Figura 30. Mapa de ruta de evacuación.
Fuente: Colmenares I. (2023)

III. Definir el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.

Para cumplir con esta fase, se procedió al diseño del SAT ante la amenaza de inundaciones para la comunidad “Las Adjuntas”. En este sentido, se revisaron los instrumentos de medición de lluvia, se actualizó el D.A.I.L.A. sustituyendo todos los componentes necesarios que lo conformaban para colocar dispositivos 12 v. y poder adicionarle una batería que permitiera su funcionamiento en caso de fallar la energía eléctrica.

El plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad, se llevó a cabo de la siguiente manera:

Restauración y actualización del limnómetro

Se restauró y actualizó el limnómetro para observar los niveles de riesgos por inundación a los cuales pueden estar expuestos los habitantes de la comunidad “Las Adjuntas”. Resulta importante señalar, que el uso correcto del limnómetro permitirá contar con un tiempo prudencial para evacuar la comunidad, puesto que se dispone de una sola vía de escape, requiriendo un lapso de tiempo mayor para el desalojo dentro de la comunidad.

El limnómetro fue colocado lo más cercano posible al centro de la sección transversal del río Retobo y de esta forma poder monitorear cualquier crecimiento de su nivel. También, esta ubicación se tomó en cuenta la practicidad para realizar un futuro mantenimiento a este dispositivo.

A partir de la medición del nivel del río en época de sequía, se tomó como referencia el rango inicial y a partir de ese valor se realizó las diferentes escalas de la

regla graduada, teniendo en cuenta cuatro (4) rangos acorde al nivel de peligro, lo que posibilita tener una clara percepción visual para el monitoreo del evento.

La Figura 31 muestra el resultado final de la restauración y actualización del limnómetro.



Figura 31. Restauración y actualización del limnómetro.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Diseño del D.A.I.L.A.

En el diseño del D.A.I.L.A. se realizó con el remplazo de los siguientes componentes: Breaker de control 16A; voltímetro (16V-400V AC); luz estroboscópica (12V); sirena 30W (12V); relé de nivel (12V); voltímetro (12V); transformador de 220V AC a 12V DC ó 110V AC a 12V DC; bornera 6 polos; batería 12V 9Ah; switch con llave de tres pases (on/auto/off); cable número 18 (desde la caja hasta los sensores colocados en el limnómetro).

También se incorporó una batería, por la necesidad de funcionamiento en caso de fallar la energía eléctrica, problema que es frecuente en la comunidad, necesidad manifestada por los habitantes.

Asimismo, se reemplazaron todos componentes que conformaban el dispositivo para poder llevar a cabo la adaptación de una fuente de poder alternativa que permitiera su funcionamiento en todo momento. La Figura 32 muestra el D.A.I.L.A. actualizado (nuevos componentes e instalación de batería).



Figura 32. D.A.I.L.A. actualizado (nuevos componentes e instalación de batería)

Fuente: Colmenares I. (2023)

Se colocaron tres (3) electrodos de control de nivel de agua que activan su funcionamiento en un lugar más bajo donde se encontraban ubicados anteriormente; el primero se ancló a nivel del lecho de río, el segundo en un nivel bajo entre la unión del rango verde y amarillo, y el tercero se colocó en la unión entre el rango amarillo y naranja, con el propósito de tener mayor cantidad de tiempo para el desalojo de la zona de riesgo, debido a que se cuenta con una sola vía de escape (pasarela peatonal)

La Figura 33 muestra la colocación de electrodos de control del D.A.I.L.A.

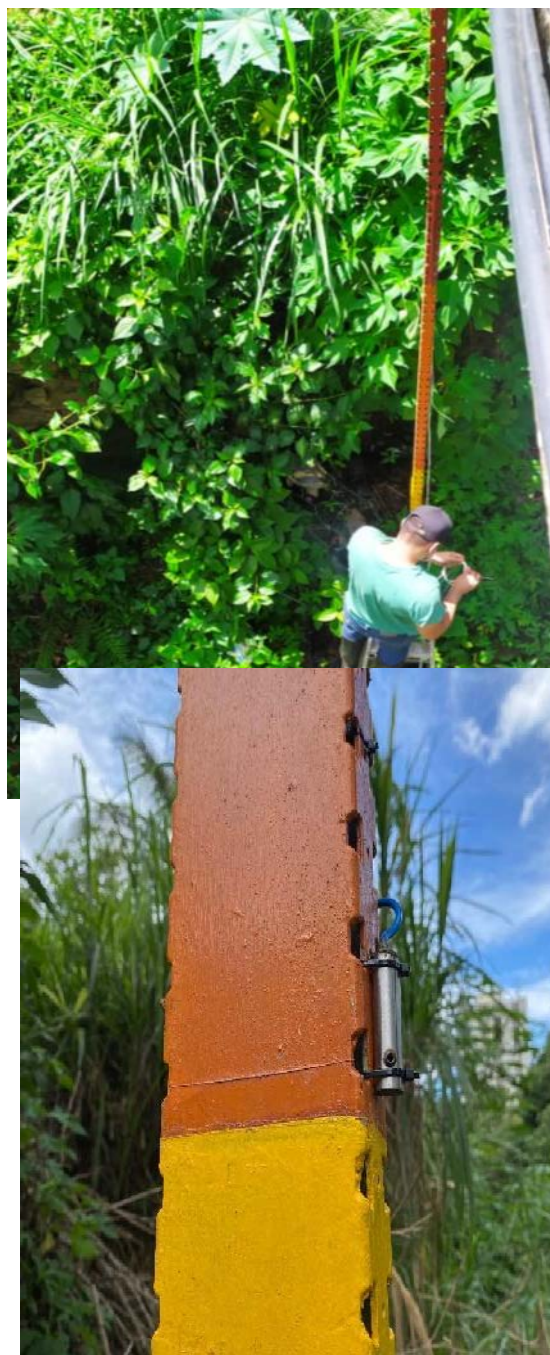


Figura 33. Colocación de electrodos de control del D.A.I.L.A.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Una vez colocados los electrodos de control sobre el limnómetro quedó la versión definitiva del D.A.I.L.A.

En la Figura 34 se aprecian los componentes del Dispositivo de Alerta ante Inundación Las Adjuntas (D.A.I.L.A).



Figura 34. Componentes del Dispositivo de Alerta ante Inundaciones Las Adjuntas.
Fuente: Colmenares I. (2023)

- 1) BC: Breaker de Control; V1: 2) Voltímetro 16VAC - 400V AC;
- 3) T: Transformador 110V AC ó 220V AC a 12DC; 4) D: Diodo 12V
- 5) B: Batería 12V; 6) V2: Voltímetro 12V;
- 7) I: Interruptor MOA (Manual/Off/Automático); 8) RN: Relé de nivel
- 9) C: Luz estroboscópica; 10) S: Sirena; 11) Bornera 6 polos

El D.A.I.L.A. opera de la siguiente manera:

Es importante destacar, que el D.A.I.L.A., está dotado de un transformador multivoltaje (110V AC o 220V AC) a 12V DC, lo que permite conectarlo en sistemas eléctricos monofásicos y bifásicos.

A su vez, cuenta con un sistema alternativo que consta de una batería 12V 9Ah, el cual comienza a operar al momento de detectar que el transformador se queda sin corriente eléctrica, garantizando un monitoreo y capacidad de activar los sistemas de alarma e iluminación durante 24 horas continuas.

Con respecto a la ubicación del D.A.I.L.A., esta se mantuvo por considerar que el sitio donde se encontraba instalado permitía que los habitantes de la comunidad percibieran el sonido de la alarma, además de que es fácil acceso para realizar sus mantenimientos periódicos. Para el proceso de instalación del equipo en el sitio definitivo, se dejó constancia mediante una carta de entrega, firmada por un integrante del consejo comunal, evidencia que se muestra en el Anexo F.

La Figura 35 muestra la versión definitiva del D.A.I.L.A.



Figura 35. Versión definitiva del D.A.I.L.A.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Sustitución del pluviómetro

Se sustituyeron los pluviómetros y se consideró necesario ubicar uno en la vivienda más alejada de la comunidad ya que no se escuchaba la alarma, resultando su uso un mecanismo útil para percibir de manera visual el posible aumento de los niveles de agua del río.

El otro pluviómetro, se colocó en la zona central de la comunidad basándose en el Manual para Sistemas de Alerta Temprana de Inundaciones en Cuencas Menores de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (2007), que establece que debe existir un pluviómetro aguas arriba y otro aguas abajo para que al momento de recabar información, se pueda calcular un promedio entre ambos valores.

Estos pluviómetros fueron sustituidos porque transcurrieron cuatro (4) años de su instalación inicial y por efectos de estar expuestos a la intemperie, el material plástico se deterioró.

Posteriormente se informó a los habitantes del sector como deben utilizarlos para poder interpretar los valores que este instrumento indica, y poder tomar las precauciones en caso de fuertes precipitaciones que puedan generar riesgo de desastre por inundación.

La Figura 36 muestra la sustitución del pluviómetro comunitario.



Figura 36. Sustitución del pluviómetro comunitario.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Diseño del banderín para identificar la zona segura al momento de ocurrir un desastre por inundación.

El diseño del banderín se realizó para identificar la zona segura al momento de ocurrir un desastre por inundación se colocó en la vía de escape hacia el Callejón Las Acacias de manera visible y en la zona segura, donde los habitantes de la comunidad “Las Adjuntas” puedan tomarlo como punto de concentración en caso de ocurrir un

desastre para estar seguros, estando esta área en una cota superior (determinada por un GPS) a la del margen del río a la de la zona amenazada de inundación.

Es importante destacar, que este punto de concentración es solo un sitio de reunión propuesto por el personal de Protección Civil para hacer más fácil el desalojo. Este banderín se diseñó aplicando las normas de señalización en caso de emergencia. La Figura 37 se muestra la colocación del banderín en el área segura.



Figura 37. Colocación del banderín en el área segura.
Fuente: Colmenares I. (2023)

**Charla para el adiestramiento a las personas sobre el funcionamiento del SAT
para inundación.**

Con la finalidad de cumplir con el adiestramiento a las personas sobre el funcionamiento del SAT para inundación de la comunidad “Las Adjuntas” y su implementación llegue a ser sostenible, se debe lograr la organización comunitaria a través de actividades que refuercen los conocimientos de los habitantes en cuanto a la gestión de riesgos de desastres, así como la importancia del uso de los sistemas dentro del sector.

Para el desarrollo de acciones de respuesta de la comunidad ante la presencia de una inundación se contó con la colaboración de protección civil, conjuntamente con la planificación y ejecución del investigador. En estas charlas, los asistentes obtuvieron conocimientos relacionados con el funcionamiento del SAT para inundaciones, que incluye el limnómetro, el D.A.I.L.A., de uso los pluviómetros y ubicación del banderín; a su vez reconocieron los mapas de ruta de evacuación y planicies inundables para saber cómo actuar ante la ocurrencia de una amenaza.

La Figura 38 muestra la verificación de conocimientos de la charla.



Figura 38. Verificación de conocimientos de la charla.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Realización del Simulacro

Luego de colocar en funcionamiento el dispositivo automático ante inundaciones, se procedió a realizar un simulacro con los habitantes de la comunidad en conjunto con los organismos del Estado, tales como Protección Civil Naguanagua y Brigada de Rescate Naguanagua.

Se realizaron dos (2) simulacros en la comunidad debido a que los organismos antes mencionados, iban corrigiendo la forma correcta de realizar la evacuación ante la ocurrencia de una inundación, hasta lograr el nivel de exigencia en materia de seguridad, en vista que en la primera práctica, no se cumplieron con los requisitos exigidos.

Los simulacros se llevaron a cabo de acuerdo con la normativa de Protección Civil y Cuerpo de Bomberos siguiendo rigurosamente un formato o metodología que indica el tipo de simulacro, tiempo, evaluación del procedimiento, principales dificultades, limitaciones, recomendaciones y el evaluador, bajo estrictos criterios de seguridad del organismo mencionado a fin de mantener la seguridad y estabilidad en la realización del evento.

Es importante resaltar, que en todo momento las actividades del simulacro que se llevaron a cabo fueron bajo la estricta vigilancia y criterio de Protección Civil y Cuerpo de Bomberos.

En la Figura 39, se muestran las evidencias de la realización de los simulacros con presencia de organismos y habitantes en general.



Figura 39. Realización de simulacros.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Al finalizar el simulacro, se procedió al llenado del “Formato Evaluación de Simulacro”, realizado por el Prof. José Vázquez, lo cual se muestra en el Anexo G y la asistencia al evento se evidencia en el Anexo H.

Es importante destacar, que con las actividades realizadas para cumplir con el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad, se logró la reingeniería del SAT, donde se cumplieron acciones de fácil comprensión y manejo, que permitieron a todos los habitantes contar con un recurso que puede ser utilizado en caso de ocurrir un evento hidrometeorológico

En este sentido, el sistema se caracteriza por contar con equipos de observación directa y sistemas automáticos que son de fácil manejo, y puedan ser manipulados por los miembros de la comunidad, sin necesidad de contar con la presencia de miembros de organismos públicos o privados. Este sistema quedó conformado por los siguientes dispositivos limnómetro, pluviómetros, banderín y dispositivo de alarma.

En la Figura 40 se muestra la evidencia del mapa de ubicación de equipos que conforman el SAT para inundaciones.

MAPA DE UBICACIÓN DE EQUIPOS QUE CONFORMAN EL SAT PARA INUNDACIONES



Figura 40. Mapa de ubicación de equipos que conforman el SAT para inundaciones.

Fuente: Colmenares I. (2023)

El SAT ante la amenaza de inundaciones se entregó a un representante de la comunidad “Las Adjuntas”, con la asistencia de varios habitantes, el cual consta de limnómetro, pluviómetros y el dispositivo de alarma automático, toda la información está disponible en el acta de entrega ubicada en la sección de Anexos.

A continuación, en la Figura 41 se muestra el mural con la escala de alerta y vía de escape.



Figura 41. Mural con la escala de alerta y vía de escape.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Este mural se realizó en esta investigación con la escala de riesgo que pueden utilizar en la comunidad “Las Adjuntas” ante una emergencia por inundación, donde también se señala la única alternativa de vía de escape o salida con la que cuenta la comunidad a través de la pasarela en caso de que se active el dispositivo de alarma.

IV. Evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad.

.

Para evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad, se verificó la actividad que cumple el limnómetro, el D.A.I.L.A. y de los pluviómetros. Para el caso de la regla graduada se llevaron a cabo observaciones de los niveles del río en las épocas de lluvia, comprobando que indica de manera correcta los niveles de agua, y a su vez permite la observación de los diferentes rangos de peligro clasificados de acuerdo con la escala de riesgo.

Se realizaron las pruebas para comprobar el funcionamiento del D.A.I.L.A., obteniendo como resultado que trabaja con energía eléctrica y con la batería de manera correcta, garantizando a los habitantes de la comunidad “Las Adjuntas” un aviso de alerta que le permite tomar medidas de precaución en cualquier momento antes y durante la presencia de un desastre por inundación.

Con la realización del llenado de agua a los pluviómetros para verificar su funcionamiento, se determinó que ambos equipos no presentaron pérdida de agua pudiendo esto ser confiable para medir las precipitaciones en el lugar instalado en periodos de tiempo determinados y hacer registros hidrológicos continuos con el que se pueden determinar las horas de inicio y terminación de la lluvia así como su intensidad en todo momento.

Los pluviómetros comunitarios, se convirtieron en una valiosa herramienta para que la comunidad estime los umbrales de peligro de inundación y deslizamiento de acuerdo con la cantidad e intensidad de lluvia en el sector “Las Adjuntas”, para que se preparen y puedan evitar los riesgos de desastres.

Evaluación del nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022).

Para la evaluación del nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022), se tomaron en cuenta cuatro ítems del instrumento de recolección de datos aplicado a la muestra de este estudio, y con base a los resultados obtenidos se utilizó la escala de referencia y el cálculo de los promedios de las respuestas aportadas, a fin de indicar si la gestión de riesgo de desastre por inundación no es sostenible, es medianamente sostenible o es sostenible.

A continuación, se presentan los resultados en la aplicación del instrumento de recolección de datos:

Pregunta N° 10: -¿Les ha sido útil la alarma instalada por la Universidad de Carabobo en caso de inundación?

La Tabla 14 muestra el resultado de la pregunta 10 y su gráfico correspondiente.

Tabla 14. Resultado de la pregunta 10.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	37	82
No	08	18
Total	45	100

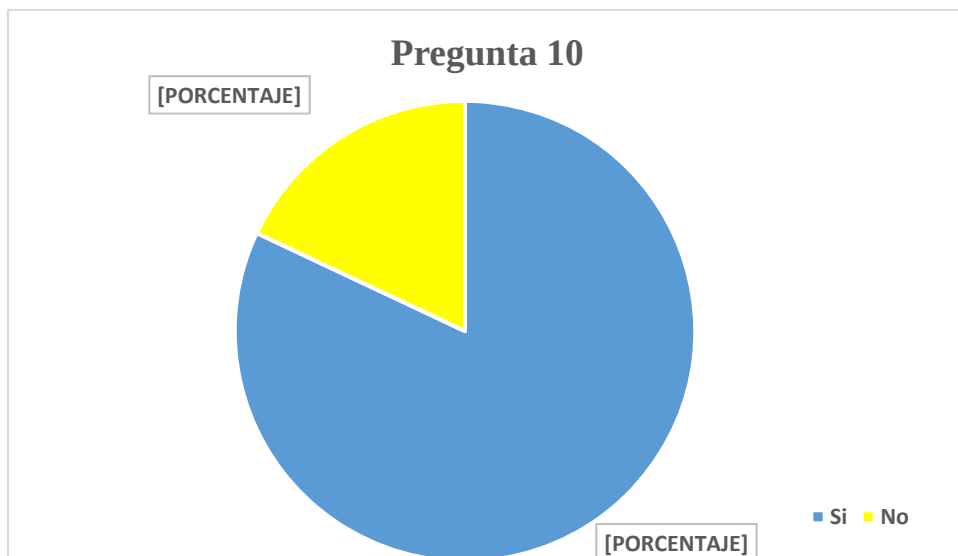


Gráfico 10. Resultado de la pregunta 10.

El resultado obtenido indica que un 82% de los encuestados opinaron que les ha sido útil la alarma instalada por la Universidad de Carabobo en caso de inundación, mientras que el 18% negó este planteamiento.

Pregunta N° 11: ¿Considera necesario colocar algún dispositivo que permita que el Sistema de Alerta Temprana (SAT) para inundación funcione aun cuando no haya electricidad?

La Tabla 15 muestra el resultado de la pregunta 11 y su gráfico correspondiente.

Tabla 15. Resultado de la pregunta 11.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	45	100
No	0	0
Total	45	100

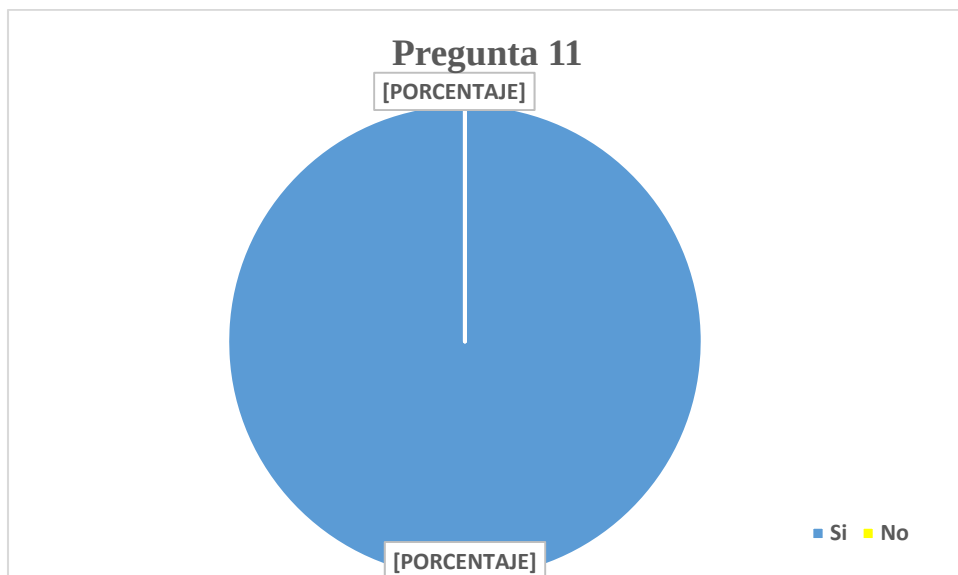


Gráfico 11. Resultado de la pregunta 11.

En esta pregunta, un 100% de los encuestados consideraron necesario colocar algún dispositivo que permita que el Sistema de Alerta Temprana (SAT) para inundación funcione aun cuando no haya electricidad, lo que se considera una prioridad en la comunidad.

Pregunta N° 12: ¿Tienen ustedes algún equipo para medir la lluvia?

La Tabla 16 muestra el resultado de la pregunta 12 y su gráfico correspondiente.

Tabla 16. Resultados de la pregunta 12.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	05	11
No	40	89
Total	45	100

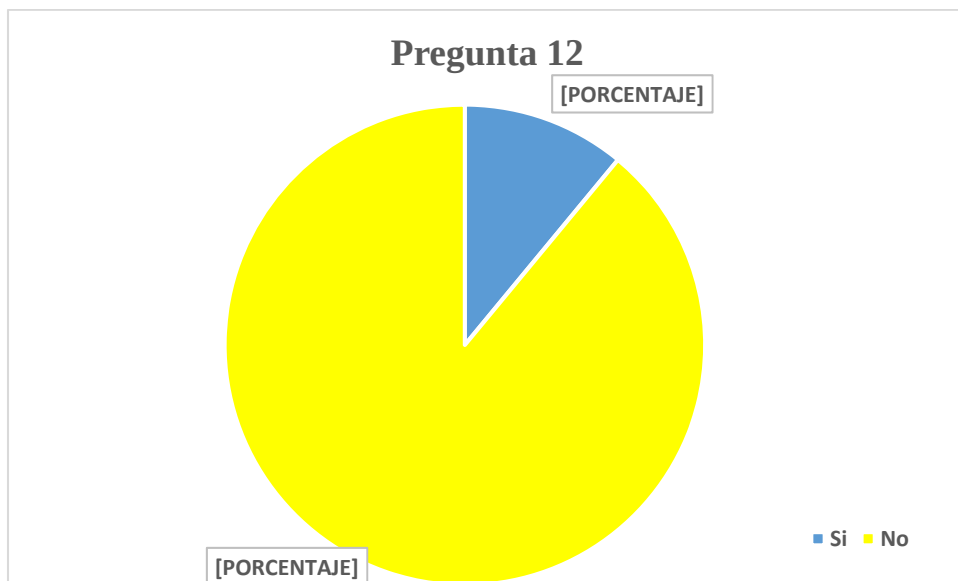


Gráfico 12. Resultado de la pregunta 12.

El 11% de las personas encuestadas respondieron que tienen algún equipo para medir la lluvia, versus un 89% niegan que exista este dispositivo en la comunidad para conocer los niveles del agua que ha caído.

Pregunta N° 13: ¿Saben ustedes utilizar la regla ubicada en la pasarela que señala los niveles del agua cuando va creciendo el río?

La Tabla 17 muestra el resultado de la pregunta 13 y su gráfico correspondiente.

Tabla 17. Resultado de la pregunta 13.

Alternativa	Frecuencia	Ponderación (%)
Si	20	44
No	25	56
Total	45	100

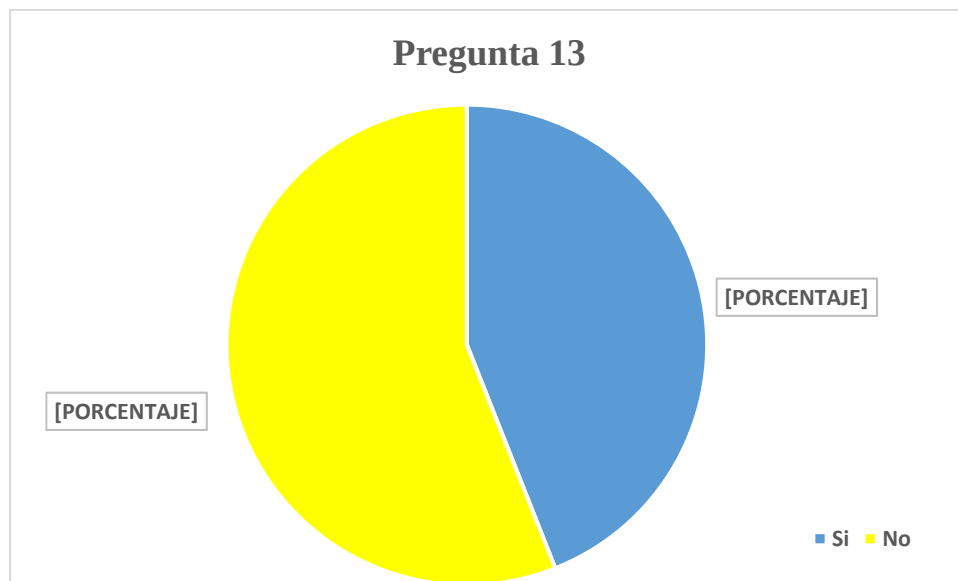


Gráfico 13. Resultado de la pregunta 13.

En esta pregunta un 44% de los encuestados afirmaron que saben utilizar la regla ubicada en la pasarela que señala los niveles del agua cuando va creciendo el río, en contraste con un 56% que opinaron que no.

Para evaluar el plan anterior diseñado para esta comunidad, se tomaron los porcentajes obtenidos en cada uno de los ítems en la aplicación del instrumento (ítems del 10 al 13) y se calcularon los promedios para cada opción de respuesta (Si y No), a fin de determinar si la gestión de riesgo de desastre por inundación no es sostenible, es medianamente sostenible o es sostenible.

En la Tabla 18, se evalúa la sostenibilidad de la gestión de desastres por inundación:

Tabla 18. Evaluación de sostenibilidad de la gestión de desastres por inundación.

Ítem	Si (%)	No (%)
10	82	18
11	100	0
12	11	89
13	44	56
Promedios	59,25	40,75

Fuente: Colmenares I. (2023)

De acuerdo con los resultados promedios presentados en la Tabla 16, se obtuvo un 59,25% para la opción de respuestas Si, cuyas evidencias permiten señalar que es necesario colocar un dispositivo que permita que el SAT de la comunidad funcione aun cuando no haya electricidad, lo cual se logró con la instalación de la batería al D.A.I.L.A., debido a que este equipo anteriormente no poseía este componente quedando sin funcionamiento ante la ausencia de energía eléctrica. Asimismo, los habitantes encuestados manifestaron que ha sido útil la alarma instalada por la Universidad de Carabobo en caso de inundación.

El promedio de 40,75% correspondió a la opción de No, cuyas desventajas se manifestaron en que la comunidad no tienen un equipo para medir la lluvia correctamente, además que desconocen cómo utilizar la regla ubicada en la pasarela que señala los niveles del agua cuando va creciendo el río.

Esto permite señalar de acuerdo con la escala de referencia diseñada por el investigador, que la gestión de riesgo de desastre por inundación es medianamente

sostenible dentro de la comunidad “Las Adjuntos, municipio Naguanagua, del estado Carabobo.

Para garantizar a futuro la sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo), se presenta en la Tabla 19, un plan de actividades a ser ejecutadas por los habitantes de la comunidad.



Tabla 19. Plan para la sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo)

Objetivo Específico: Asegurar la sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo)			
Actividad	Acciones	Tiempo	Responsable
Limnómetro	1)Revisar las condiciones de las pinturas. 2)Evaluar los cuatro rangos de la regla graduada.	Cada seis meses	Habitantes de la comunidad
D.A.I.L.A.	1)Chequear de forma manual el funcionamiento del dispositivo (sirena y luces estroboscópicas). 2)Verificar el funcionamiento del dispositivo con la batería. 3)Comprobar el monitoreo del relé de nivel mediante los tres sensores.	Cada tres meses	Habitantes de la comunidad
Actividad	Acciones	Tiempo	Responsable
Pluviómetro	1)Revisar condiciones físicas externas del instrumento de medición de precipitación. 2)Realizar llenado y drenado del	Anual	Habitantes de la comunidad

	depósito de agua. 3)Comprobar la graduación del instrumento para una lectura exacta mediante la manguera transparente.		
Banderín	1)Revisar las condiciones físicas. 2)Chequear el estado de la pintura.	Anual	Habitantes de la comunidad
Charlas de Adiestramiento	1)Solicitar apoyo a los organismos competentes (Protección Civil y Cuerpo de Bomberos) en materia de gestión de riesgos por inundación. 2)Dictar charlas de adiestramiento, formación y concientización. 3)Mantener informada a la comunidad.	Semestral	Habitantes de la comunidad
Actividad	Acciones	Tiempo	Responsable
Simulacros	1)Solicitar apoyo a los organismos competentes (Protección Civil y Cuerpo de Bomberos) en materia de gestión de riesgos por inundación.	Semestral	Habitantes de la comunidad

	2) Realizar simulacros de desalojo en la comunidad.		
Nota Importante: Los organismos competentes en materia de gestión de riesgo por inundación deben conocer que el sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo cuenta con una sola vía de escape, la cual se ubica sobre la pasarela saliendo por el Callejón Las Acacias, teniendo como sitio de refugio el estacionamiento del supermercado Luxor. Es importante tomar en cuenta que el desalojo en esta comunidad debe realizarse con un tiempo suficiente que permita evitar pérdidas humanas debido a la existencia de una única vía de escape.			Protección Civil y Cuerpo de Bomberos

Fuente: Colmenares I. (2023)

CONCLUSIONES

Una vez culminada la investigación cuyo objetivo general fue evaluar el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación (sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022), mediante el desarrollo de las fases establecidas, se formularon las siguientes conclusiones:

En relación con la conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad, se evidenció que existían situaciones de debilidad ante la gestión de riesgos de desastres por inundación, por lo cual se requirió de una intervención para la modificación del SAT ante inundaciones.

Se actualizaron los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres por inundación cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a riesgos, debido a que la última modificación se realizó en el año 2016, por lo tanto, cambiaron las rutas de evacuación y el lugar de refugio, dado que en la comunidad fue cerrada la salida hacia la autopista y en la actualidad sólo cuentan con una sola vía de escape que es por la pasarela peatonal.

Se definió el plan de gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad llevando a cabo la reparación y actualización de los equipos; además se ejecutaron actividades para informar la existencia, funcionamiento y uso de cada uno de los dispositivos que permiten alertar al sector ante la presencia de cualquier amenaza por inundación. Asimismo, se llevó a cabo la reingeniería del SAT ante inundaciones, a fin de dejar una herramienta informativa actualizada digna de ser consultada periódicamente para mantener la seguridad de los habitantes del sector “Las Adjuntas” del municipio Naguanagua, Estado Carabobo.

Se evaluó el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad, mediante pruebas exhaustivas realizadas a los equipos obteniendo como resultados que los equipos tales como el limnómetro, el D.A.I.L.A. y los pluviómetros funcionaron de manera correcta, lo que permite señalar que éstos serán de gran utilidad para la comunidad.

Finalmente, se puede concluir que el nivel de sostenibilidad de la gestión de riesgos de desastre por inundación en el sector Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo, período 2019-2022, es medianamente sostenible, tomando en cuenta aspectos favorables dentro de la gestión como la utilidad de la alarma anteriormente instalada en caso de inundación, así como la existencia del SAT para inundaciones, cuyo valor resultante fue de 59,25%, el cual se ubica en el rango de la escala de sostenibilidad de 50% - 69%.

RECOMENDACIONES

Con la finalidad de mejorar la gestión de riesgo de desastres por inundaciones se proponen las siguientes recomendaciones:

Se sugiere a nuestra casa de estudio, Universidad de Carabobo, Escuela de Ingeniería Civil, Departamento de Ingeniería Ambiental, como entes rectores continuar promoviendo estudios relacionados con la gestión de riesgos de desastres ante inundación, que permitan ejecutar las políticas emanadas en planes y programas para atender a las comunidades más necesitadas.

Se considera pertinente, la comunicación constante entre escuelas de ingeniería de la Universidad de Carabobo, a fin de reconocer que proyectos pueden ser complementados y desarrollados en conjunto.

A la Alcaldía del municipio Naguanagua, apoyar los proyectos e investigaciones que se realizan desde las casas de estudios aportando los recursos necesarios para su ejecución.

Es necesario crear conciencia en las comunidades, especialmente al sector “Las Adjuntas”, municipio Naguanagua, estado Carabobo de los riesgos de desastres por inundaciones que existen y a los cuales están expuestos, a fin de que reconozcan como pueden actuar al momento de su ocurrencia.

Se recomienda aplicar el plan diseñado para la comunidad con la finalidad de estar informados en cuanto a la gestión de riesgos de desastres por inundación.

Transmitir información sobre los mapas expuestos para que los organismos conozcan cómo se desaloja la comunidad ante la ocurrencia de desastres por inundación.

A los futuros investigadores que aborden el tema y que continúen en la misma línea de investigación, actualizar el sistema de alimentación eléctrica que actualmente posee el D.A.I.L.A. desarrollado en este estudio, con la incorporación de un panel solar que permita generar energía suficiente para el funcionamiento continuo del equipo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, L. (2012). Riesgo y Seguridad. Ediciones Costa Azul Bogotá.
- Acosta, M. (2013). Gestión del Riesgo. Gráficas Mateprint. Caracas.
- Acosta, S. (2015). Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres [Libro en línea]. Consultado el 13 de enero de 2019. Disponible en: http://ipcc-wg2.gov/njlite_download.php?id=6102.
- Agencia Estatal de Meteorología (2022). Plan de predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos Meteocalerta. [Documento en línea]. Consultado el 21 de marzo de 2023. Disponible en: https://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteocalerta/PLAN_METEOALERTA_v8_web_externa.pdf
- Albornoz, P. (2014). Causa, Deforestación y Desastre. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Alcaldía del Municipio Naguanagua (2017). Plan de Gestión ante Riesgos y Desastres en Naguanagua. Valencia, Estado Carabobo.
- Asociación Nacional de Protección Contra Fuego (2000) Código de Seguridad Humana. [Documento en línea]. Consultado el 21 de enero de 2023. Disponible en: <https://www.ms.gba.gov.ar/sitios/psst/files/2016/11/NFPA-101Codigo-de-Seguridad-Humana.pdf>.
- Balestrini, M. (2014) Como se Elabora un Proyecto de Investigación. Editorial: BL Consultores Asociados. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 14 de Febrero de 2023. Disponible en: https://www.academia.edu/35200583/2000_Como_se_Elabora_un_Proyecto_de_Investigacion_MIRIAN_BALESTRINI_pdf
- Buendía, D. (2015). Consecuencias de un Desastre. Ediciones Norma. Caracas.
- Bybee, F. (2015). Sostenibilidad. Editorial Campo Verde. Costa Rica.
- Chnag, R. (2014) Fenómenos naturales. [Documento en línea]. Consultado el 06 de Febrero de 2023. Disponible en: <https://www.calameo.com/read/003242203aba9840e9a7c>
- Coll, M. Sistemas de Alerta Temprana (S.A.T) para la Reducción del Riesgo de Inundaciones Súbitas y Fenómenos Atmosféricos en el Área Metropolitana de Barranquilla. Universidad de Barranquilla. Barranquilla, Colombia. 2013.

- [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2023. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/283268264_Sistemas_de_Alerta_Temprana_SAT_para_la_Reduccin_del_Riesgo_de_Inundaciones_Subitas_y_Fenomenos_Atmosfericos_en_el_Area_Metropolitana_de_Barranquilla
- Comisión Económica Para la América Latina (2020). La planificación para el desarrollo y la gestión del riesgo de desastres. [Documento en línea]. Consultado el 06 de Febrero de 2023. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/nota/la-planificacion-para-el-desarrollo-y-la-gestion-del-riesgo-de-desastres>.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial Nro. 5.453 (Extraordinario), Marzo 24, 1999. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/botones/constitucion-nacional-20191205135853.PDF>
- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. (1972) [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.sib.gob.ar/portal/wp-content/uploads/2019/02/Declaracion-de-la-conferencia-de-las-Naciones-Unidas-sobre-el-medio-humano-Estocolmo-1972.pdf>
- Decreto con Fuerza de ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres (PCAD). Gaceta Oficial Nro. 5557 Extraordinario del 31/11/2001. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en: https://www.preventionweb.net/files/21436_14137leyonpcad1.pdf
- Díaz, F. y Robles, J. (2016). “Evaluación del grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres en la población de Las Adjuntas del municipio Naguanagua, Estado Carabobo”. Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de Carabobo para optar al Título de Ingeniero Civil. Municipio Naguanagua, Estado Carabobo.
- Documento País. (2014). Avances de la Gestión de Riesgo en Venezuela y su Prospectiva. Caritas France. [Trabajo en línea]. Consultado el 06 de Marzo de 2023. Disponible en: <https://dipecholac.net/contenido/120-documentos-pais.html>
- Farías, B. Márquez, A., Guevara, E. y Romero, A. (2017). Una Metodología para Prevenir y Afrontar el Riesgo Hidrológico en la Zona Norte del municipio Naguanagua, Estado Carabobo-Venezuela. [Trabajo en línea]. Consultado el 06 de Marzo de 2023. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Ezs2gIpgROYJ:revistas.unellez.edu.ve/index.php/encuentros/article/view/407/376&cd=1&hl=es->

419&ct=clnk&gl=ve

Farías, B., Guevara, E. Márquez, A. y Rey, D (2020). “Plan de Gestión Sustentable de Riesgo de Inundación: Una Propuesta desde Carabobo, Venezuela”. Artículo publicado en la Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/42>.

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (2007) Manual para Sistemas de Alerta Temprana de Inundaciones en Cuencas Menores. [Documento en línea]. Consultado el 10 de Marzo de 2023. Disponible en: [j/https://www.eird.org/cd/indm/documentos/Sistema%20de%20Alerta%20Temprana%20de%20Inundaciones%20en%20Cuencas%20Menores.pdf](https://www.eird.org/cd/indm/documentos/Sistema%20de%20Alerta%20Temprana%20de%20Inundaciones%20en%20Cuencas%20Menores.pdf).

Fiorito, S. (2019) Manual de higiene y seguridad. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. [Documento en línea]. Consultado el 10 de Marzo de 2023. Disponible en: <https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/PE-DIS-MAYEPGC-UGGOAALUPEEI-55-19-ANX.pdf>

Fondonorma (2002) Norma Venezolana Colores, Símbolos y Dimensiones de Señales de Seguridad. Covenin 187. [Documento en línea]. Consultado el 10 de Marzo de 2023. Disponible en: https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/covenin/montacargas/187%20%20colores,_simbolos_y_dimensiones_para_senales_de_seguridad.pdf.

Fondonorma (2002) Norma Venezolana Guía para la Realización de Simulacros. [Documento en línea]. Consultado el 10 de Marzo de 2023. Disponible en: http://fastmed.com.ve/wp-content/uploads/2014/07/Covenin_3810_2003_Guia_para_la_realizacion_de_Simulacros.pdf.

Gámez, W. (2015). Principios de hidrogeografía estudio del ciclo hidrológico. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía. México.

Guillén, J., Calle, J., Gavidia, A. y Vélez, A. (2020) Desarrollo sostenible: Desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano. Revista de Ciencias Sociales (Ve). vol. XXVI, núm. 4. [Documento en línea]. Consultado el 06 de Marzo de 2023. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/280/28065077023/28065077023.pdf>.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014) Metodología de la Investigación. 6ta. edición. Editorial Mc Graw Hill. México. [Documento en línea]. Consultado el 11 de Noviembre de 2022. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.

- Hinestrosa, H. (2021). “Análisis de riesgo por inundación en la vereda de Tuis Tuis, en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba”. Trabajo presentado para optar al título de Geógrafo en la modalidad de diplomado. [Trabajo en línea]. Consultado el 14 de Febrero de 2023. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/4258>.
- Hurtado, J. (2015). Proyecto de la Investigación. Fundación Sygal. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=514740>
- Inojosa, F. (2016). Programas de Inducción de Seguridad. Manual y Guía Práctica. Caracas.
- Ley de Coordinación de Seguridad Ciudadana. Gaceta Oficial Nro. 37318 del 06/11/2001. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.pcivil.gob.ve/wp-content/uploads/pdf/marco-legal/LEY-DE-COORDINACION-DE-SEGURIDAD-CIUDADANA.pdf>
- Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos (2009) Gaceta Oficial N° 39.095 del 9 de enero de 2009. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en file:///C:/Users/ignac/Downloads/Venezuela-ley_G.I.R.S.T.pdf
- Ley Orgánica de la Seguridad de la Nación. Gaceta Oficial Nro. 37594 del 18/12/2002. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-nacional-experimental-politecnica-de-la-fuerza-armada-bolivariana/defensa-integral-de-la-nacion/ley-organica-de-seguridad-de-la-nacion/13799123>
- Ley Orgánica del Ambiente (Publicada en Gaceta Oficial N° 5833, Extraordinario del 22 de diciembre de 2006. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2023. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-organica-20220210161106.pdf>
- Loyola, J. (2019). “Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada del cauce del Río Grande, tramo desde el Puente Candopata hasta el Puente Cumbicus de la ciudad de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión – La Libertad”. Trabajo presentado para optar al grado académico de Maestro en Ingeniería Civil. Universidad César Vallejo. Provincia de Sánchez Carrión – La Libertad. Perú. [Trabajo en línea]. Consultado el 14 de Febrero de 2023. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31347/loyola_mj.pdf?sequence.

- Machado, F. (2012). *Prevención Ante Desastres*. Ediciones Madrid. Madrid.
- Martínez, V. (2015). *Riesgos y Seguridad*. Apuntes y Charlas de Seguridad realizadas por el propio autor. Caracas.
- Naranjo, M., Tobón, G., Cardona, H. y Rivera, J. (2021) *Desarrollo Humano y Social*. Fondo Editorial Red Descartes. Córdoba, España. [Documento en línea]. Consultado el 14 de Febrero de 2023. Disponible en: https://prometeo.matem.unam.mx/recursos/VariosNiveles/iCartesiLibri/recursos/Desarrollo_Humano_y_Social/?page=100.
- Narváez, C., Lavell J. y Pérez, P. (2009). *La Gestión de Riesgos de Desastres. Un Enfoque Basado en Procesos*. [Documento en línea]. Consultado el 14 de Febrero de 2023. Disponible en https://dhls.hegoa.ehu.eus/uploads/resources/4986/resource_files/gestion_riesgo_desastres.pdf
- Noriega, P. (2018). “Formulación y Desarrollo de un Plan de Prevención y Atención de Desastres en la Zona de Recoleta, Buenos Aires, Argentina.” Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. . [Documento en línea]. Consultado el 21 de enero de 2023. Disponible en: <http://formulacdesa/997prevenci.html>.
- Nueva Escuela Mexicana Digital (2022) *La fiabilidad de los sistemas tecnológicos*. [Documento en línea]. Consultado el 09 de Marzo de 2023. Disponible en: <https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-ficha/8244/>
- Olivares, M. (2015). *Desarrollo y Sostenibilidad*. Ediciones Océano. México.
- Organismo de Naciones Unidas (ONU, 2019). *Los desastres son la nueva normalidad*. [Documento en línea]. Consultado el 09 de Marzo de 2023. Disponible en: <https://news.un.org/es/tags/desastres#:~:text=En%20la%20actualidad%2C%20el%2090,efectos%20devastadores%20de%20las%20cat%C3%A1strofes>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018). *Innovación para el Desarrollo Sostenible*. México. Gobierno del Estado de Guanajuato. México. [Documento en línea]. Consultado el 14 de Febrero de 2023. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265693>
- Padrón, C. (2018). “Gestión del riesgo de desastres en barrios informales. Buenas prácticas para la construcción de resiliencia”. Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Civil en la Universidad Central de Venezuela. [Trabajo en línea]. Consultado el 14 de Febrero de 2023. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/721/72157132003/72157132003.pdf>.

- Palella, S. y Martins, F. (2006). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Editorial FEDEUPEL. Caracas. [Documento en línea]. Consultado el 21 de diciembre de 2022. Disponible en: <http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23578w/w23578w.pdf>
- Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio Naguanagua. (PDUL, 2004). [Documento en línea]. Consultado el 13 de enero de 2020. Disponible en: <https://pdfslide.net/documents/ordenanza-de-pdul-y-zonificacion-de-naguanagua.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2022). Desastres Naturales y Sus Consecuencias. Fortaleciendo la gestión de desastres para un futuro sostenible. [Documento en línea]. Consultado el 06 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.undp.org/es/blog/fortaleciendo-la-gesti%C3%B3n-de-desastres-para-un-futuro-sostenible>.
- Reyes, G. (2019). Desarrollo humano: Desafío permanente. Revista Acta Colombiana de Psicología. Volumen 11. Nro. 2. [Documento en línea]. Consultado el 06 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/798/79811214.pdf>.
- Telesur (2019). Registran sismo de 4,3 grados en ciudad venezolana de Valencia. 2019. [Libro en línea]. Consultado el 12 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.telesurtv.net/news/sismo-valencia-venezuela-20190827-0050.html>. 2019.
- Valladares, R. (2018). ¿Estamos conscientes de nuestra vulnerabilidad ante desastres socionaturales? Revista Geográfica Venezolana, vol. 59 (1). Universidad de los Andes [Trabajo en línea]. Consultado el 07 de Marzo de 2023. Disponible en: <https://http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/44706>.
- Villafranca, M. (2002). El proceso de la Investigación Científica. 4ta edición. Limusa. México.
- Westreicher, G. (2020) Gestión. [Documento en línea]. Consultado el 06 de Febrero de 2023. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>

ANEXOS

Anexo A



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

Fecha de la entrevista ____ / ____ / ____

Nombre del entrevistado: _____ Ocupación: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Tiempo viviendo en la comunidad: _____

Dirección: _____

Grado de instrucción: _____ N° de personas del núcleo familiar: _____

N° de niños _____ N° de adultos _____ N° de personas de tercera edad: _____

Preguntas	Si	No
1-¿Usted estaba cuando se colocó el Sistema de Alerta Temprana (SAT) para inundación?		
2-¿En caso de inundación, tienen rutas de evacuación para desalojar la comunidad?		
3-¿Conoce usted de la existencia de otra salida diferente a la pasarela?		
4-¿Tienen los teléfonos de Protección Civil o los Bomberos para ubicarlos en caso de emergencia?		
5-¿Hay algún sitio en la comunidad o cerca de ella donde refugiarse en caso de una inundación?		
6-¿Ustedes como comunidad se encuentran organizados para actuar en caso de ocurrir un desastre por inundación?		
7-¿Existen líderes comunitarios preparados en gestión de riesgos de desastres por inundación a quienes se pueda acudir de presentarse una emergencia?		
8-¿Ustedes han participado en charlas o cursos de prevención con el fin de minimizar las pérdidas humanas?		
9-¿Se han ido de la comunidad personas que colaboraban en situaciones de desastre por inundación?		
10-¿Les ha sido útil la alarma instalada por la Universidad de Carabobo en caso de inundación?		
11-¿Considera necesario colocar algún dispositivo que permita que el Sistema de Alerta Temprana (SAT) para inundación funcione aún cuando no haya electricidad?		
12-¿Tienen ustedes algún equipo para medir la lluvia?		
13-¿Saben ustedes utilizar la regla ubicada en la pasarela que señala los niveles del agua cuando va creciendo el río?		

Cuestionario aplicado en la comunidad "Las Adjuntas".

Fuente: Colmenares, I. (2023)

Figura 42. Instrumento de recolección de datos.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Anexo B



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS – JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se presentan una serie de aspectos a considerar para validar los ítems que conforman el instrumento de recolección de datos tipo cuestionario estructurado con preguntas cerradas para ser aplicado en el estudio del bachiller Ignacio Colmenares, titular de la cédula de identidad V-24.941.846 y que lleva por título: **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRE POR INUNDACIÓN (SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO, PERÍODO 2019-2022).**

Esta encuesta se realiza con la finalidad de cumplir con los objetivos de la investigación:

- Realizar una conceptualización general de la problemática que han generado los desastres por inundación que han venido afectando la comunidad.
- Reformular la gestión comunitaria de riesgo de desastre por inundación en la comunidad.
- Evaluar el funcionamiento del SAT para desastres por inundación diseñado para esta comunidad.

Instrucciones

Lee cuidadosamente cada pregunta y marque con una equis (X) el valor numérico que se le dará a los factores a evaluar en los siguientes ítems:

Aspectos de evaluación:

- Redacción adecuada
- Coherencia interna.
- Lenguaje ajustado al nivel
- Pertinencia con los objetivos a medir

Grados de ponderación:

- Excelente (E)
- Satisfactorio (S)
- Bueno (B)
- Regular (R)
- Deficiente (D)

Atte.

Colmenares, Ignacio.

Figura 43. Validación del instrumento.
Fuente: Colmenares I. (2023)

TABLA DE EVALUACIÓN																									
Ítem	ASPECTOS A CONSIDERAR																								
	Redacción adecuada					Coherencia interna					Lenguaje ajustado al nivel					Pertinencia con los objetivos a medir									
	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D					
1	X					X					X					X									
2	X					X					X					X									
3	X					X					X					X									
4	X					X					X					X									
5	X					X					X					X									
6	X					X					X					X									
7	X					X					X					X									
8	X					X					X					X									
9	X					X					X					X									
10	X					X					X					X									
11	X					X					X					X									
12	X					X					X					X									
13	X					X					X					X									
CONSIDERACIONES GENERALES											SI	NO	OBSERVACIONES												
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para que el informante pueda emitir sus respuestas											X														
La presentación del instrumento es adecuada. en caso de no ser así, señale los aspectos a mejorar											X														
Los ítems se presentan en un orden lógico-secuencial											X														
Los ítems son adecuados para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que deben incluirse y/o eliminarse.											X														
VALIDEZ																									
APLICABLE					X	NO APLICABLE										APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES									
DATOS DEL EXPERTO																									
Nombres y apellidos:					Betty Fajio																				
Cédula de identidad:					8354094																				
Profesión:					Ing. Civil																				
Nivel académico:					4to Nivel																				

Figura 44. Validación del instrumento. Experto 1.

Fuente: Colmenares I. (2023)

TABLA DE EVALUACIÓN																				
Ítem	ASPECTOS A CONSIDERAR																			
	Redacción adecuada					Coherencia interna					Lenguaje ajustado al nivel					Pertinencia con los objetivos a medir				
	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D
1	X					X					X							X		
2	X						X				X							X		
3		X					X				X							X		
4		X					X				X						X			
5		X					X				X						X			
6		X				X					X							X		
7		X				X					X						X			
8		X				X					X							X		
9	X						X				X						X			
10	X					X					X							X		
11		X				X					X						X			
12		X				X					X							X		
13	X						X				X						X			
CONSIDERACIONES GENERALES											SI	NO	OBSERVACIONES							
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para que el informante pueda emitir sus respuestas											X									
La presentación del instrumento es adecuada. en caso de no ser así, señale los aspectos a mejorar											X									
Los ítems se presentan en un orden lógico-secuencial											X									
Los ítems son adecuados para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que deben incluirse y/o eliminarse.											X									
VALIDEZ																				
APLICABLE					X					NO APLICABLE					APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES					
DATOS DEL EXPERTO																				
Nombres y apellidos:					Jose Varquez Lopez															
Cédula de identidad:					J. 12524.835															
Profesión:					Universitario (poco)															
Nivel académico:					Universitario															

Figura 45. Validación del instrumento. Experto 2.
Fuente: Colmenares I. (2023)

TABLA DE EVALUACIÓN																				
Ítem	ASPECTOS A CONSIDERAR																			
	Redacción adecuada					Coherencia interna					Lenguaje ajustado al nivel					Pertinencia con los objetivos a medir				
	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D	E	S	B	R	D
1	X					X					X					X				
2	X					X					X					X				
3	X					X					X					X				
4			X				X					X				X				
5			X				X				X					X				
6	X					X					X					X				
7			X				X				X						X			
8		X					X				X					X				
9		X					X				X						X			
10	X					X					X						X			
11	X					X					X					X				
12	X					X					X					X				
13			X				X					X					X			
CONSIDERACIONES GENERALES											SI	NO	OBSERVACIONES							
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para que el informante pueda emitir sus respuestas											X									
La presentación del instrumento es adecuada. en caso de no ser así, señale los aspectos a mejorar											X									
Los ítems se presentan en un orden lógico-secuencial											X									
Los ítems son adecuados para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que deben incluirse y/o eliminarse.											X									
VALIDEZ																				
APLICABLE					X	NO APLICABLE					APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES									
DATOS DEL EXPERTO																				
Nombres y apellidos:					EMIRAN MARTINEZ															
Cédula de identidad:					1594.304															
Profesión:					INGENIERO INFORMATICA															
Nivel académico:					MSc. GERENCIA EDUCATIVA															

Figura 46. Validación del instrumento. Experto 3.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Anexo C



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



Naguanagua, 18 de febrero de 2023.

Señores:
Consejo Comunal "Las Adjuntas"
Naguanagua, Estado Carabobo.

Reciban un cordial saludo.

Sirva la presente para solicitar un permiso para retirar el Dispositivo de Alarma ante Inundaciones "Las Adjuntas" (D.A.I.L.A), debido a que como parte de la investigación que actualmente realizo en su comunidad titulada: **EVALUACION DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRE (SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO, PERÍODO 2019-2022)**, estaré haciendo mejoras a este dispositivo, que consiste en la instalación de una batería que se activará en caso de fallar la luz eléctrica.

Asimismo, me comprometo a devolverlo en un lapso de tres semanas contadas a partir de la presente fecha de retiro: como fecha máxima el 11-03-2023, una vez que realice las mejoras respectivas.

Sin más por el momento, se despide.-

Retira:

Ignacio Colmenares.

C.I. V-24.941.846

Entrega Conforme:

Representante del Consejo Comunal Las Adjuntas, entrega con

Yelitza Flores

C.I. V-14.304.002

Figura 47. Carta de retiro del D.A.I.L.A.

Fuente: Colmenares I. (2023)

AVISO IMPORTANTE

La Universidad de Carabobo, conjuntamente con la Brigada de Rescate “SOLO EMERGENCIAS”, Nagueanagua, Estado Carabobo, invitan a la Charla y Simulacro sobre Gestión y Riesgo de Desastres por Inundaciones.

Fecha: 18-03-2023

Lugar: Pasarela de la Comunidad “Las Adjuntas”

Hora: 10:00 am.



Figura 48. Invitación a la charla y simulacro.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Anexo E

Pasos para la actualización de mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad

En esta fase, se actualizaron los mapas de riesgo de inundación, rutas de evacuación y refugios ante la presencia de desastres en la comunidad, con la ayuda de éstos se podrán identificar los aspectos relevantes para cada caso. En este sentido, los mapas se realizaron utilizando el software QGIS, en su Versión 3.22.11.

Para descargar el programa se necesita ingresar en este enlace:

<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>, y se coloca en español.

Para descargar el programa se necesita ingresar en este enlace:

<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>, y se coloca en español.

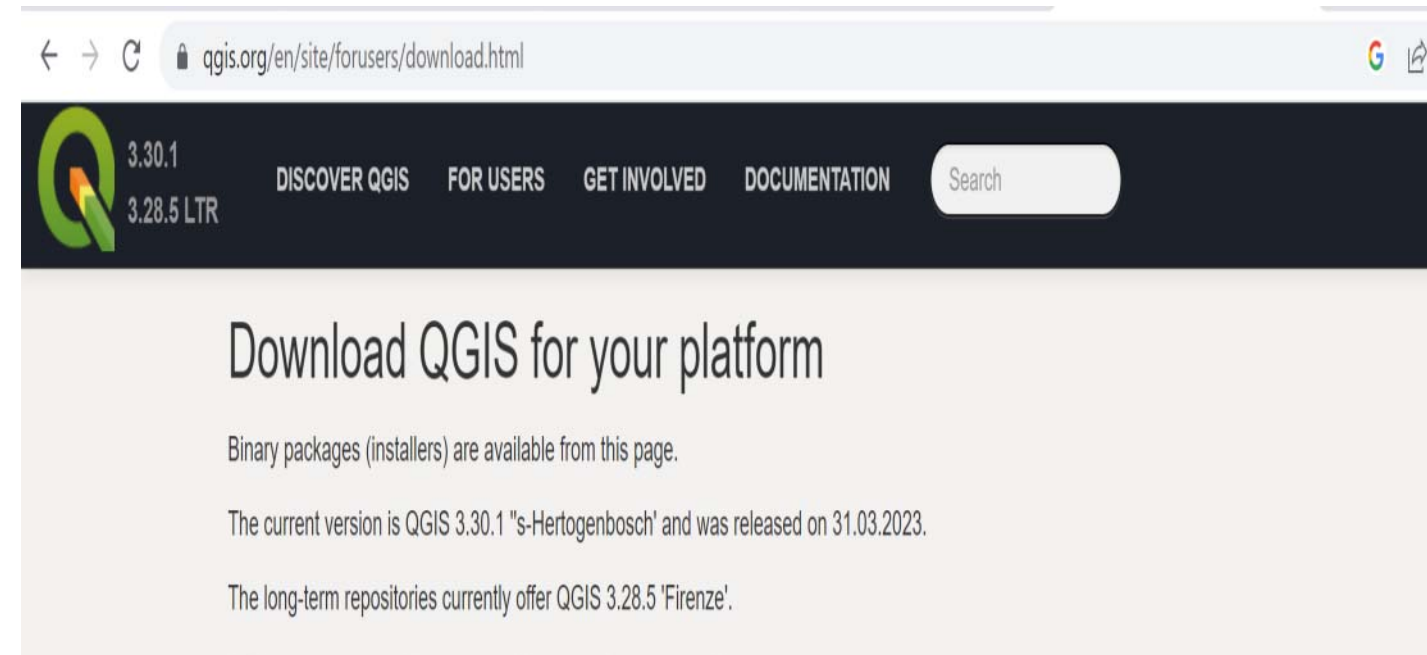


Figura 49. Enlace para la descarga del QGIS.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Es recomendable descargar siempre la versión anterior a la última ya que funciona sin ningún tipo de falla.

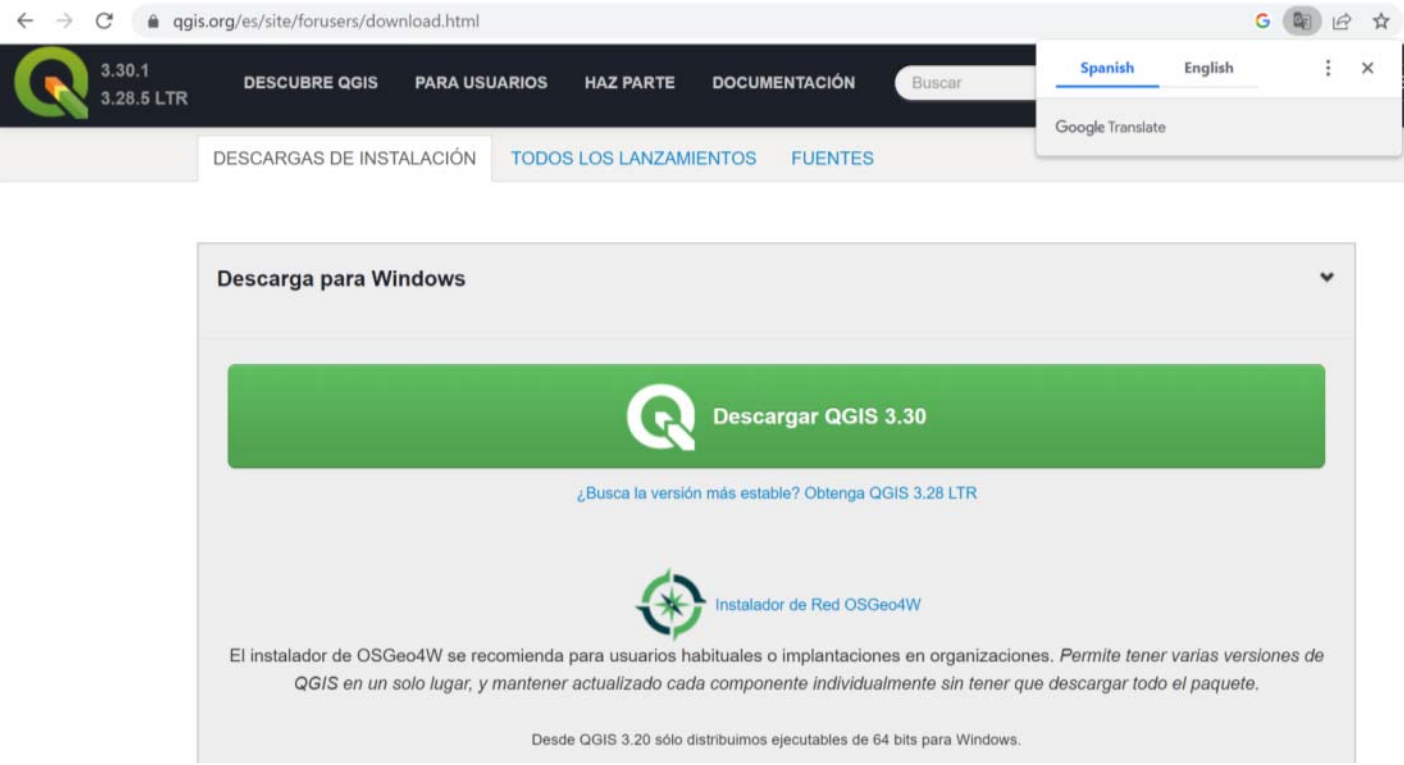


Figura 50. Descarga del Software QGIS.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Se descarga y se ejecuta el instalador del programa QGIS

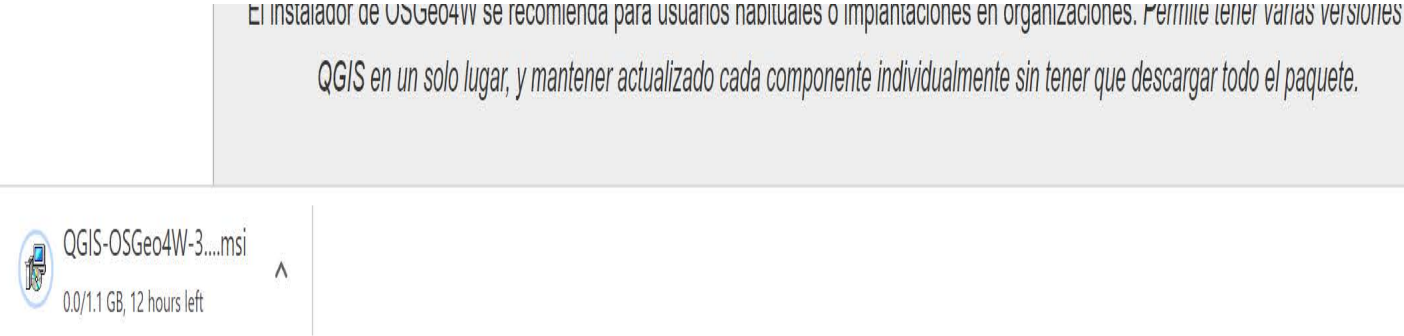


Figura 51. Descarga del Instalador del Software QGIS.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Luego de instalado el programa se creara una carpeta de QGIS en el escritorio, dentro de esta carpeta está el programa que se abrirá haciendo click en el óvalo rojo para el uso del mismo.

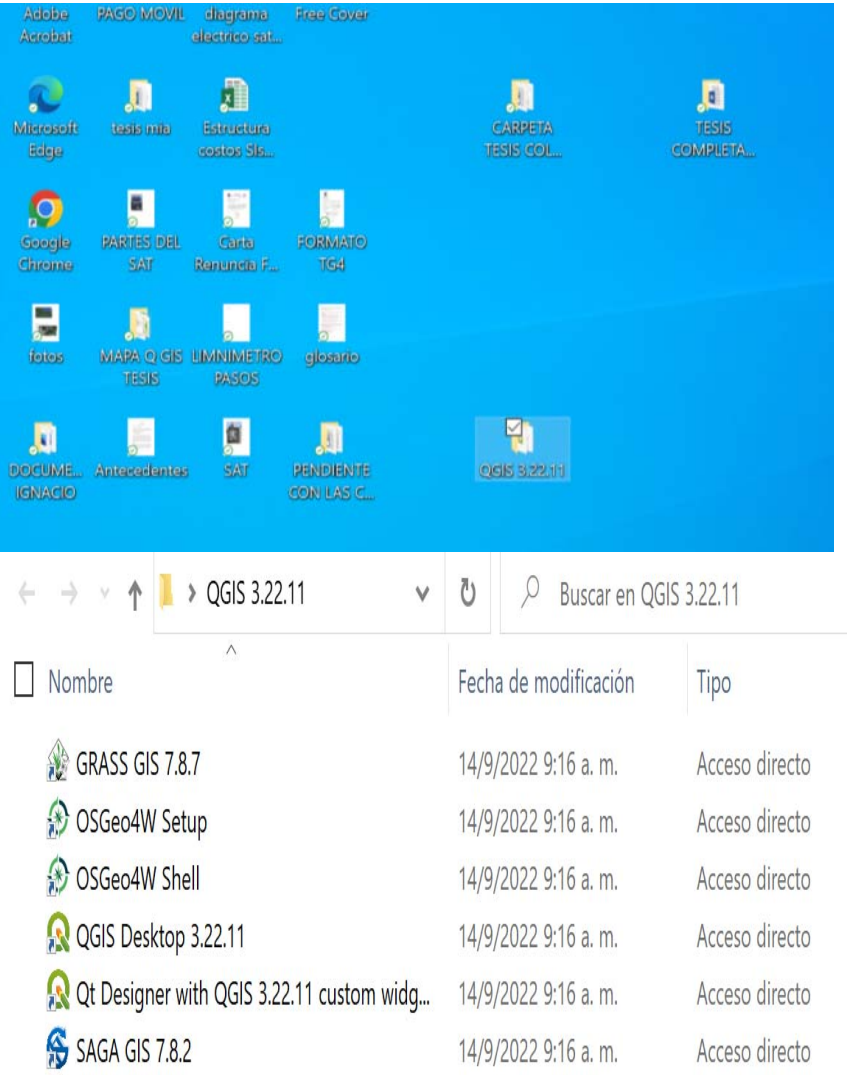


Figura 52. Carpeta del Software QGIS descargado.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Luego de abrir el programa, para iniciar un nuevo proyecto se deben seguir los siguientes paso: se hace click en “Proyecto” y luego click en “Nuevo”

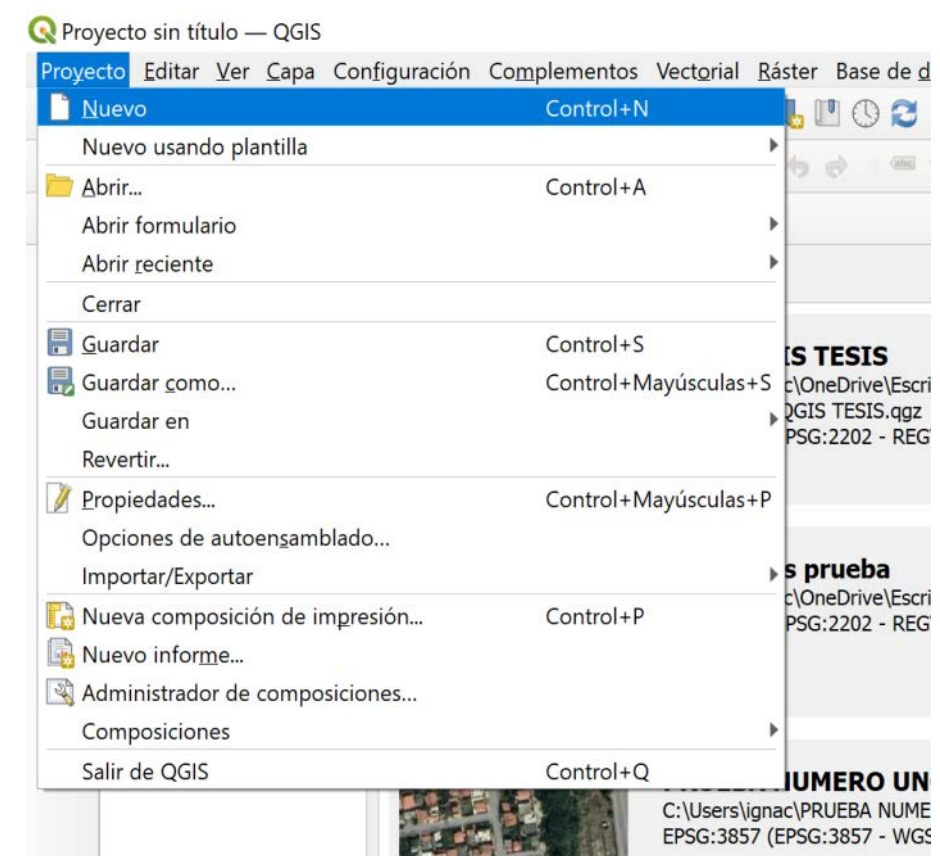


Figura 53. Creación de un nuevo proyecto en el Software QGIS.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 1

Se ubicó geográficamente la comunidad “Las Adjuntas”, empleando el Programa QGIS, el cual cuenta con una extensión de mapas satelitales, entre ellos Google Earth o Google Hybrid. En este caso, se utilizó la extensión de Google Hybrid ya que esta cuenta con la división, nombres de los estados, calles, avenidas y sectores, lo que permitió tener mayor facilidad para la ubicación de la comunidad en estudio.

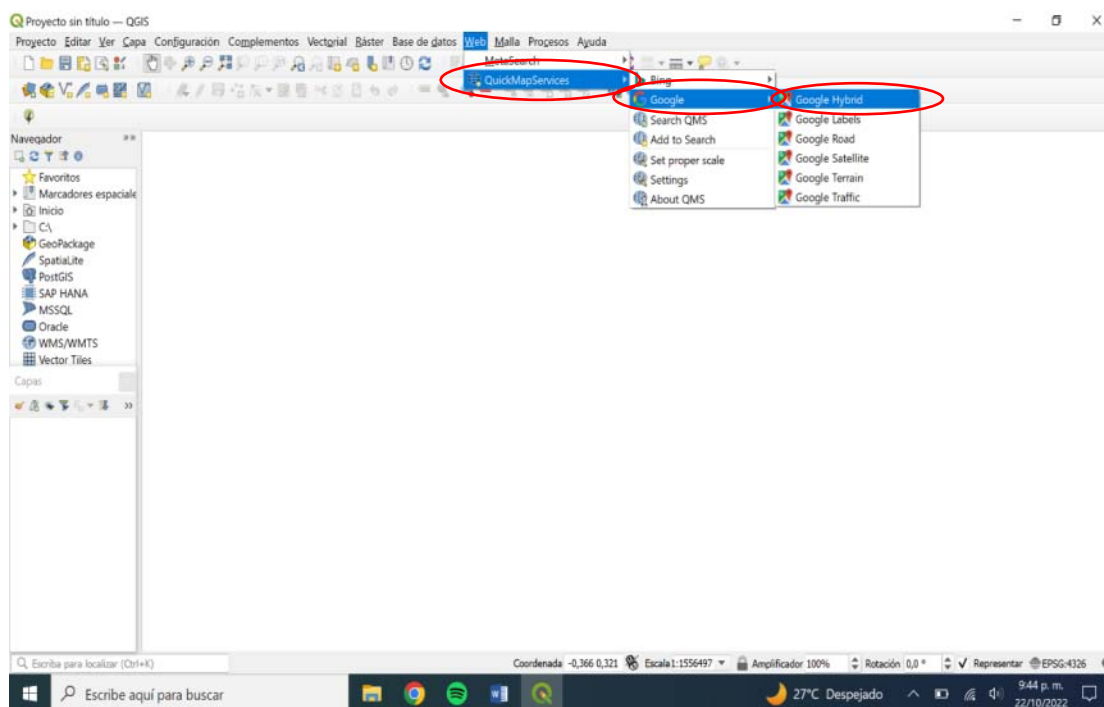


Figura 54. Inicio del programa y descarga del mapa.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 2: Luego de abrir la extensión de Google Hybrid, se obtuvo la siguiente imagen:

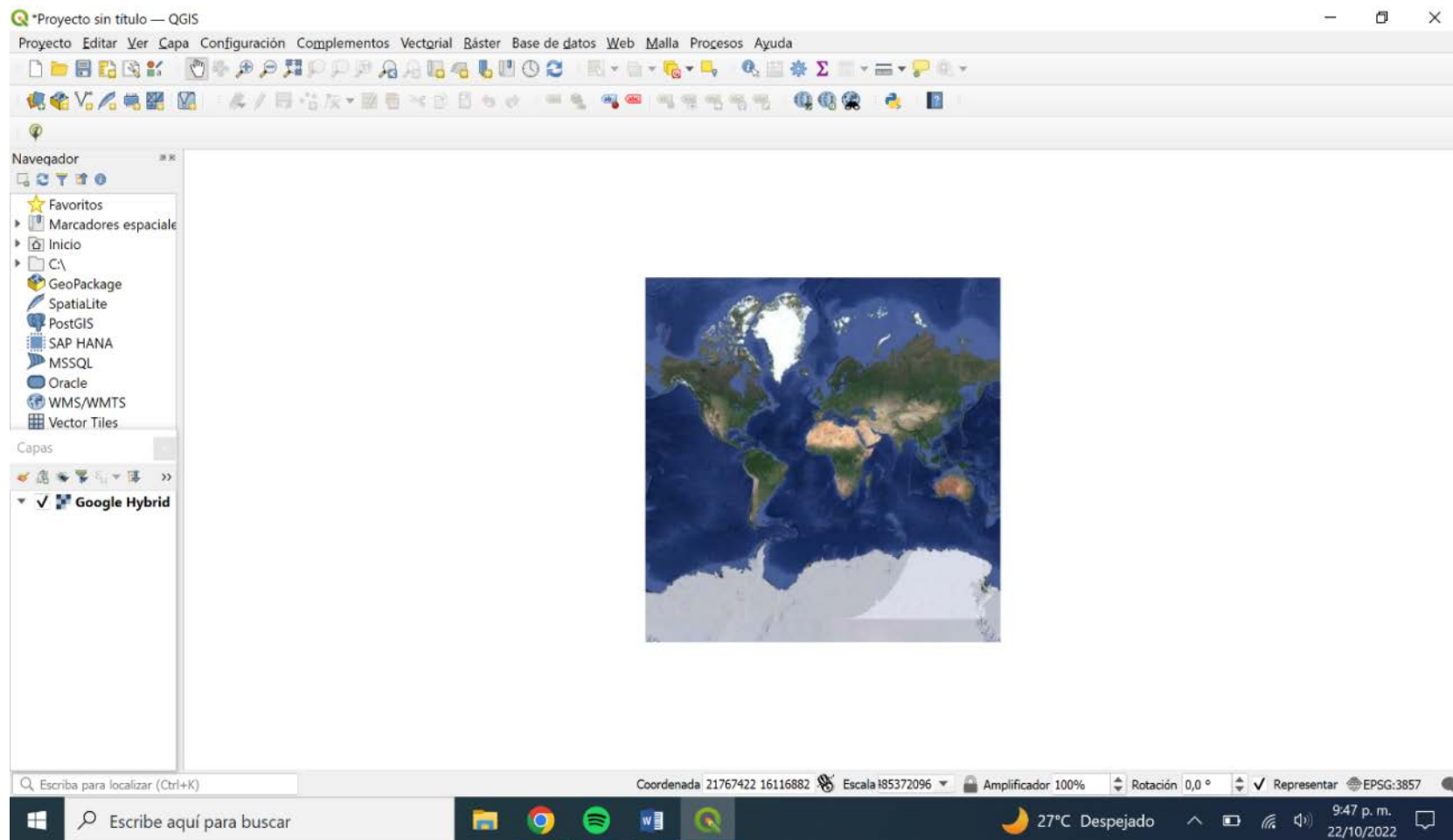


Figura 55. Mapa mundial.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 3: Se procedió a cambiar el sistema de coordenadas de referencia del proyecto a (Regven / utm zone 19n) que pertenece a la zona en estudio, se aplicó el cambio y se procedió a aceptar la opción:

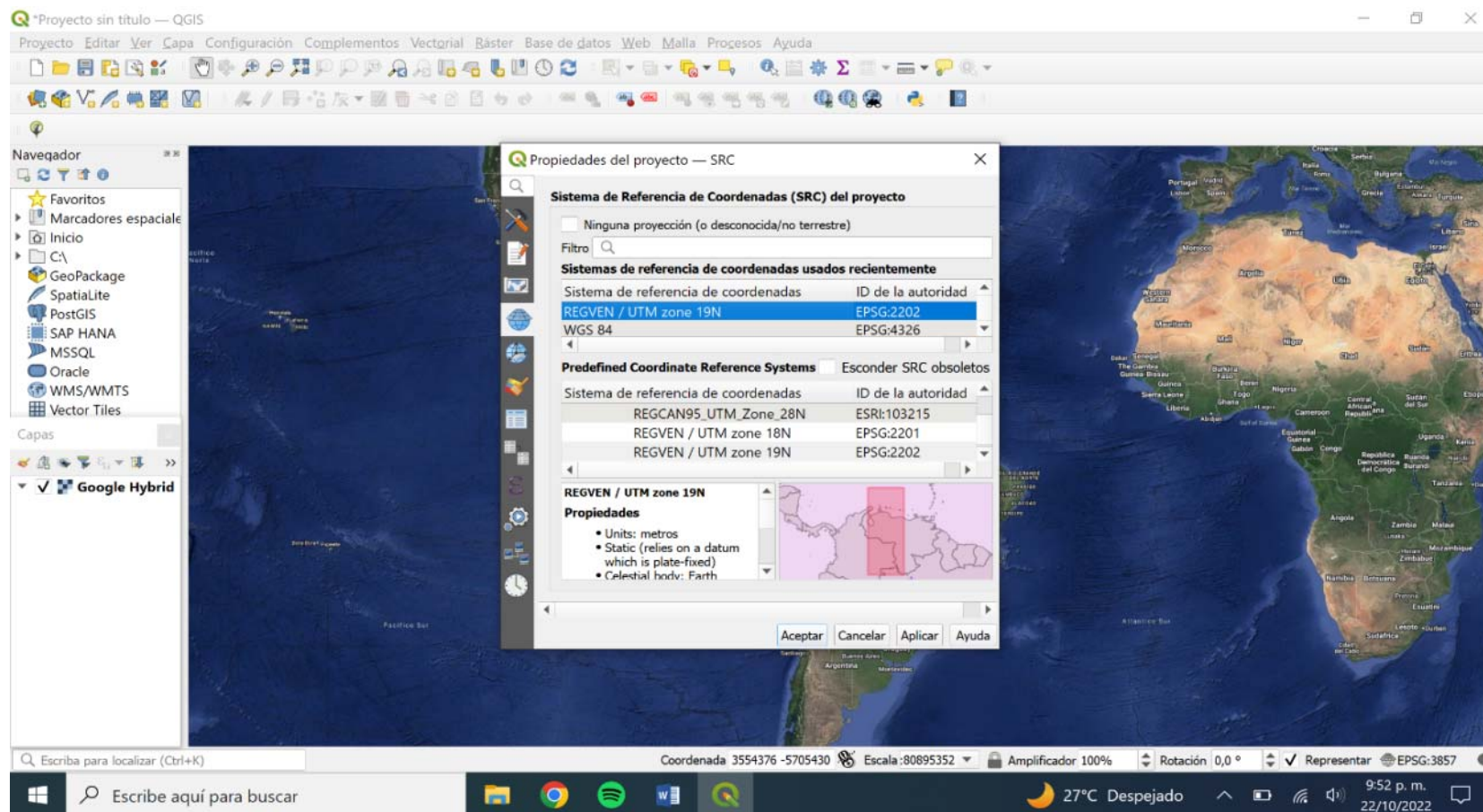


Figura 56. Cambio de sistema de coordenadas para la zona estudiada.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 4: Para este paso, se procedió a realizar un zoom y con ayuda del Google Hybrid se ubicó la zona en estudio.

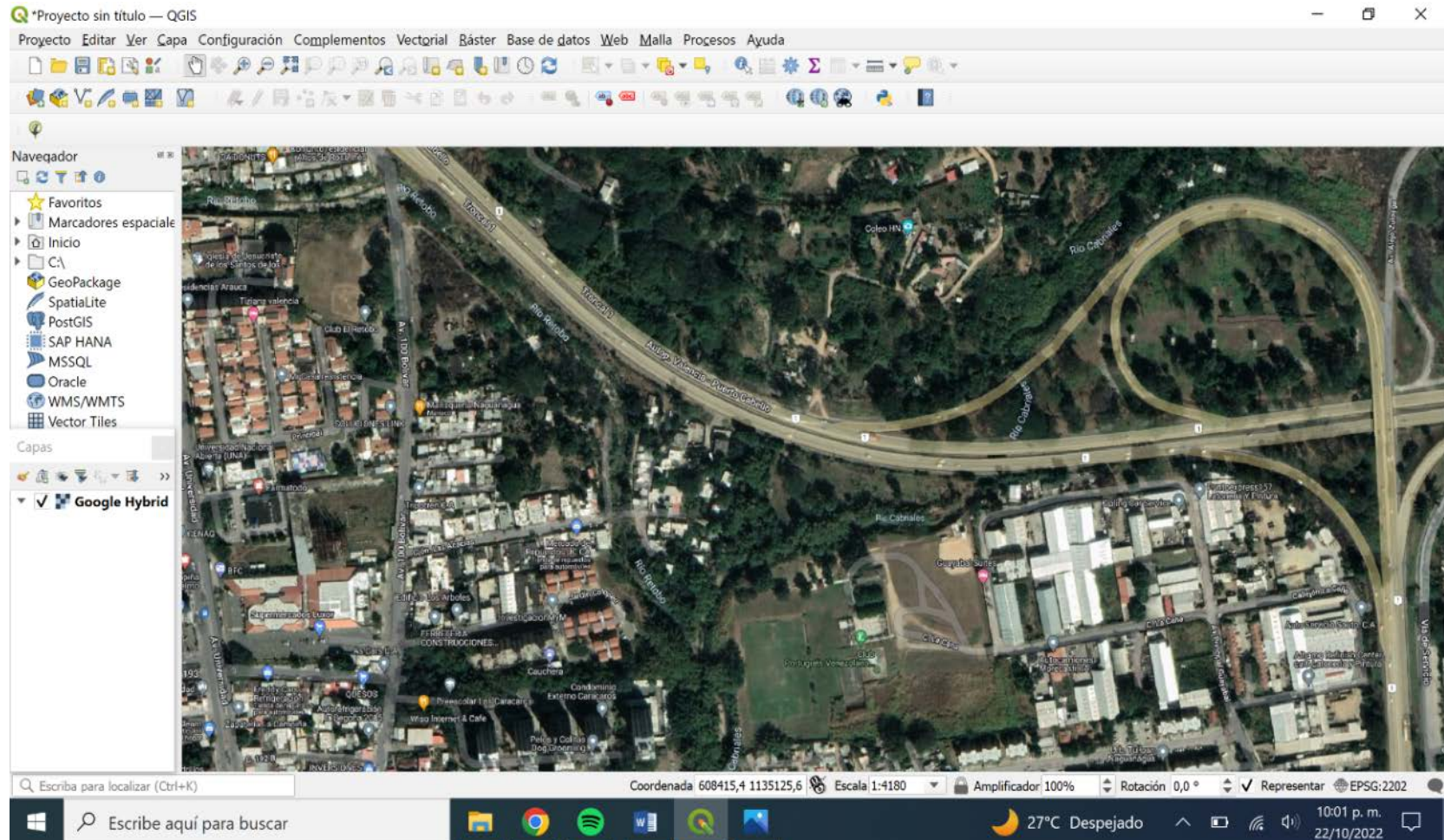


Figura 57. Enfoque de la zona en estudio con ayuda de Google Hybrid.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 5: Seguidamente, se comenzó a crear las capas Shape para la realización del mapa de planicies inundables.

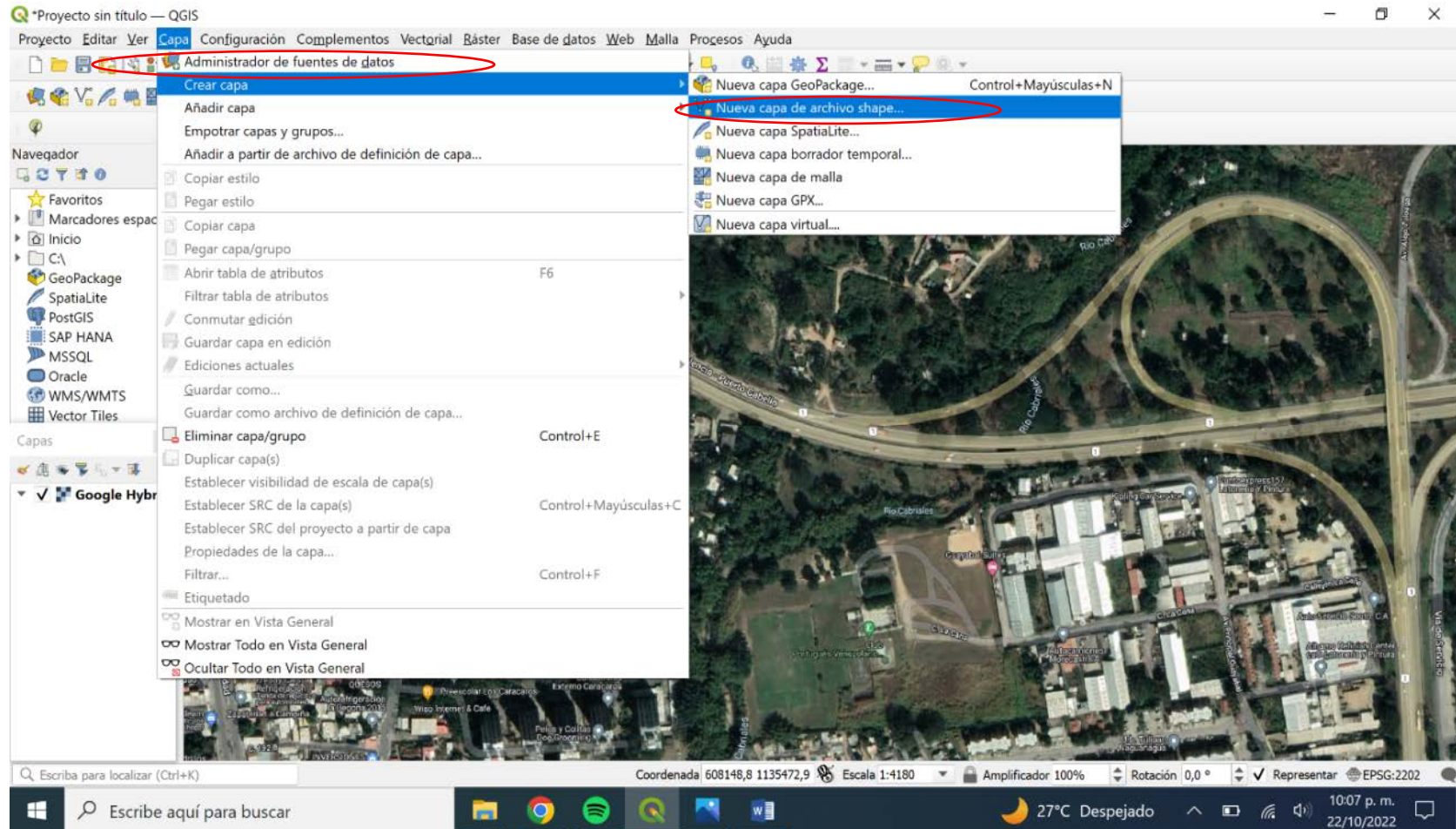


Figura 58. Creación de capa.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 6: Posteriormente, se le colocó nombre a la carpeta Shape, se seleccionó el tipo de geometría, se seleccionó el sistema de referencia de coordenadas utilizado al principio, se creó un nuevo campo, el cual se utilizó para los datos que se querían almacenar en el archivo Shape creado en el paso anterior.

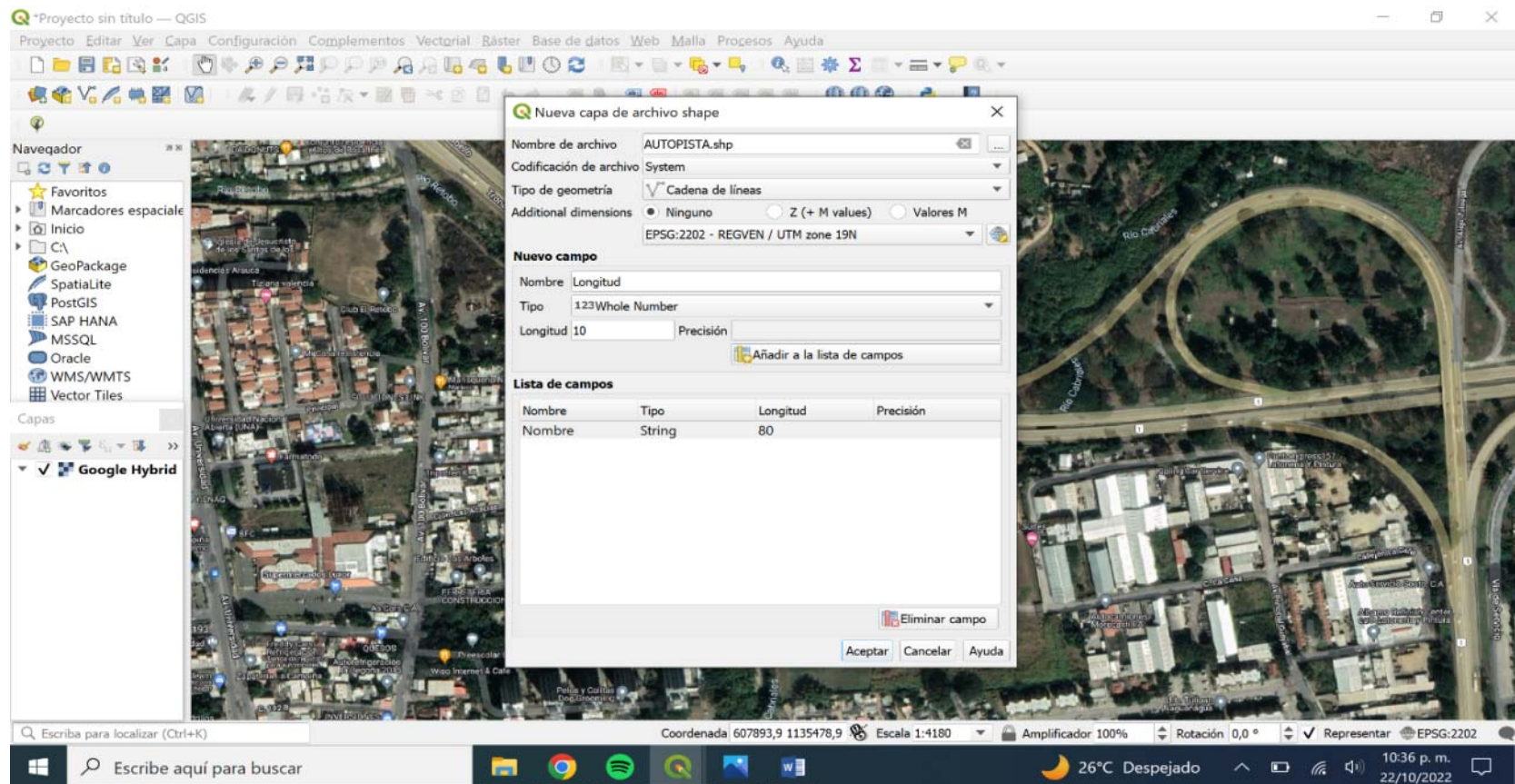


Figura 59. Título de la capa.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 7: Para utilizar y editar la capa, se procedió a darle un segundo clic y luego conmutar edición.

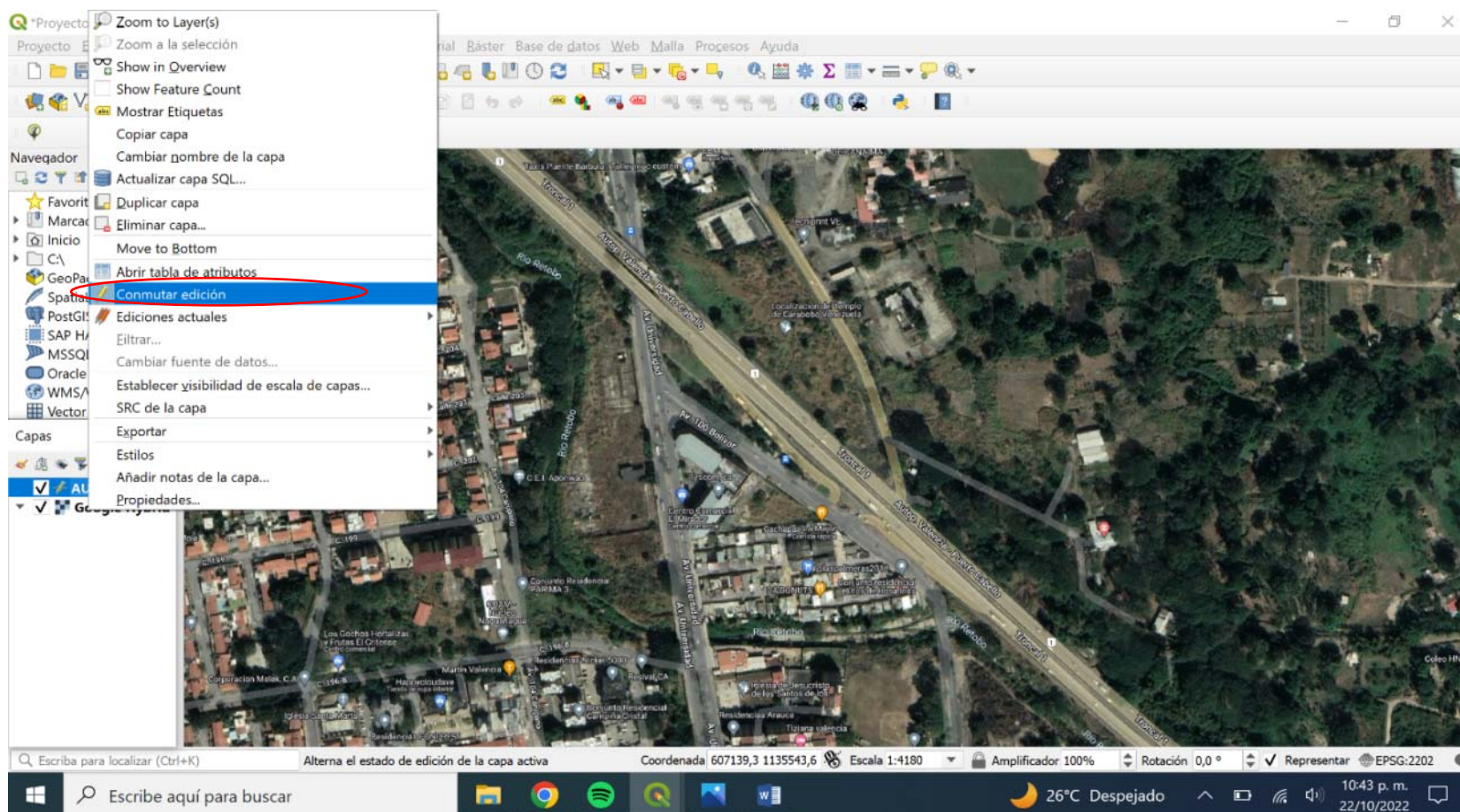


Figura 60. Edición de capa.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 8: Luego de activar la opción de conmutar edición, se seleccionó en la parte superior añadir línea; esto va a depender de la geometría del archivo Shape que se esté trabajando, para luego tomar como patrón el mapa de Google Earth y calcar los puntos de interés.

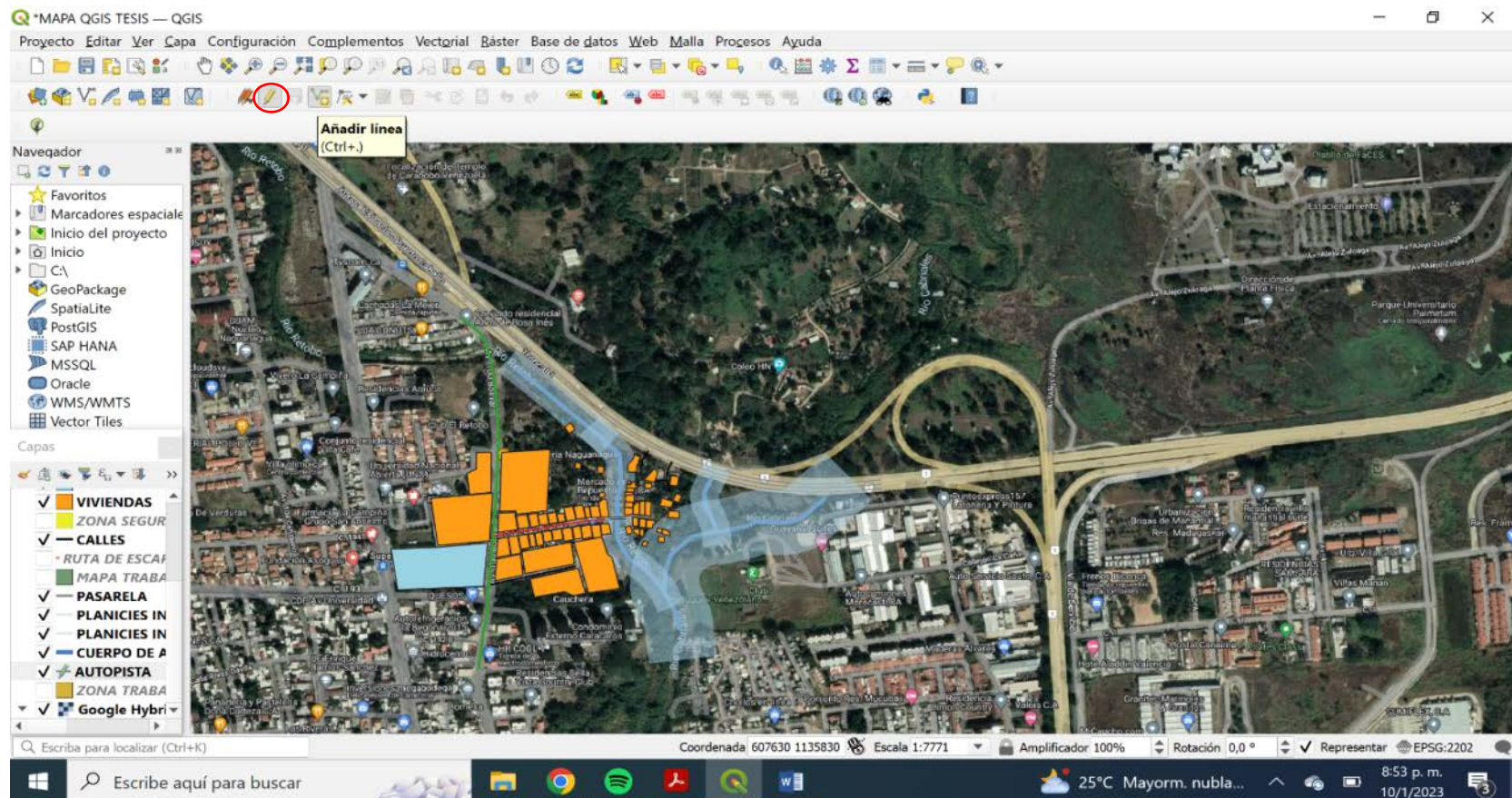


Figura 61. Creación de polígonos y líneas de los puntos de interés.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 9: Luego de tener todas las capas necesarias para los mapas a realizar (mapas de riesgo, de inundación, mapas de rutas de escape), se procedió a apagar la capa del Google Hybrid, y de acuerdo al mapa a realizar también se apagaron las que no eran necesarias, haciendo click en la ventana que se encuentra al lado izquierdo de la capa.

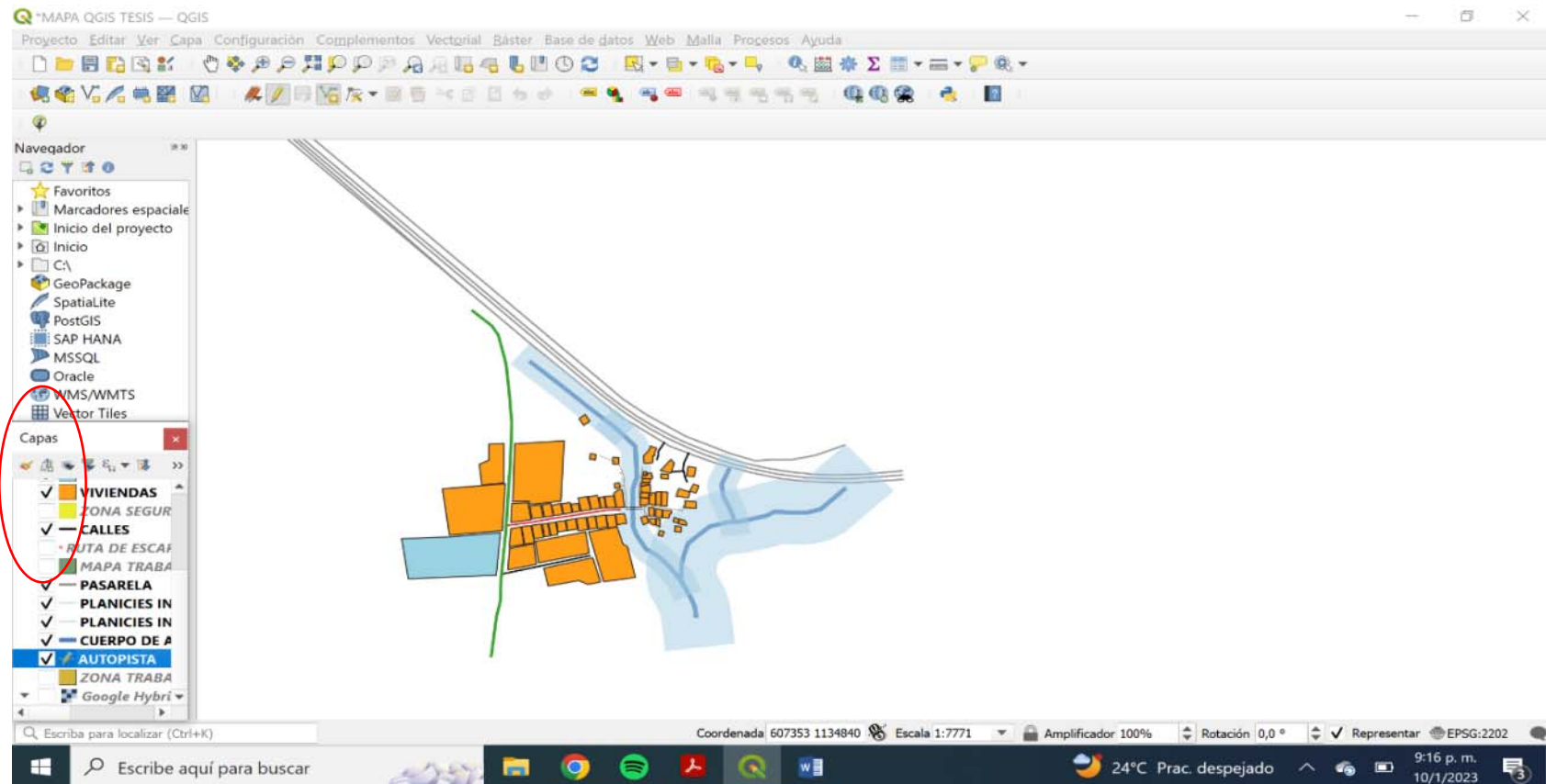


Figura 62. Selección de capas de interés.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 10: Luego de tener activadas sólo las opciones de las capas a utilizar, se seleccionó la opción Proyecto la cual se encuentra ubicada en la esquina superior izquierda:

- Nueva Composición de Impresión.
- Se colocó un título.

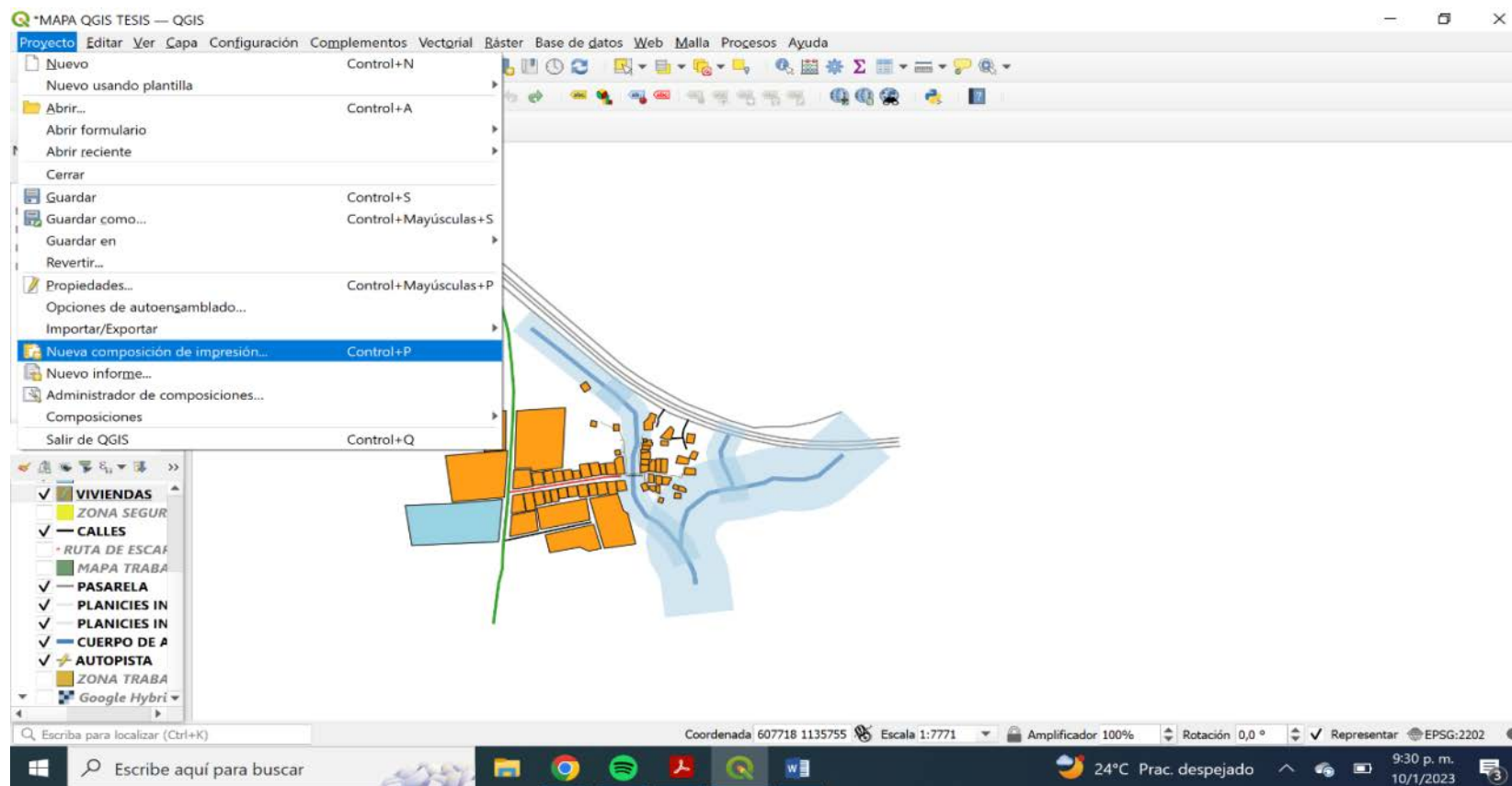


Figura 63. Creación del proyecto.
Fuente: Colmenares I. (2023)

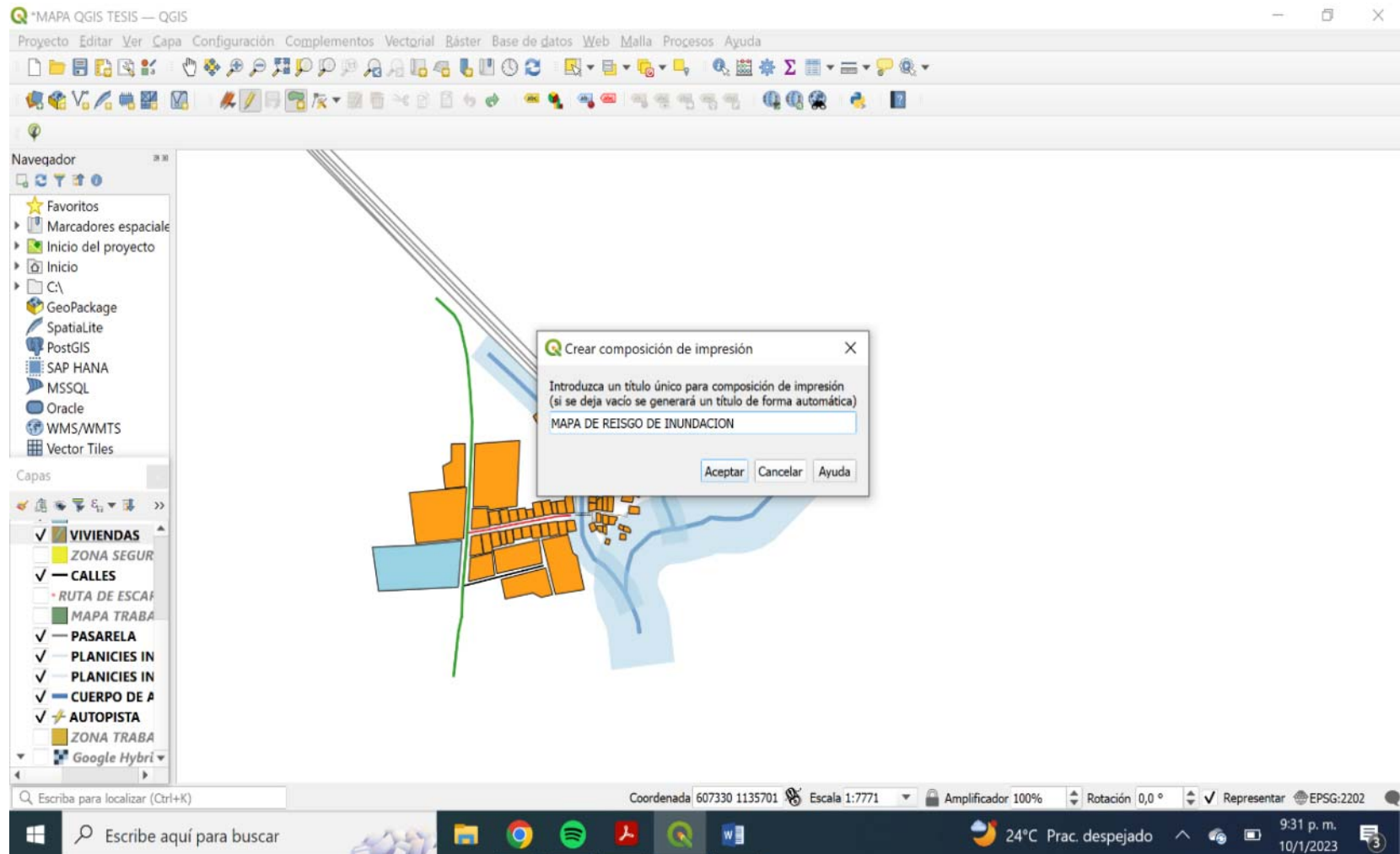


Figura 64. Nombre del proyecto.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 11: En la barra izquierda se selecciona añadir mapa y se abre una ventana en el cuadro.

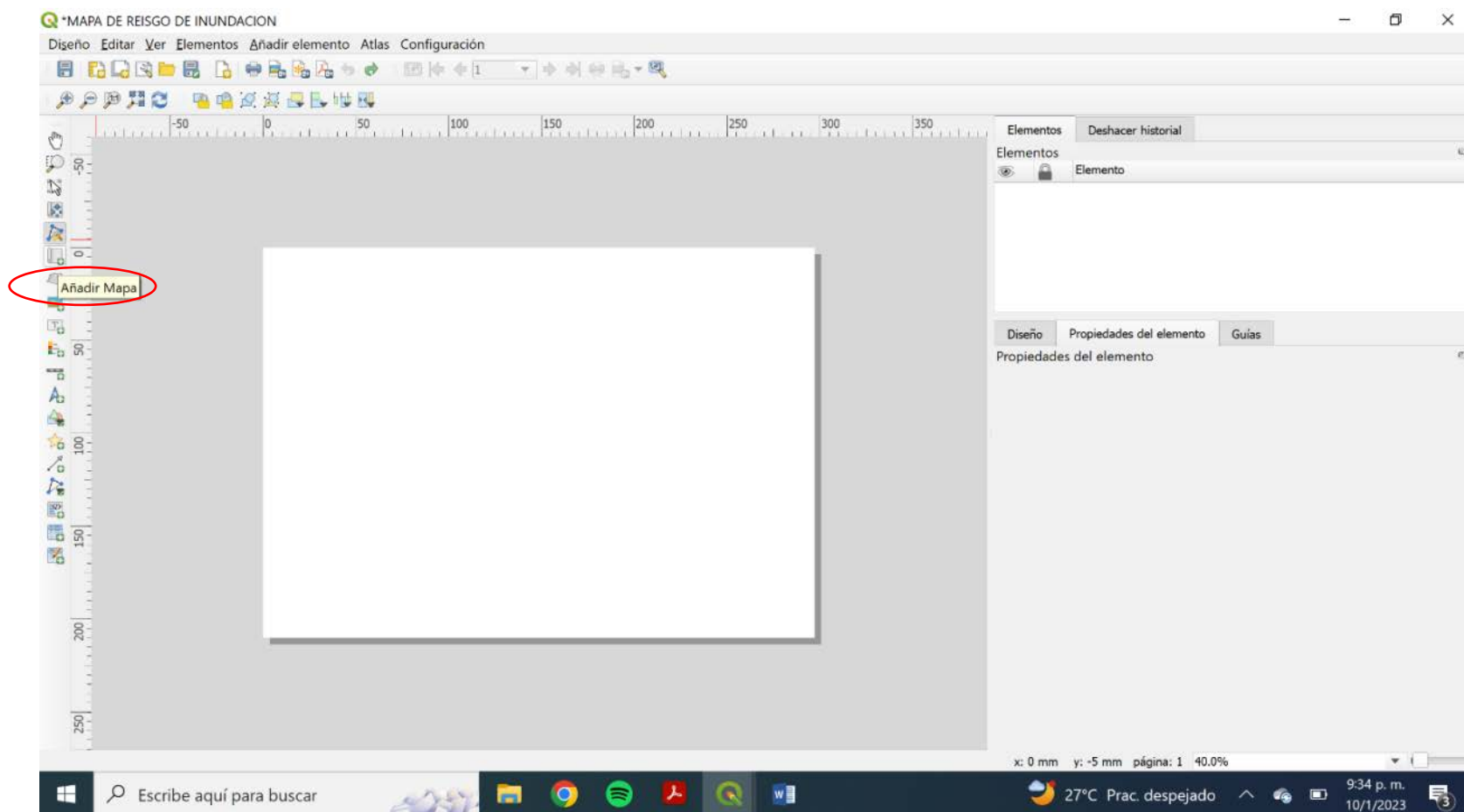


Figura 65. Adición de mapa.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 12: Teniendo el mapa en la hoja de impresión, se procedió a agregar un marco y cuadrícula:

- Tildar marco y ajustar grosor y tipo.
- Agregar cuadrícula.
- Modificar cuadrícula (modify grid).
- Modificar intervalos x, y de 100m.

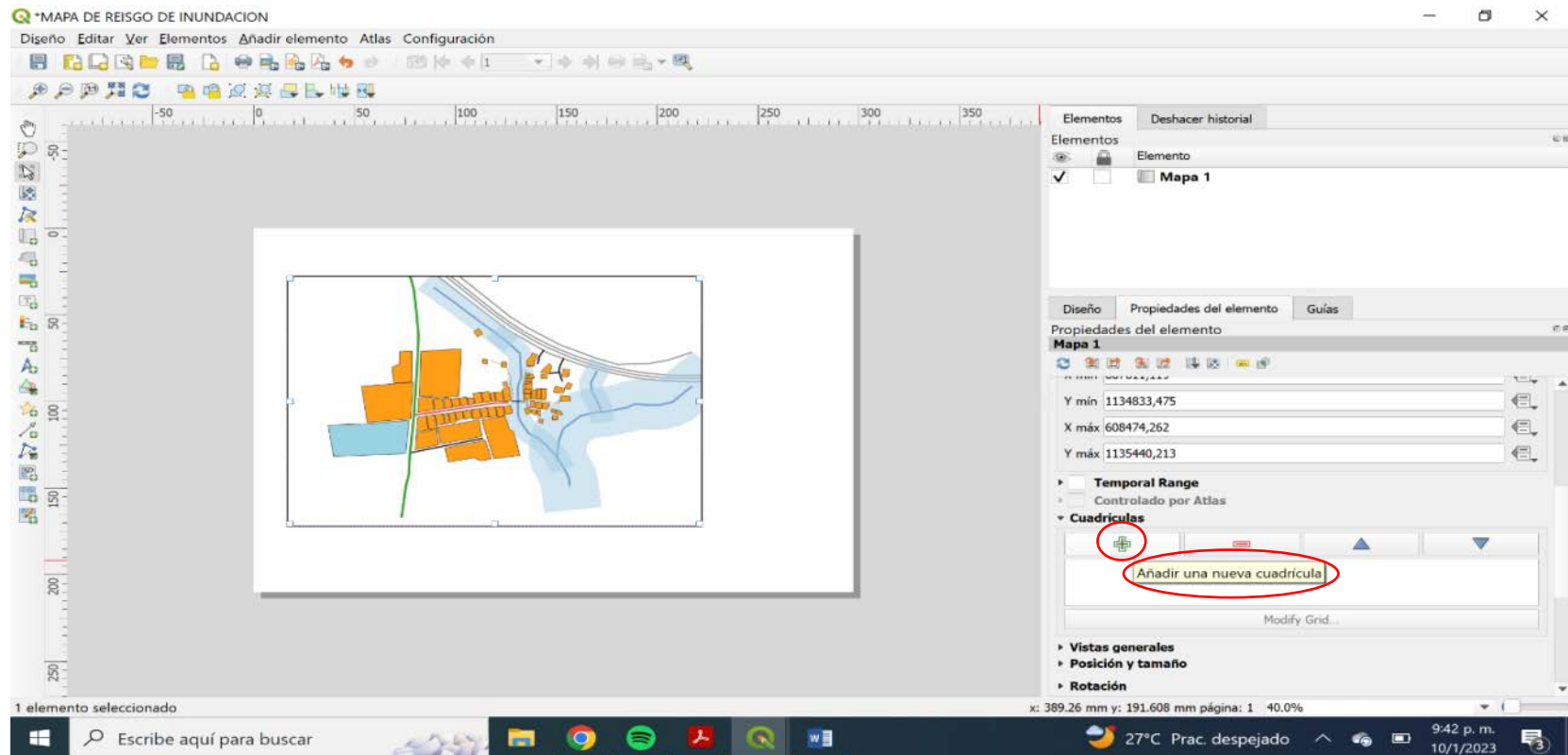


Figura 66. Creación de cuadrícula.

Fuente: Colmenares I. (2023)

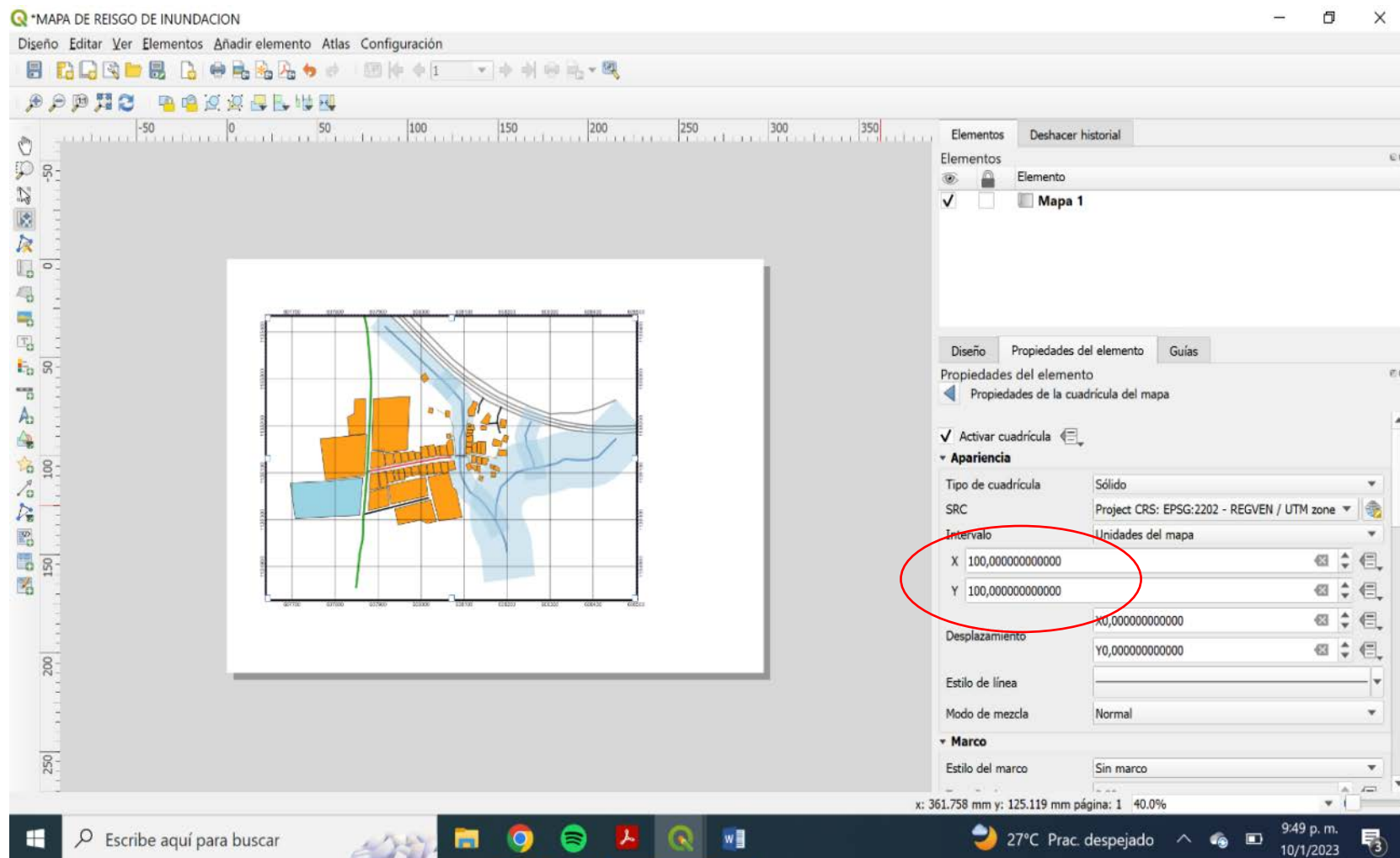


Figura 67. Mapa con cuadrícula.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 13: En la columna izquierda, se hace click en el icono de añadir leyenda y se ordena según lo que se requiera.

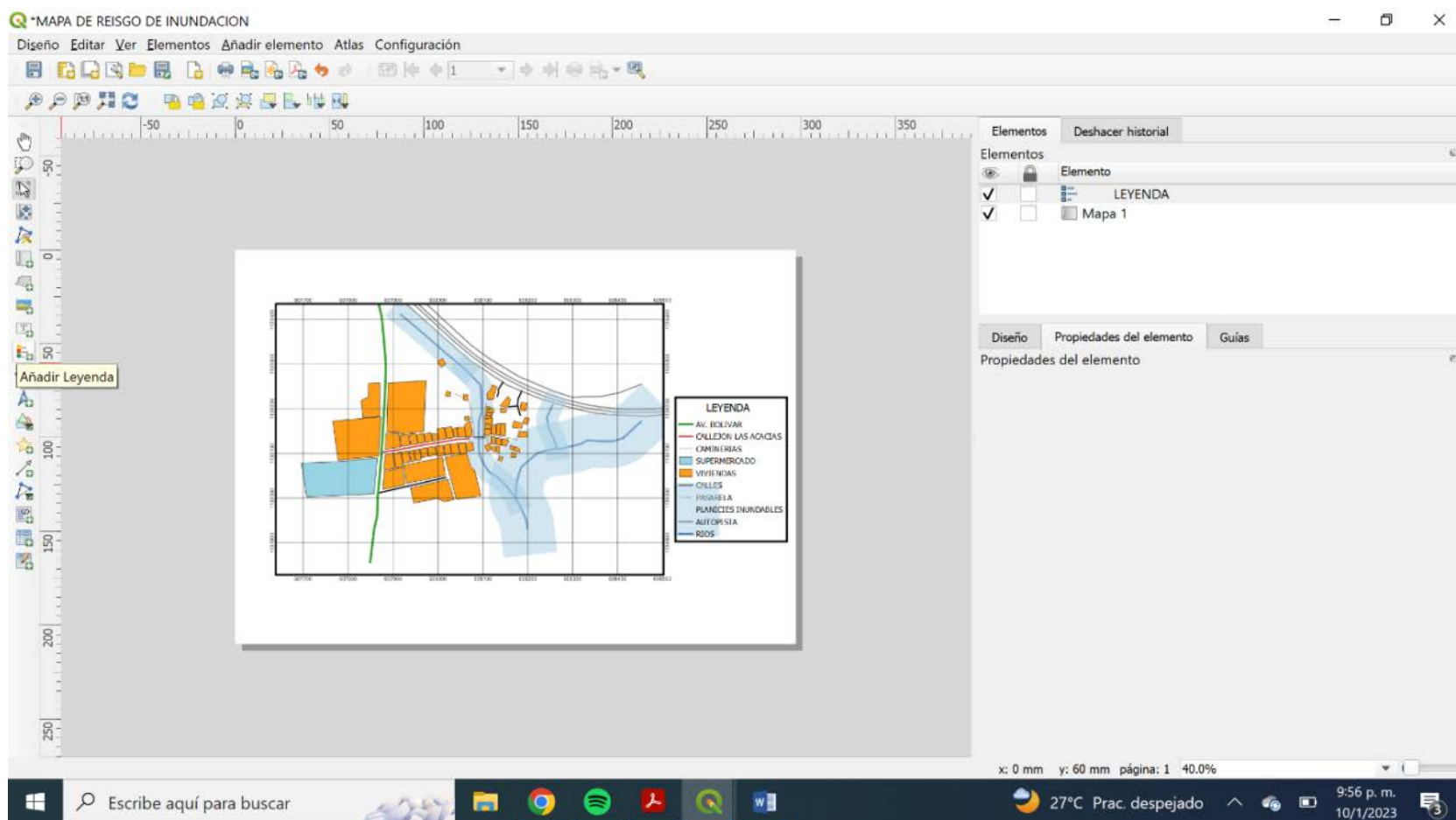


Figura 68. Creación de leyenda de mapa.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 14: Se agrega una etiqueta para identificar los autores del mapa.

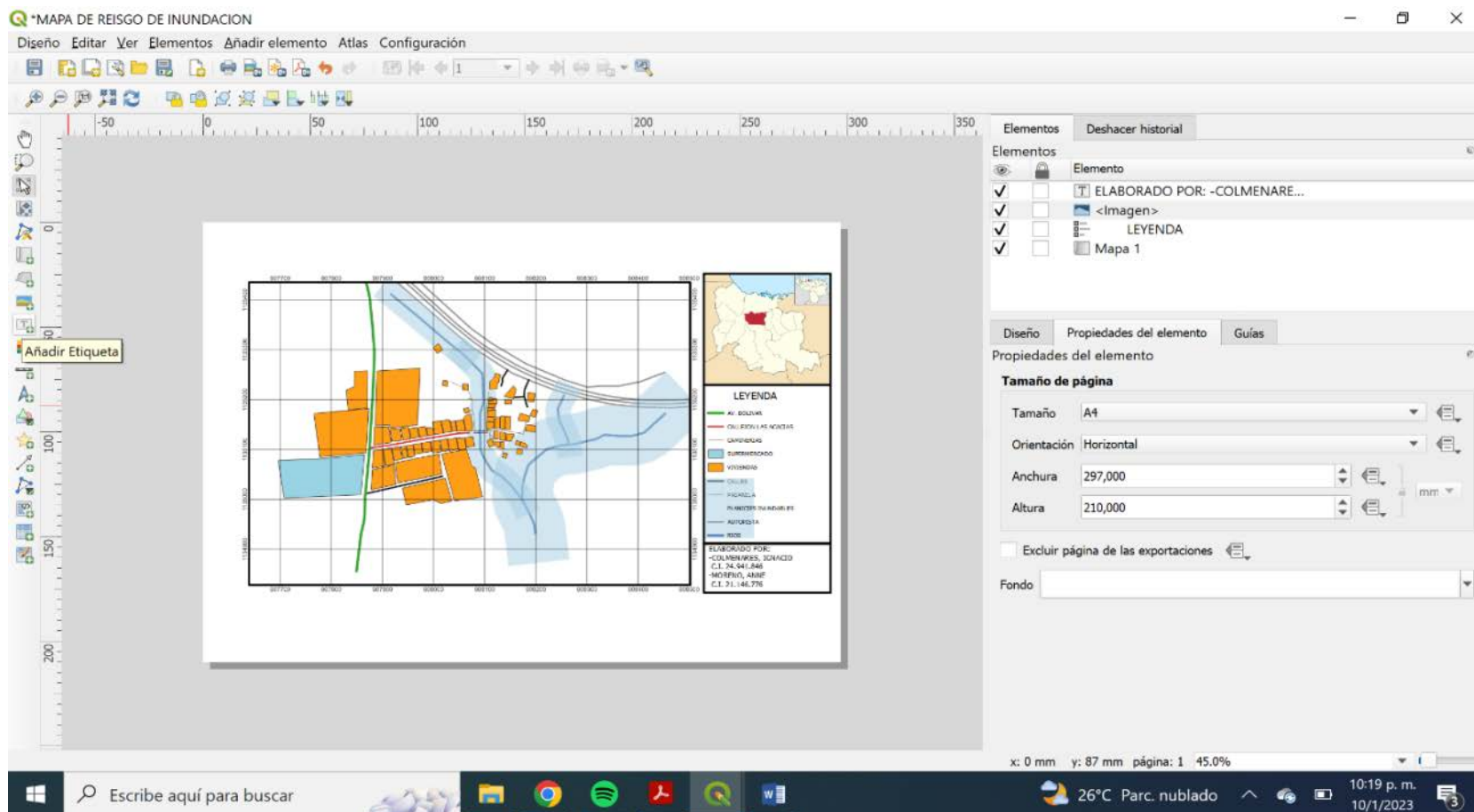


Figura 69. Creación de etiqueta.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 15: Se agregó una imagen previamente descargada en el ordenador, para colocar la ubicación del municipio Naganagua en el estado Carabobo.

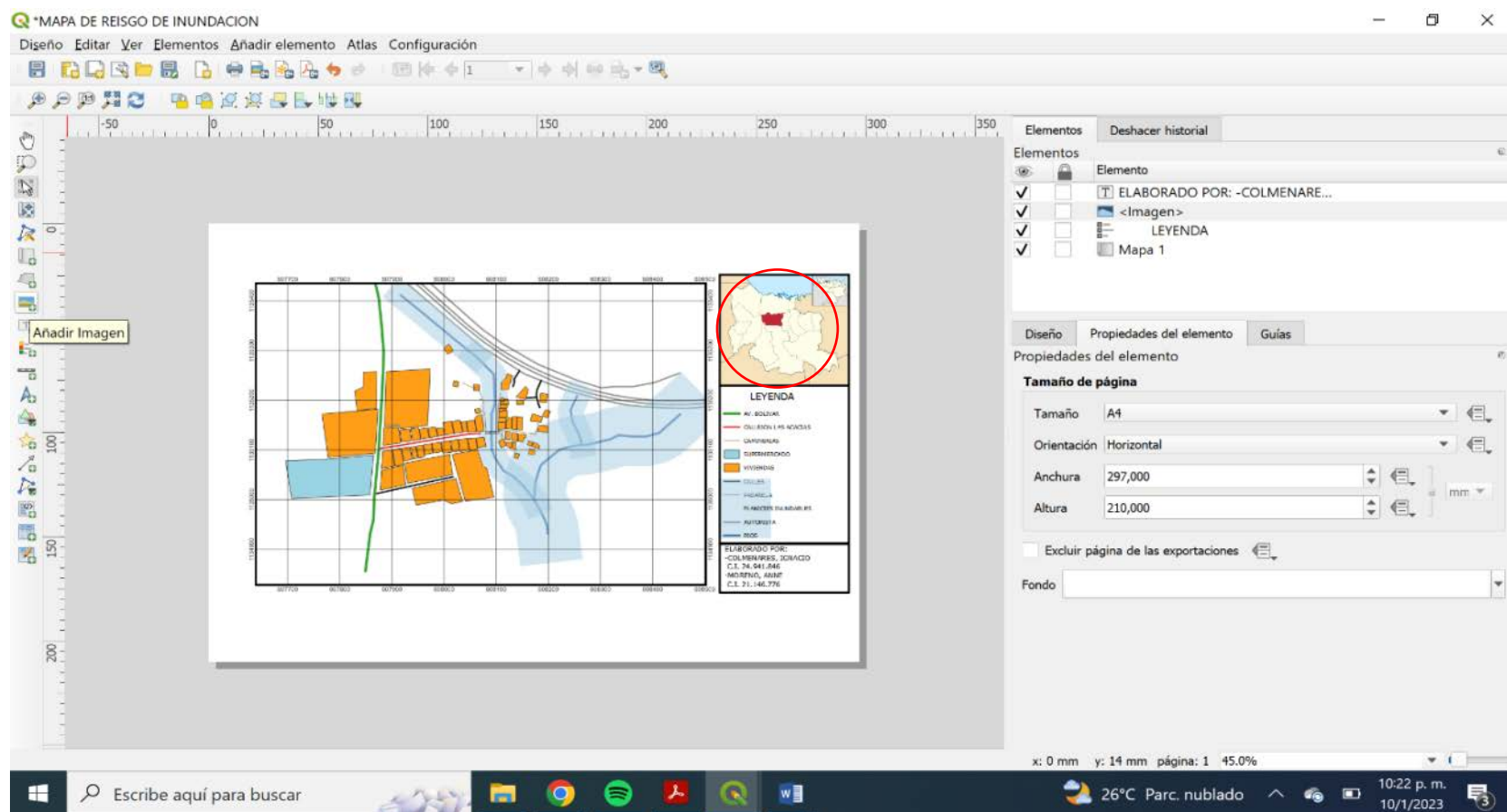


Figura 70. Adición de ubicación del municipio.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Paso 16: Luego de tener todo el mapa realizado, en la parte superior se le dió click a exportar como imagen.

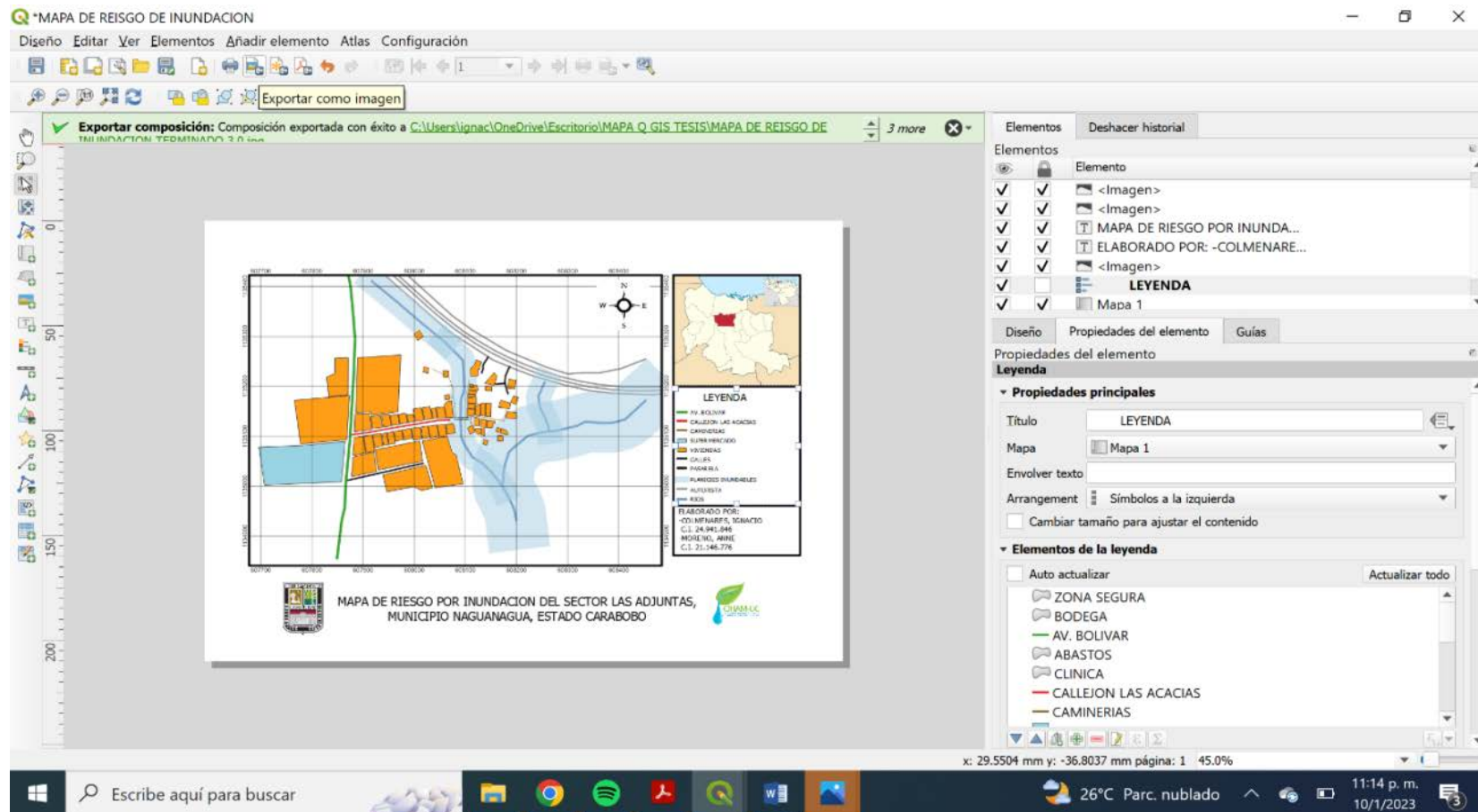


Figura 71. Exportación de mapas elaborados.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Anexo F



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



Naguanagua, 11 de marzo de 2023.

Señores:
Consejo Comunal "Las Adjuntas"
Naguanagua, Estado Carabobo.

Reciban un cordial saludo.

Sirva la presente para notificar la instalación del Dispositivo de Alarma ante Inundaciones "Las Adjuntas" (D.A.I.L.A), como parte de la investigación que actualmente realizo en su comunidad titulada: **EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRE (SECTOR LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO NAGUANAGUA, ESTADO CARABOBO, PERÍODO 2019-2022)**, dicho dispositivo, se le realizaron cambios en todos sus componentes, y se colocaron equipos de 12V DC, también se le instaló una batería que se activará en caso de fallar la luz eléctrica.

Sin más por el momento, se despide-

Entrega:

Ignacio Colmenares.
C.I. V-24.941.846

Recibe Conforme:

Representante del Consejo Comunal Las Adjuntas, entrega con
Yelitza Flores
C.I. V-14.304.002

Figura 72. Carta de instalación del D.A.I.L.A.
Fuente: Colmenares I. (2023)

Anexo G

FORMATO DE EVALUACIÓN DE SIMULACRO

I. DATOS GENERALES

Nombre de la Comunidad: LAS ADJUNTAS
Dirección: MUNICIPIO NAGUANAGUA ESTADO CARABOBO
Representante Comunidad: YELITZA FLORES Teléfono: 0412-4615656
Total familias: 50 Total habitantes: 175 Total participantes: 45

II. TIPO DE SIMULACRO

Incendio: _____
Sismo: _____
Inundación: X

III. TIEMPOS DEL SIMULACRO

Hora activación alarma: 4:43 PM
Hora inicio desalojo: 4:48 PM
Hora fin desalojo: 5:08 PM
Hora fin reunión en área segura: 5:18 PM
Hora finalización del contabilización de desalojados: 5:23 PM
Total tiempo de desalojo: 20 MIN

IV. EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

¿El simulacro se realizó a la hora indicada? SI X NO _____
¿El sistema de alerta fue escuchado por todos los habitantes? SI _____ NO X
¿Los habitantes respondieron ante la activación del sistema de alerta? SI X NO _____
¿El desalojo se realizó de manera ordenada, rápida y segura? SI X NO _____
¿Permanecen personas en las viviendas? SI X NO _____
¿Los habitantes siguen las rutas de desalojo establecidas? SI X NO _____
¿El personal llegó al área segura sin inconvenientes? SI X NO _____

V. SEÑALE LAS PRINCIPALES DIFICULTADES Y LIMITACIONES

- MANEJER EL ORDEN DE LOS DESALOJADOS, SOBRE TODO
LOS NIÑOS.
- DESALOJAR A LOS HABITANTES QUE NO ESCUCHARON
EL SISTEMA DE ALARMA.

VI. RECOMENDACIONES

ADICIONAR OTRA SIRENA EN UN FUTURO, UBICADA EN
EL AREA MAS RETIRADA DE LA COMUNIDAD, DONDE
EXISTAN VIVIENDAS

Evaluador: JOSÉ VÁSQUEZ LÓPEZ CI. 12254831
JEFE DE OPERACIONES DE LA BRIGADA DE PESCAFE
SOLO EMERGENCIAS.

Figura 73. Formato evaluación de simulacro.

Fuente: Colmenares I. (2023)

Anexo H
LISTA DE ASITENCIA

MOTIVO: CHARLA Y SIMULACRO SOBRE GESTIÓN Y RIESGO DE DESASTRES POR INUNDACIONES EN LA COMUNIDAD "LAS ADJUNTAS" DEL MUNICIPIO NAGUANAGUA ESTADO CARABOBO

FECHA: 18 DE MARZO 2023

HORA: 2PM

N	Nombre y apellido	Cédula	Firma
1	Lodis Touar	75245006	Touar
2	Maribel Ortiz	21028366	Maribel O
3	Fernanda Mantua	33.091.959	Fernanda
4	Yaritza Ortega	18168651	Yaritza Ortega
5	Moritz Lopez	11355092	Moritz Lopez
6	Maria Pizara	12.104599	Maria Pizara
7	Hui wen cheng	82245384	Lucy Hui cheng
8	Carmen Peña	7.010994	Carmen P
9	Genesis Mendoza	18416380	Genesis M
10	Mileydys Mendoza	19.919413	Mileydys M.
11	Jolly Paredes T	9448610	Jolly Paredes T
12	Orlando Gonzalez	9419847	Orlando Gonzalez
13	Luis Eduardo MORALES	23-544789	Luis MORALES
14	Carmen Peña	7010994	Carmen P
15	Yolter Flores	14304002	Yolter Flores
16	Gustavo Sauter	22309108	Gustavo Sauter
17	Jose Jacques	12.524.835	Jose Jacques
18	Luis Sanchez	24771509	Luis Sanchez
19	Relly Hymen	7911229	Relly Hymen
20	Glenn Y. Zambrano	9522580	Glenn Y. Zambrano
21	Nancy Zambrano	5022175	Nancy Zambrano
22	Maria Arias	26145907	Maria Arias
23	Yarinel Rujano	24641052	Yarinel Rujano
24	Elbert Rujano	12577281	Elbert Rujano
25	Rafaela Peña	4872.682	Rafaela Peña

Figura 74. Asistencia a la charla y simulacro. Página 1.

Fuente: Colmenares I. (2023)

N	Nombre y apellido	Cédula	Firma
1	<i>Alexis Tovar</i>	7027919	<i>Alexis Tovar</i>
2	ALEXIS TOVAR	16076505	<i>Tovar</i>
3	<i>Gersonaldo M</i>	9928628	<i>Gersonaldo M</i>
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

Figura 75. Asistencia a la charla y simulacro. Página 2.

Fuente: Colmenares I. (2023)