

Evaluación de la vulnerabilidad frente a la amenaza por inundación en los predios ubicados en la margen del Río Ariari en la vereda la Camachera del municipio de San Martín - Meta

Juan Pablo Cristo García

Oscar Cruz Rodríguez

Tutor

Rogelio Pineda Murillo



Universidad Católica de Manizales

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Especialización en prevención, atención y reducción de desastres.

Manizales, Caldas

2019

Evaluación de la vulnerabilidad frente a la amenaza por inundación en los predios ubicados en la margen del Río Ariari en la vereda la Camachera del municipio de San Martín de los Llanos - Meta

Juan Pablo Cristo García

Oscar Cruz Rodríguez

Trabajo presentado para optar al título de Especialistas en Prevención, Atención y Reducción de Desastres

Tutor:

Rogelio Pineda



Universidad Católica de Manizales

Facultad de ingeniería y arquitectura

Especialización en prevención, atención y reducción de desastres.

Manizales, Caldas

2019

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de grado a la comunidad de la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos - Meta y, en general, a todas aquellas personas que viven de manera constante las inclemencias de la naturaleza, a las familias que han perdido en ocasiones su sustento y aún continúan esperando que el gobierno los apoye y establezca medidas de reducción del riesgo.

Juan Pablo Cristo G.

Agradecimientos

A la Universidad Católica de Manizales por todo el conocimiento aportado, por el apoyo de cada uno de los docentes que hicieron parte de este proceso de formación, especialmente a Rogelio Pineda quien orientó de manera dedicada este proyecto y fue parte fundamental de su construcción.

A mi familia, especialmente a mi esposa e hija, quienes siempre han apoyado cada uno de los pasos en mi formación profesional, a ellas y a mi madre que son pilares de mi vida y motores que me animan e inspiran en este proceso de formación y crecimiento continuo.

Gracias a mis compañeros de estudio, quienes en cada momento brindaron su compañía e hicieron de este proceso un camino grato de recorrer.

Juan Pablo Cristo G.

Agradecimientos

A Dios por haberme dado la oportunidad de regresar a las aulas y enriquecer mi conocimiento con temas tan importantes para nuestra sociedad y tener la fortaleza para lograrlo.

A la Universidad católica de Manizales por acogerme en su claustro y brindar orientación permanente durante mi formación académica, de igual forma a cada uno de los docentes que me aportaron invaluable conocimientos y compartieron sus valiosas experiencias; en especial a Rogelio Pineda quien con su talento de maestro motivó a la elaboración de un trabajo que contribuye a la reflexión y apoya a sociedades más vulnerables.

A mi Familia, especialmente a mi Esposa e Hija quienes me apoyaron incondicionalmente para el cumplimiento de mi logro académico; a mis Padres que, aunque no están presentes, forjaron con su ejemplo mi personalidad y compromiso con sentido social.

Oscar Cruz Rodríguez

Contenido

1.	Resumen	9
2.	Introducción	10
3.	Descripción del Proyecto	12
3.1	Planteamiento del Problema	12
3.2	Formulación del Problema.....	13
3.3	Justificación	13
4.	Objetivos	16
4.1	Objetivo General.....	16
4.2	Objetivos Específicos	16
5.	Contexto Geográfico	17
6.	Unidad Geográfica de Estudio	20
7.	Marco Referencial	24
7.1	Marco Teórico – Antecedentes	24
7.2	Marco Legal.....	30
7.3	Marco Conceptual	32
7.3.1	Evaluación	32
7.3.2	Vulnerabilidad	35
7.3.3	Inundaciones.....	40
8.	Metodología	43
8.1	Metodología para la recolección de información secundaria:.....	43
8.2	Metodología para la recolección de información primaria:	44
8.3	Metodología para el análisis espacio temporal en el área de estudio:.....	44
8.4	Metodología para la elaboración de la evaluación de la vulnerabilidad a través de los datos obtenidos a partir de la información primaria y secundaria:	45
8.4.1	Método Cardona (2001)	45
8.4.2	Guía Metodológica UNGRD.....	52
8.5	Metodología para la elaboración documental:	55
8.6	Metodología para la elaboración del mapa de vulnerabilidad:.....	55
9.	Resultados y Análisis	58
9.1	Identificación de predios expuestos al fenómeno de inundación.	58
9.2	Comportamiento del río Ariari a través del tiempo.....	66
9.3	Identificación del grado de vulnerabilidad en predios de la unidad de estudio.....	70

9.3.1	Vulnerabilidad Total (Vt).....	71
9.4.2	Vulnerabilidad Económica (Ve).....	74
9.4.3	Vulnerabilidad Social (Vs).....	75
9.4.4	Vulnerabilidad Organizacional (Vo).....	76
9.4.5	Vulnerabilidad Física (Vf)	77
9.4.6	Vulnerabilidad en Educación y Percepción del Riesgo (Vepr).....	77
10.	Conclusiones	79
11.	Recomendaciones.....	81
12.	Referencias	82
	ANEXOS.....	85

Lista de Tablas

Tabla 1.	Normatividad base para el estudio	30
Tabla 2.	Clasificación de amenazas según el origen.....	34
Tabla 3.	Clasificación de las inundaciones	41
Tabla 4.	Clasificación general de las inundaciones.....	42
Tabla 5.	Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Física en la unidad de estudio.....	47
Tabla 6.	Indicadores para determinar la vulnerabilidad Económica en la unidad de estudio	48
Tabla 7.	Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Social en la unidad de estudio	49
Tabla 8.	Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Organizacional en la Unidad de estudio	50
Tabla 9.	Indicadores para determinar la Vulnerabilidad de Educación y Percepción del Riesgo en la Unidad de estudio.....	51
Tabla 10.	Rangos de Evaluación de la Vulnerabilidad – Método Cardona	52
Tabla 11.	Rangos para Evaluación de la Vulnerabilidad (V _T) – según Guía Metodológica UNGRD.....	53
Tabla 12.	Indicadores para determinar la vulnerabilidad Física	53
Tabla 13.	Indicadores para determinar la vulnerabilidad Económica.....	54
Tabla 14.	Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Social	54
Tabla 15.	Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Organizacional.....	54
Tabla 16.	Indicadores para determinar la Vulnerabilidad de Educación y Percepción del Riesgo	55
Tabla 17	Objetivos, Técnicas e Instrumentos de investigación.	56
Tabla 18.	Ubicación de predios afectados respecto al río Ariari	58
Tabla 19.	Análisis multitemporal del comportamiento del río Ariari en la Vda. La Camachera ..	67
Tabla 20.	Resultados de la Vulnerabilidad Total (Vt) en los puntos evaluados	71
Tabla 21.	Resultados Vulnerabilidades – Metodología UNGRD	73
Tabla 22.	Rangos Vulnerabilidad Económica.....	74
Tabla 23.	Rangos Vulnerabilidad Social.....	75
Tabla 24.	Rangos Vulnerabilidad Organizacional	76
Tabla 25.	Rangos Vulnerabilidad Física	77
Tabla 26.	Rangos Vulnerabilidad en Educación y Percepción del Riesgo	78

Lista de Imágenes

Imagen 1. Ubicación San Martín de los Llanos - Departamento del Meta	17
Imagen 2. Localización Vereda La Camachera del municipio San Martín de los Llanos - Meta..	18
Imagen 3. Zonificación Ambiental POMCA Medio-Bajo Ariari para el municipio de San Martín	19
Imagen 4. Unidad de estudio - Vereda La Camachera.....	20
Imagen 5. Distribución de la Población Área Rural Vs. Urbana	21
Imagen 6. Predios afectados por inundación en la Vda. La Camachera	59
Imagen 7. Vivienda ubicada a aproximadamente 20 m del cuerpo de agua	60
Imagen 8. Cultivo de plátano en la Vega del río Ariari - Vda. La Camachera.	61
Imagen 9. Semovientes en puntos de análisis ubicados a menos de 30 m del cauce del río.....	62
Imagen 10. Vivienda ubicada en la finca El Remanso - Vereda La Camachera.....	62
Imagen 11. Infraestructura en predio ubicado en el cauce del río.....	63
Imagen 12. Creciente del río Ariari - junio de 2018	64
Imagen 13. Aislamiento de personas tras fuertes precipitaciones en junio de 2018.....	64
Imagen 14. Inundación de Cultivo de plátano en el año 2018	65
Imagen 15. Inundación de Cultivo de Plátano en el año 2019	65

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Vulnerabilidad Total de acuerdo al método de Cardona.....	72
Gráfico 2. Vulnerabilidad Total a partir de la Metodología de la UNGRD	73
Gráfico 3. Vulnerabilidad Económica (Ve)	74
Gráfico 4. Vulnerabilidad Social (Vs).....	75
Gráfico 5. Vulnerabilidad Organizacional (Vo).....	76
Gráfico 6. Vulnerabilidad Física (Vf)	77
Gráfico 7. Vulnerabilidad en Educación y Percepción del Riesgo (Vepr).....	78

Lista de Figuras

Figura 1. Ángulos de la Vulnerabilidad según Wilchez-Chaux.....	36
Figura 2. Clases de Vulnerabilidad consideradas en los POMCAS.....	37
Figura 3. Factores a tener en cuenta para la realización del análisis de vulnerabilidad de acuerdo a la UNGRD.....	39

1. Resumen

El presente estudio evalúa la vulnerabilidad de los habitantes de la vereda La Camachera del municipio San Martín de los Llanos (Meta), específicamente sobre aquellos predios que se encuentran ubicados frente a la margen izquierda aguas abajo del río Ariari, respecto a la amenaza por inundación, a partir del análisis de factores físicos, sociales y económicos.

Se desarrolla en 2 etapas, la primera de ella contempla la recolección de información secundaria en la cual se hace la revisión cartográfica del área de influencia, se realiza un análisis espacio-temporal del comportamiento del río, y se tienen en cuenta datos referentes a caracterizaciones socio económicas del sector entre otros; la segunda, recoge información primaria levantada en campo por medio de visitas y entrevistas a los habitantes de la zona, a partir de estas, se analizan componentes socio económicos y estructurales, el grado de exposición de éstos a la amenaza y los antecedentes que se han presentado para finalizar con la evaluación de la vulnerabilidad a partir de sus ángulos físico, social y económico. La metodología aplicada para el desarrollo de este estudio es de tipo mixto, y da como resultado el análisis de la vulnerabilidad actual ante inundaciones en la vereda a partir de 2 métodos: Cardona 2001 y Metodología de la UNGRD, representado en Mapas de Vulnerabilidad Total, y de acuerdo a los indicadores determinados: Económico, Social, Organizacional, Físico y de Educación y Percepción del Riesgo. El resultado servirá de insumo para la generación de conocimiento frente a riesgos por crecientes del río Ariari y contribuirá a la mitigación de problemáticas socio-ambientales y a la futura toma de decisiones con respecto a la prevención de desastres en la zona.

2. Introducción

La gestión del riesgo hace referencia a un proceso social que tiene como fin la planeación, seguimiento, evaluación, reducción y prevención de los factores que pueden provocar un desastre a una determinada unidad social. Busca generar conocimiento sobre el riesgo y suscitar una mayor conciencia de éste, para promover una adecuada preparación, respuesta y posterior recuperación ante un evento que pueda generar daños o pérdidas en las comunidades (Congreso de la República de Colombia, 2012), considerando las políticas nacionales en materia territorial, económica, social, y ambiental. Se trata de un proceso que involucra tanto la amenaza como *la vulnerabilidad*, entendiéndose esta última como el factor interno que alude a las características de un sistema desde el punto de vista de exposición, fragilidad y capacidad de respuesta y adaptación (Vera & Albarracín, 2017). Por su parte, el grado de vulnerabilidad de los individuos en el momento de enfrentar una emergencia o desastre está ligado al modelo de desarrollo, y responde a aspectos sociales, políticos, culturales, etc.,

Colombia es un país que debido a su posición geográfica y su topografía se encuentra expuesto a diferentes tipos de amenaza de orden natural, sumado a esto, las condiciones de vida de su población, la gestión gubernamental y diferentes factores adicionales hacen mayor la vulnerabilidad del territorio a estas amenazas.

Dentro de las amenazas latentes en gran parte del país se encuentra la amenaza por inundaciones y el municipio de san Martín de los Llanos en el Meta no encuentra ajena esta situación. A su distribución político administrativa pertenece la vereda La Camachera, ubicada en su extremo occidental, la cual limita con el Río Ariari, uno de los cuerpos de agua que hace parte de la gran riqueza hídrica con la que cuenta el municipio, y en general la región. La cercanía con el río Ariari hace que, en tiempo de alta precipitación, la vereda se vea afectada por grandes inundaciones que

generan impactos socioeconómicos negativos en la zona, por lo que resulta vital analizar las condiciones de la población, principalmente de quienes centran sus medios de vida en los predios ubicados en ronda hídrica, e identificar los riesgos que esto supone, para impulsar la toma de medidas que disminuyan el efecto negativo que estas inundaciones causan en la población.

Mediante una investigación teórico-práctica que permita validar el grado de la vulnerabilidad en los habitantes y predios en la ronda hídrica del río Ariari en el tramo de la vereda la Camachera en el municipio de San Martín de los Llanos, departamento del Meta, este estudio busca aportar a la generación de conocimiento y contribuir con información necesaria para los tomadores de decisiones en su gestión hacia la prevención de desastres ante futuras crecientes del río.

3. Descripción del Proyecto

3.1 Planteamiento del Problema

Durante los últimos años, en el tiempo de alta precipitación en la región, la comunidad de la vereda La Camachera del municipio de San Martín, especialmente de los predios ubicados en la margen del río Ariari, se ha visto altamente afectada por sus crecientes, que han provocado grandes inundaciones, perturbando de manera importante sus medios de vida.

Los últimos eventos registrados en el área han dejado pérdidas millonarias en cultivos, explotaciones porcícolas, ganaderas, avícolas y piscícolas; además, evacuación y aislamiento temporal de las personas de sus predios y desplazamiento de habitantes y trabajadores de la zona.

Actualmente, existen predios ubicados muy cerca e incluso dentro del lecho del río, lo que aumenta el riesgo de la población en épocas de alta precipitación.

Para el año 2014, mediante el Decreto No. 048 fue declarada la situación de calamidad pública en el municipio a raíz de los eventos reiterativos presentados tras la temporada de lluvias que generó el incremento del caudal del río Ariari en los sectores comprendidos entre las veredas la Camachera y la Reforma, como resultado de este evento se presentaron desastres económicos que afectaron los medios de vida en los habitantes de estas veredas y márgenes del casco urbano del municipio.

De acuerdo a la información proporcionada por el IGAC, el grado de inundación en San Martín de los Llanos está entre alto y medio (PNUD P. d., 2014), sin embargo, no se encuentra evidencia de estudios que determinen el grado de vulnerabilidad frente a la amenaza por inundación de la comunidad del municipio y/o la Vereda La Camachera puntualmente, ni estudios que engloben gestiones para mitigar el riesgo, adicional a esto, las acciones gubernamentales registradas se ocupan de analizar de forma subjetiva y reciente cada desastre ocurrido, se limitan al asistencialismo inmediato, es decir, prestan apoyo durante la emergencia sin ocuparse de las

consecuencias e implicaciones que ésta causa en la comunidad posteriormente y finalmente no proporcionan una solución que evite futuros desastres que afecten a la comunidad.

Respecto a la comunidad, cabe resaltar que es evidente el conocimiento acerca de la problemática que los afecta, sin embargo, la comunidad atribuye la responsabilidad a la administración municipal, ignorando que parte del problema está dado por el establecimiento de zonas de siembra y viviendas dentro del cauce del río y su ronda hídrica, muy por el contrario, justifican sus prácticas con la calidad de nutrientes del suelo aportadas por el río tras las inundaciones.

3.2 Formulación del Problema

El conocimiento de las amenazas y el grado de vulnerabilidad frente a éstas, es un factor determinante en la gestión del riesgo, ya que representa una herramienta de gran importancia para los tomadores de decisiones, por esta razón, y con el ánimo de hacer un aporte en el conocimiento del riesgo para el municipio de San Martín de los Llanos Meta, este estudio busca responder al siguiente interrogante:

¿Cuál es el grado de vulnerabilidad de la comunidad ante la amenaza por inundación que genera el río Ariari en el sector de la vereda la Camachera del municipio de San Martín de los Llanos – Meta?

3.3 Justificación

La ocurrencia de desastres va mucho más allá de un evento natural, responde a diversos componentes que inciden y determinan el grado de fragilidad de los individuos en el momento de enfrentar y recuperarse ante una emergencia. La debilidad de cada uno de estos aumenta el grado

de vulnerabilidad en una población, lo que hace vital la evaluación de este factor del riesgo asociado a una amenaza en particular.

Colombia ha sido considerado como el país en América Latina dónde más se presentan desastres, a partir de un informe de la Universidad Nacional que advierte que en los últimos treinta años se registró un promedio de 597,7 eventos por año. El desarrollo de la humanidad, como ha sucedido históricamente a nivel global, en Colombia ha girado en torno al agua por los múltiples beneficios que se obtienen, sin embargo, el comportamiento socioeconómico genera la aparición y aumento de riesgos en las comunidades. Lo anterior soporta el hecho que en el país uno de los fenómenos más trágicos sea las inundaciones.

En los últimos treinta años se han presentado 8000 casos, dejando miles de damnificados. Según el Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM) y la Dirección General de Prevención y Atención a Desastres (DGPAD), tales desastres dejaron 21033 víctimas fatales, 5064 heridos, 24727 desaparecidos, 6'753.189 damnificados y 34731 edificaciones destruidas (Restrepo, 2016).

Los fenómenos de origen hidrometeorológico han ocasionado pérdidas importantes y miles de damnificados en los últimos años. De acuerdo con la base de datos de DesInventar a 2011 las inundaciones ocasionaron el 43% de las viviendas destruidas en el país (Banco Mundial, 2012).

Se puede evidenciar que los procesos de inundación se manifiestan a lo largo del territorio nacional en extensas zonas, no obstante, la ocupación de las áreas ribereñas de los principales ríos y quebradas, con las intervenciones en las márgenes, así como el crecimiento de las poblaciones y el desarrollo de sus actividades socioeconómicas, han acentuado los efectos negativos que ocasionan los incrementos periódicos (que atienden una condición propia de la dinámica hidrológica) en los niveles de los ríos (IDEAM, 2017). Esta es la situación del municipio de San Martín de los Llanos en el Meta, y puntualmente, de la vereda La Camachera, en donde actualmente existen predios con

destino económico agropecuario en los que centran sus medios de vida decenas de personas, que se ubican muy cerca o dentro del lecho del río Ariari, este hecho, sumado a la falta de conocimiento, preparación y apoyo ante riesgos, año tras año expone la vida y los bienes de sus habitantes, motivo por el cual, estos han sido objeto de pérdidas socioeconómicas muy importantes. Así entonces, resulta clave el desarrollo de estudios que impulsen el conocimiento de los aspectos geográficos, ambientales, socioculturales, económicos, etc. del territorio, lo cual es la base para la identificación de sus factores de riesgo (amenaza y vulnerabilidad) y consecuentemente, la incorporación de la gestión del riesgo a desastres en los procesos de desarrollo socioeconómico. Los reiterados eventos ocurridos en la vereda tras las épocas de alta precipitación, han dejado en evidencia la necesidad de implementar acciones preventivas y correctivas.

Con base en lo planteado, y entendiendo que comprender la vulnerabilidad y analizar la exposición de la comunidad de la vereda La Camachera permitirá darle más fuerza a la preparación y prevención de emergencias (UNRD – IEMP, 2017), se desarrolla este estudio a partir de indicadores físicos, sociales, económicos, organizacionales y de educación y percepción del riesgo aplicados en el área de estudio, permitiendo una visión holística de la situación en la vereda que posibilite que los resultados contribuyan a acciones para minimizar la reiteración de situaciones de emergencia, para mitigar el potencial de daños socioeconómicos que puedan continuar presentándose, y en general, que sirvan de insumo en la futura toma de decisiones con respecto a la gestión del riesgo de desastres en la zona y por ende, al bienestar de sus comunidades.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Evaluar la vulnerabilidad frente a la amenaza por inundación en los predios ubicados en la margen del Río Ariari en la vereda la Camachera del municipio de San Martín de los Llanos – Meta.

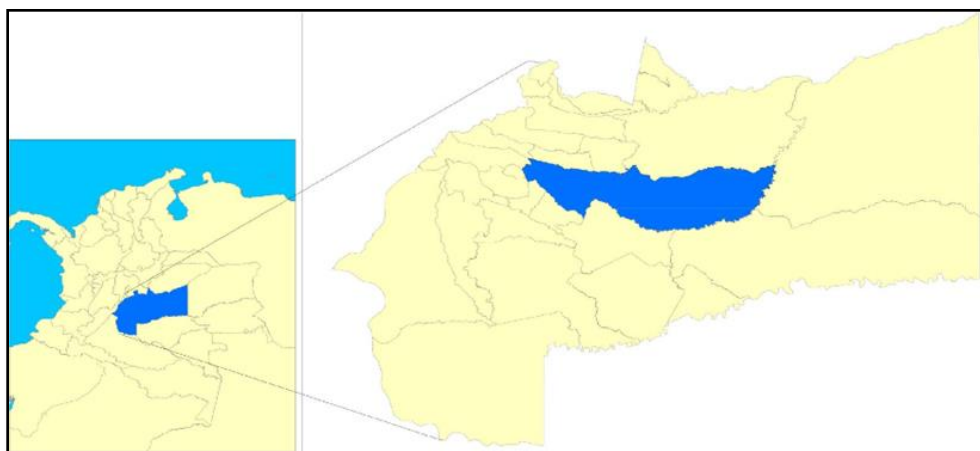
4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los predios que se encuentran expuestos al fenómeno de inundación causada por el río Ariari en la Vda. La Camachera, Municipio San Martín de los Llanos, Meta.
- Verificar el comportamiento del río Ariari a través del tiempo en su paso por la vereda la Camachera.
- Determinar los grados de vulnerabilidad en los predios afectados por la amenaza de inundaciones en el área de estudio.

5. Contexto Geográfico

El municipio de San Martín de los Llanos, se ubica en la zona centro occidente del departamento del Meta a los 03° 41' 40" de latitud norte y a los 73° 41' 37" de longitud oeste, a 60 kilómetros de Villavicencio. Limita al norte con los municipios de Guamal, Castilla La Nueva, San Carlos de Guaroa, Puerto López, al occidente con los municipios de Granada, El Castillo, El Dorado y Cubarral, al sur con los municipios de Fuente de oro, Puerto Lleras y Mapiripan y al oriente con el municipio de Puerto Gaitán (PNUD, MinTrabajo, & Ormet, 2014).

Tiene una extensión de 6.656 km², de los cuales el 90% se encuentra en área rural y el 10% en área urbana (Municipio San Martín de los Llanos, 2012-2015).



*Imagen 1. Ubicación San Martín de los Llanos - Departamento del Meta
Tomada del Perfil Productivo San Martín de los Llanos – Meta – PNUD (s.f.)*

Dentro de la distribución político administrativa del municipio se encuentra la vereda **La Camachera**, la cual se ubica en el extremo occidental del municipio a los 03° 40' 59" de latitud norte y a los 73° 45' 27" de longitud oeste y hace límite con el Río Ariari.

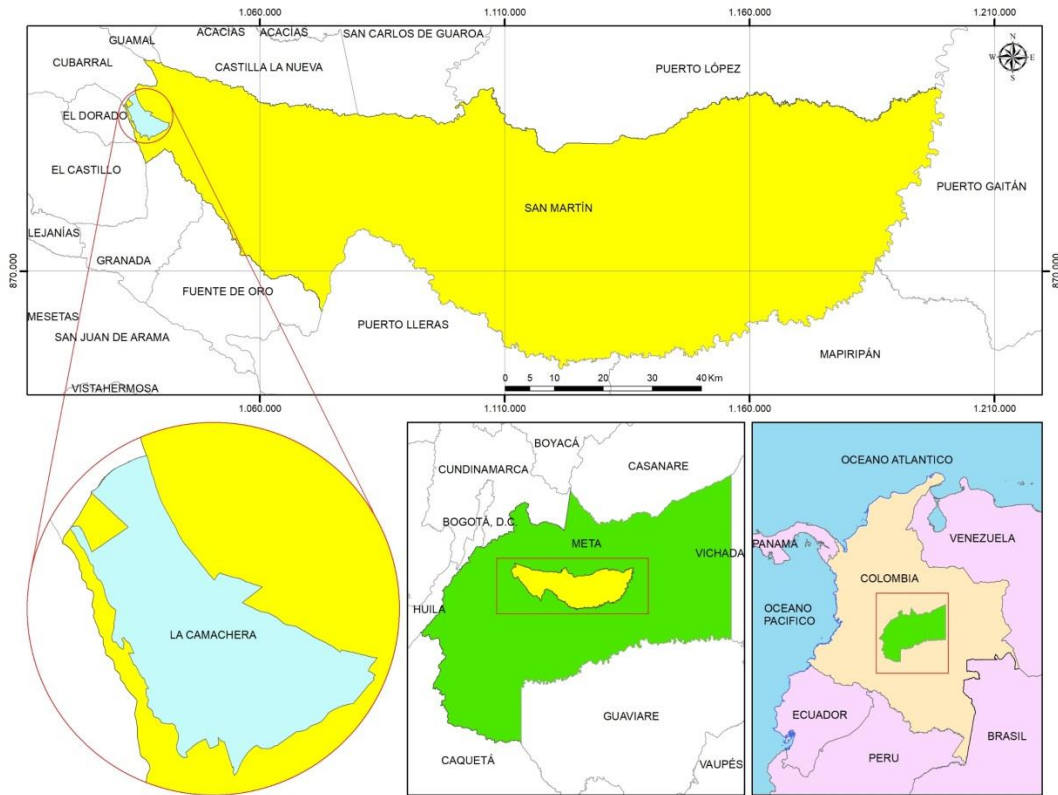


Imagen 2. Localización Vereda La Camachera del municipio San Martín de los Llanos - Meta
 Elaboración propia (2019) usando ArcGIS 10.5, Fuente de datos: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2017)

El municipio en general, presenta una gran riqueza hídrica, representada por los ríos Ariari, Manacacías y Humadea, además de numerosos caños y corrientes.

San Martín es uno de los 14 municipios que conforman la subzona hidrográfica (SZH) del río Ariari. Río que alcanza una longitud aproximada de 290 Km desde su nacimiento en el Páramo de Sumapaz hasta la confluencia con el río Guayabero que dan origen al río Guaviare (Gobernación del Meta, 2008), que en su recorrido baña al municipio y otros 8 pertenecientes al departamento del Meta, y genera impactos directos sobre la comunidad de la vereda la Camachera y sus medios de vida.

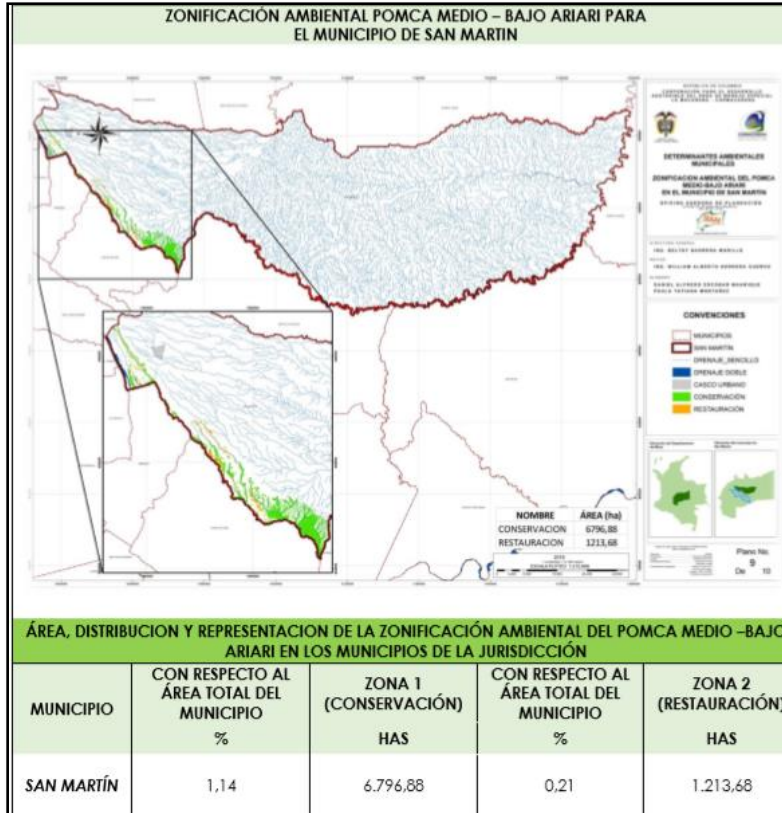


Imagen 3. Zonificación Ambiental POMCA Medio-Bajo Ariari para el municipio de San Martín
 Tomada de Fichas Técnicas de Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial municipal - POMCA del río Medio-Bajo Ariari (s.f.)

6. Unidad Geográfica de Estudio

La evaluación de vulnerabilidad frente a la amenaza por inundación se desarrolla en zona rural del municipio San Martín de los Llanos, Meta, específicamente en los predios ubicados en la margen del río Ariari en la Vereda La Camachera.

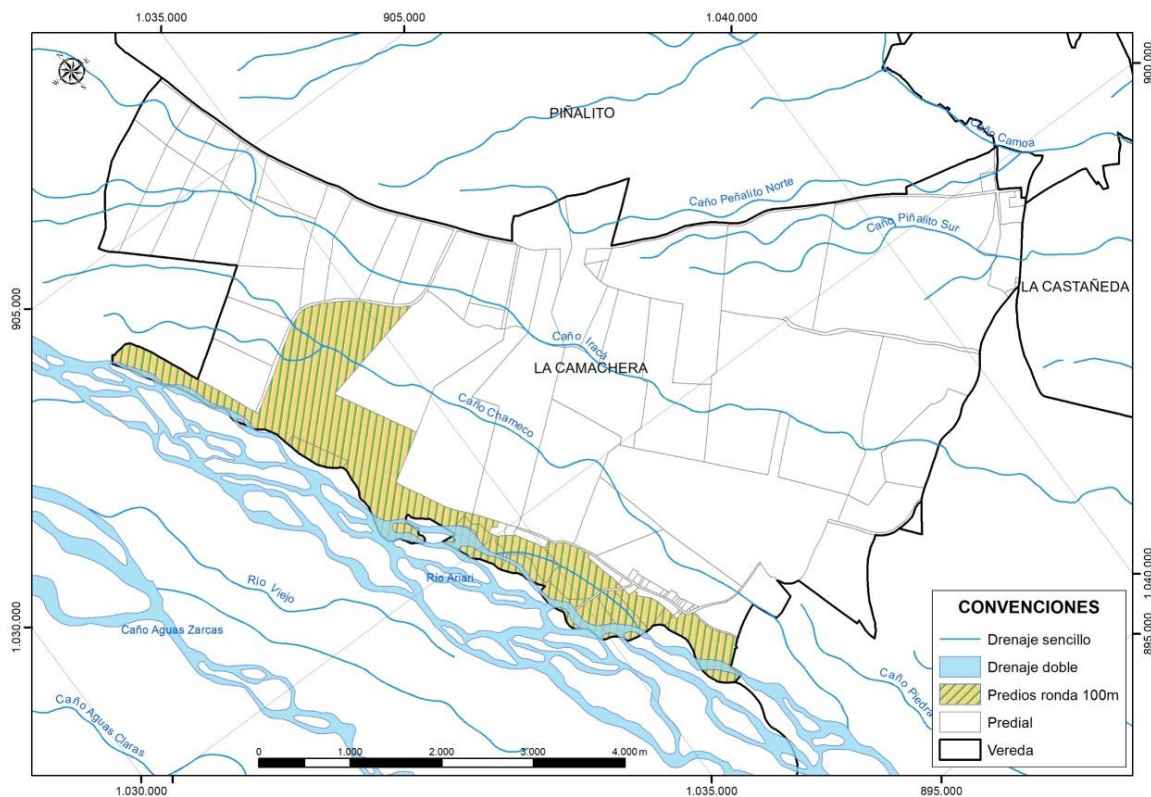


Imagen 4. Unidad de estudio - Vereda La Camachera
Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (2019)

La vereda de acuerdo al PBOT (2000) cuenta con un área de 2429,86 Ha que corresponde al 0.4% del municipio de San Martín.

Se identifican, según información catastral obtenida en Planeación municipal, 17 predios con destino económico Agropecuario, ubicados hacia la margen del río, para un área total aproximada de 404,83 Ha.

Como se evidencia en la imagen 4 son predios en su mayoría localizados en ronda hídrica, y algunos de ellos sobre el cauce del río Ariari.

Población

La población proyectada en la zona rural del municipio San Martín de los Llanos para el 2008 según el DANE fue de 2946 habitantes (Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial, 2008); en el área rural se encuentra establecida un 13% de la población total del municipio. La tendencia es hacia el desplazamiento del área rural a la urbana.

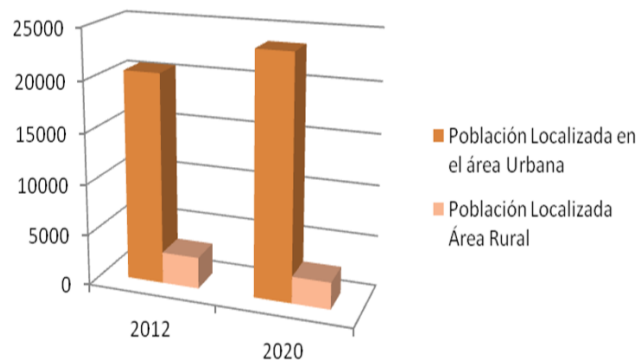


Imagen 5. Distribución de la Población Área Rural Vs. Urbana
Tomada del Plan de Desarrollo Municipio de San Martín de los Llanos 2012-2015

Para el año 2009, la población que habitaba en la zona rural del municipio corresponde al 12,90% (2.926) de la población total del municipio. Para el 2014 se estimó para una población total en el municipio de 24.353 personas, un descenso en la población habitante de la zona rural para un total de 2.732 personas que corresponde al 11,22% (PNUD, MinTrabajo, & Ormet, 2014).

El área rural del municipio cuenta con 714 hogares rurales a 2011, constituidos por 4 personas promedio por hogar.

Por su parte, en la vereda La Camachera se registran actualmente 97 habitantes.

Aunque los registros poblacionales indican que la población del municipio de San Martín es en su mayoría población joven, en la vereda la Camachera se evidencia un alto porcentaje de habitantes en edad adulta y en su mayoría de género masculino. De acuerdo a la información proporcionada en el perfil productivo del municipio, en la proyección a 2020 la expectativa de vida va en aumento. En 1985 se contaba con 16 adultos mayores de 65 años por cada 100 niños y jóvenes menores de 15 años y para el 2020 se proyecta que existan 30 adultos mayores por cada 100 niños y jóvenes (PNUD, MinTrabajo, & Ormet, 2014).

La densidad poblacional para la zona rural es baja, para el 2014 registró 0,458 personas por kilómetro cuadrado, la dispersión poblacional es alta, porque para encontrar una persona en la zona rural se deben recorrer 2 Km² aprox. Al proyectar la densidad poblacional a 2020 esta tendencia se mantiene (PNUD, MinTrabajo, & Ormet, 2014).

Según información del DANE, el índice de Pobreza Multidimensional IPM para la zona rural del municipio San Martín es del 81,1%. Lo que indica carencias altas en la población en aspectos como bajos logros educativos, analfabetismo, inasistencia escolar, tasa de dependencia económica, empleo informal, no aseguramiento en salud, infraestructura inadecuada, y acceso a servicios públicos.

Actividades económicas

El municipio de San Martín de los Llanos se caracteriza en la región por su ganadería, adicional a esto, es productor en grandes cantidades de palma, sandía, piña, arroz entre otros.

En la vereda La Camachera, las principales fuentes de ingresos provienen del sector agropecuario. La tendencia laboral en la vereda está fuertemente marcada hacia la agricultura: la mayoría de

habitantes se dedican a actividades relacionadas, bien sea en su propio predio o como empleados en otras fincas.

Es una zona de alta producción agrícola, se cultiva principalmente plátano y cacao, además de maracuyá, sandía, aguacate, yuca, maíz, mango, cítricos, entre otros.

El inventario pecuario en general en el municipio se compone de tres tipos de animales principalmente: bovinos, porcinos y avícolas.

Por otra parte, se evidencia en la vereda la presencia de una empresa de explotación minera de material de arrastre.

7. Marco Referencial

7.1 Marco Teórico – Antecedentes

Algo de historia

El filósofo francés Jean Jacques Rousseau después del terremoto del 1 de noviembre de 1755 en Lisboa donde murieron 100 mil personas, afirmó que “el hombre es responsable del peligro” e indicó que “si los efectos del terremoto fueron tan terribles, la culpa fue de los habitantes”. A partir de esta premisa empieza lo que en francés se le denominó *cindynique*: la ciencia del peligro según Soutadé (Cardona, 2001) Acerca del mismo Rousseau, Ayala – Carcedo (2002) planteó que “la ocupación de espacios de riesgo por parte de las sociedades está en el origen de los desastres naturales”. Esto es visto como un intento del hombre para prevenir, mitigar o evitar los peligros.

A través de la historia, el estudio sobre desastres ha contado con diversos enfoques, además, ha ido incorporando en ellos un conjunto de disciplinas que han aportado a la elaboración de los conceptos relacionados. Hasta los años 60 la actitud social frente al riesgo estuvo enfocada en el medio y sus dinámicas. Primaba la adaptación del hombre y sus actividades a las condiciones de la naturaleza; y las políticas ante los desastres naturales se basaban en medidas curativas post desastre. Entre los años 60 y 70, hubo una ruptura de la dinámica natural por parte del hombre, se evidenció la actitud de superioridad del hombre frente a la naturaleza; y las políticas correspondían a medidas curativas pre y post desastre. A partir de los años 80, comenzó el reconocimiento del deterioro ambiental causado por el hombre. Hubo un llamado desde la racionalidad científica a la adopción de medidas de reducción de desastres compatibles con el medio y la adopción de medidas de ordenación racional de usos del territorio; por lo tanto, las políticas se encaminaron por medidas preventivas, sistemas de alerta temprana, ordenación racional del territorio y medidas curativas post desastre (Ayala-Carcedo & Cantos, 2002).

Como base para los trabajos sobre análisis de riesgo, de amenaza y de vulnerabilidad, se comenzó por promover la unificación de las definiciones relacionadas con el tema; se define, por ejemplo, la Vulnerabilidad como el grado estimado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un suceso desastroso, expresada en una escala desde 0 a 1 o pérdida total (Cardona, 1993), término que para el año 2009, se define como las características y las circunstancias de una comunidad, sistemas o bienes que lo hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza (ONU, 2009).

Estudios de caso

Los estudios en materia de Gestión del riesgo enfocados a la evaluación de la vulnerabilidad aún son escasos, los ejercicios se “han centrado principalmente en el análisis de amenazas, y se ha dado menor importancia a los componentes de vulnerabilidad” (Vera Rodríguez & Albarracín Calderon, 2017).

A continuación, se hace referencia a algunos aportes con respecto al tema:

Los análisis de vulnerabilidad evidenciados en su mayoría obedecen al ángulo social como se ejemplifica en la evaluación realizada en Manzanillo (Colima), que presenta los resultados de un análisis de componentes principales (ACP) aplicado a un conjunto de variables medidas directamente en campo, que permitió construir un indicador compuesto que mide los diferenciados niveles de vulnerabilidad social de la población ante amenazas por sismos, tsunamis, inundaciones y eventos hidrometereológicos extremos (Thomas Bohórquez, 2013). Se concluyó que la metodología de ACP, a pesar de ciertas restricciones, es muy útil para este tipo de estudios en áreas urbanas y logra acercarse a un enfoque más holístico y objetivo en la valoración de la vulnerabilidad ante amenazas naturales. Permite también establecer correlación entre las condiciones socioeconómicas de los habitantes y sus niveles de exposición ante amenazas naturales

y su consecuente vulnerabilidad; posibilita hacer seguimiento del comportamiento espacial no solo de la vulnerabilidad sino de los factores que “predisponen” a las comunidades a exponerse ante eventos amenazantes, identificar procesos de concentración y/o dispersión e incluso, si se dispone de los históricos, de tendencias futuras. Esto aporta significativamente en los procesos de planificación y ordenamiento del territorio.

Mientras tanto, en un trabajo de investigación realizado para los centros urbanos de los municipios de Cauca (Antioquia) y Plato (Magdalena) históricamente afectados por inundaciones lentas, se demostró que es posible construir conocimiento sobre el riesgo por inundación en una cabecera urbana pequeña, con fuentes propias de información, cómo por otros métodos que, aunque requieren de tecnología pueden desarrollarse con herramientas gratuitas y con la información cartográfica disponible. Este trabajo dio como resultado el diseño metodológico para la evaluación del riesgo por inundación, en el cual se desarrollaron dos propuestas metodológicas, una enfocada a la amenaza y otra a la vulnerabilidad. La segunda, fue una metodología para la generación de mapas de vulnerabilidad que aborda variables de exposición, susceptibilidad y capacidad de acuerdo con el Modelo de Turner adaptado, que fueron exploradas a través de información obtenidas de informes, noticias, bases de datos, transectos entrevistas, talleres comunitarios y encuestas a hogares y analizadas estadísticamente y tras un proceso de elicitación. La metodología usada permitió conocer a fondo la realidad de las comunidades y tener más confianza en las actividades de trabajo participativo. Los métodos de investigación de acción participativa usados advirtieron que las comunidades se están transformando, a pesar de sus condiciones difíciles, después de la ocurrencia de inundaciones especialmente desastrosas. El análisis estadístico permitió identificar que define las variables más significativas en términos de vulnerabilidad, los mapas de vulnerabilidad se convierten en una herramienta útil para identificar las unidades más vulnerables, y el proceso de elicitación y de priorización permitió reconocer los grupos de acuerdo

con la prioridad en que deberían ser intervenidos. Las condiciones evaluadas, por su parte, permiten conocer falencias y debilidades en la gestión local y proponer oportunidades para construir conocimiento y generar capacidades institucionales y comunitarias. Y se pudo reconocer que:

las condiciones de vulnerabilidad se asocian principalmente a factores físicos, económicos, sociales, institucionales y ambientales, y que todos los elementos asociados al desarrollo de las comunidades no están siendo articulados con la gestión del riesgo, esta no es un proceso social de construcción colectiva, ni tiene un fondo especial para poder cubrir con las necesidades que se presenten (Rodríguez-Gaviria, 2016).

Aportando al proceso de conocimiento en la materia, hacia 2017 se desarrolló una propuesta metodológica de viabilidad práctica y susceptible de generalización, para el análisis y la espacialización de la vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa y flujos torrenciales, soportada en un marco teórico holístico y en el uso de sistemas de información geográfica, aplicada a una microcuenca del río Combeima, en el departamento del Tolima. En esta se estimó la vulnerabilidad global en función de tres factores: la exposición, la fragilidad y la capacidad de adaptación y respuesta, los que a su vez presentan una serie de componentes; se optó por una relación aritmética simple que esquematizara el proceso y los criterios de aplicación. Como fuentes de información se tuvieron en cuenta, por ejemplo: mapas de amenazas, de cobertura de la tierra, de zonas inestables de la cuenca del río, de infraestructura, índices, inventarios de procesos, de emergencias y desastres en la cuenca, entre otros. El proceso incluyó la participación de la comunidad en el ejercicio para la percepción del riesgo. Los resultados obtenidos, pese a las fuentes de incertidumbre existentes, arrojan el nivel de vulnerabilidad para el caso y el instrumento usado, permite focalizar los componentes más relevantes de manera que se facilite el diseño de procesos de gestión. (Vera Rodríguez & Albarracín Calderon, 2017)

En Colombia existe la necesidad de incluir nuevos conocimientos del clima en la gestión del riesgo y la planificación, y, sobre todo, abordar el manejo de las inundaciones de una manera diferente a la habitual, encaminándolo hacia procesos integrales, que no se enfoque solo en grandes obras estructurales sino en la gestión y adaptación a la dinámica de la sociedad colombiana actual, manejando una visión holística de la cuenca y los recursos hídricos, y que vaya en armonía con los procesos de desarrollo sostenible, a esta conclusión se llegó tras el análisis de los aspectos que incrementan las inundaciones en Colombia efectuado por medio de revisión y síntesis de información sobre diferentes enfoques para el manejo de este fenómeno (Sedano-Cruz, Carvajal-Escobar, & Avila Díaz, 2013), encontrando que el fenómeno de la Niña 2010-2011 dejó 5.2 millones de personas afectadas y 683 muertos, siendo este el evento más crítico en la historia por duplicar las pérdidas acumuladas por inundaciones en 30 años. Se identificó que el desastre fue producto de la suma de factores físicos, ambientales, sociales, políticos e institucionales. Sedano-Cruz (2013) afirma que “aunque en Colombia los desastres por inundaciones ocurren con mucha frecuencia, la falta de información científica, técnica y social representa en si misma un riesgo” (p.232). Los estudios encaminados al análisis de las amenazas a escala nacional y los avances en la vigilancia de estas se evidencian, pero “no se dispone de información suficiente y detallada que permita efectuar análisis adecuado a escalas más pequeñas y locales” (p.232).

Con respecto a eventos hidrológicos en el país, se registran datos importantes que sirven de referente al presente estudio, algunos de ellos se describen a continuación:

A manera general

Entre 2010 y 2011 debido a la presencia del fenómeno de la niña, en Colombia se presentaron lluvias intensas y los niveles de los ríos aumentaron en muchos casos sin precedentes en los

registros históricos, generando una de las peores emergencias ambientales por inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa en varias poblaciones del centro, occidente y norte del país (UNGRD, 2018). El IDEAM, el IGAC y el DANE elaboraron en 2011 la evaluación, análisis y seguimiento por inundaciones asociadas al fenómeno de la Niña 2010-2011 (el desastre de más amplio impacto en el país), con el fin de dar a conocer las afectaciones por las inundaciones (UNGRD, 2018). El fenómeno de La Niña, en el cual, según el IDEAM, la magnitud de las precipitaciones en abril de 2010 se extendió hasta el año 2011 superando los límites normales (Muñoz Arboleda, 2015), marcó la historia del país en cuanto a gestión del riesgo, pues generó inundaciones de zonas donde históricamente esto no sucedía.

Hacia la unidad de estudio

Los medios de comunicación nacionales reportaron para el mes de Julio de 2013 una alerta en el municipio de San Martín, Meta, en la que se informa el riesgo en el que se encontraron más de 20 familias asentadas en la Vereda La Camachera, (Cablenoticias, 24 de Julio de 2013) debido a las fuertes lluvias que se presentaron desde el mes de mayo que provocaron el desbordamiento del río Ariari y la completa inundación de varios predios finqueros y agropecuarios. Se reportaron evacuaciones y pérdidas de cultivos, animales y bienes en la población de la zona.

En mayo de 2014, se realizó un reportaje que informa sobre la situación de los habitantes de la vereda La Camachera en el que se manifiesta la problemática con respecto al comportamiento del río Ariari y el peligro que corren los habitantes de la vereda, y sus medios de vida; por otro lado, se hace un llamado a los entes municipales y departamentales para dar solución al problema que por años los atañe. (Reportero de los Hechos, 2014)

Para junio del 2018 una noticia informó acerca de un importante evento en el que surgió la necesidad de intervención de la fuerza aérea en el rescate de personas en la Vereda La Camachera

del municipio San Martín en medio de la creciente del río Ariari; se reportaron siete adultos y un menor de edad rescatados con helicóptero tras quedar aislados en una plantación a pocos metros de la creciente; además por lo menos diez viviendas y centenares de hectáreas inundadas en la vereda. (HSBNOTICIAS.COM, 2018) A su vez, tras la temporada de lluvias en el país, el IDEAM declara alerta roja para los municipios del Meta en los que se incluye a San Martín, debido a los altos niveles de los ríos Guamal, Ariari, Guacavía, Guayuriba y Guatiquía. (Villavicencio, 2018) .

7.2 Marco Legal

Teniendo en cuenta el alcance del proyecto y su línea de investigación, éste estudio está ligado a todas aquellas normas y leyes que orienten la gestión del riesgo de desastres y el ordenamiento territorial, cómo son:

Tabla 1. Normatividad base para el estudio

Norma	Fuente	Objeto
Constitución Política de Colombia 1991	Congreso de la República	En la cual se establecen los derechos y deberes que rigen a los colombianos.
Ley No 46 de 1988	Congreso de Colombia	“Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la prevención y atención de desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la república y se dictan otras disposiciones”
Ley 388 de 1997	Congreso de Colombia	“Ley de ordenamiento territorial”. -Por la cual se modifica la ley 9ª de 1989 y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones-
Ley 1523 de 2012	Congreso de Colombia	“Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de

Norma	Fuente	Objeto
		desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”.
Decreto 1640 de 2012	Presidente de la República de Colombia	“Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones”.
Decreto 1807 de 2014	Presidente de la República de Colombia	“Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones”.
Decreto 048 de 2014	Alcalde de San Martín de los Llanos – Meta	“Por medio del cual se declara la situación de calamidad pública en el municipio de San Martín de los Llanos – Meta y se dictan otras disposiciones”.
Decreto 1077 de 2015	Presidente de la república de Colombia	“Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.
Decreto 308 de 2016	Presidente de la república de Colombia	“Por medio del cual se adopta el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres”.
Ley 1931 de 2018	Congreso de Colombia	“Por la cual se establecen directrices para la gestión del Cambio Climático”.

Fuente: Elaboración propia con Datos tomados de las diferentes normas

7.3 Marco Conceptual

7.3.1 Evaluación

De un modo general, evaluación se define como la obtención de información rigurosa y sistemática para contar con datos válidos y fiables acerca de una situación con objeto de formar y emitir un juicio de valor con respecto a ella. Las valoraciones permitirán tomar decisiones consecuentes en orden a corregir o mejorar la situación evaluada (Casanova, 1998).

Para efectos de este estudio se dispone la evaluación al proceso de **Gestión del riesgo** que se refiere al “proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción” (Congreso de la República de Colombia, 2012).

Así entonces se parte por entender lo que es el **Riesgo**, que como indica la guía metodológica para la elaboración de planes departamentales de gestión del riesgo, es la combinación de la probabilidad que se produzca un evento y sus condiciones negativas.

Encaminado al tema, se hace referencia al **Riesgo de desastres** que corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (Congreso de la República de Colombia, 2012)

Entiéndase **desastre** como el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de

vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige el Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Congreso de la República de Colombia, 2012). Ahora bien, el *manejo de desastres* es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación postdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación. (Congreso de la República de Colombia, 2012)

Una *emergencia* por su parte, es una situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general (Congreso de la República de Colombia, 2012).

Por otro lado, se habla del *Análisis y evaluación del riesgo*, que en su forma más simple es el resultado de relacionar dos factores: la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos (Lavell, 2001). La amenaza y la Vulnerabilidad son considerados los *Factores de Riesgo* según la Guía metodológica para la elaboración de planes departamentales de gestión del riesgo, debido a que para que suceda un evento que pueda producir un desastre debe haber una amenaza que cause daño en un momento y lugar determinado, y condiciones desfavorables en una comunidad, las cuales se denominan vulnerabilidades.

Una *Intervención* mientras tanto, corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza que representa o

de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad (Congreso de la República de Colombia, 2012).

La **Amenaza** según la ley 1523 de 2012 referente a la gestión del riesgo de desastres, es un peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Las amenazas se pueden clasificar según el origen así:

Tabla 2. Clasificación de amenazas según el origen

Naturales		Socio-naturales	Antrópicas	Tecnológicas
Inherentes a la dinámica natural del planeta tierra.		Similares a las naturales, pero son inducidas.	Acciones directamente humanas tanto intencionales como no intencionales	Asociadas con actividades industriales y de transporte de sustancias peligrosas
Hidrometeorológicas	Geológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones • Remoción en masa • Incendios forestales • Degradación de recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aglomeraciones de personas • Contaminación 	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames • Fugas • Explosiones • Incendios (estructurales y forestales)
Huracanes Vendavales Amenaza cerámica Heladas Sequías y desertificación <u>Inundaciones</u> Avenidas torrenciales Granizadas Erosión litoral	Sismos Actividad volcánica Remoción en masa Tsunamis o maremotos Diapirismo de lodos			

Fuente: Elaboración propia con información de la Guía metodológica para la elaboración de planes departamentales de gestión del riesgo (s.f.)

7.3.2 Vulnerabilidad

De acuerdo a la Ley 1523 de 2012 la Vulnerabilidad es la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. En el Protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (MINAMBIENTE, 2014) se entiende como la incapacidad de una comunidad para absorber los efectos de los cambios en su ambiente, cambios que pueden ser producto de causas naturales o no. Surge como una consecuencia de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad en particular (urbana o rural).

La vulnerabilidad es un factor esencial para realizar el análisis de riesgo en un territorio dado que implica el estudio de los efectos de un fenómeno sobre los elementos y/o componentes necesarios para el funcionamiento de la sociedad. Abarca aspectos económicos, sociales, ambientales, físicos, políticos e institucionales (UNGRD, s.f). Puede tener varias dimensiones dependiendo de los diferentes aspectos que la caracterizan. Para el análisis de riesgos es necesario el conocimiento de la vulnerabilidad global que es la vulnerabilidad objeto dentro de los POMCAS y a la que (Wilchez-Chaux, 1993) en el ensayo La Vulnerabilidad Global, divide en distintas vulnerabilidades, y afirma: “cada una de ellas constituye apenas un ángulo particular para analizar el fenómeno global y están estrechamente relacionadas entre sí”(p.23).

De esta manera se consideran los siguientes ángulos:



Figura 1. Ángulos de la Vulnerabilidad según Wilchez-Chaux
 Fuente: Elaboración propia (2019) con datos de (Wilchez-Chaux, 1993)

Vulnerabilidad Natural: Se refiere a la vulnerabilidad intrínseca de todo ser vivo, determinada por los límites ambientales dentro de los cuales es posible la vida, y por las exigencias internas de su propio organismo.

Vulnerabilidad Física: Hace referencia especialmente a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para “absorber” los efectos de esos riesgos.

Vulnerabilidad Económica: Es considerado el eje más significativo de la vulnerabilidad global. Está relacionada con la cantidad y forma de ingresos para las personas.

Vulnerabilidad Social: Se refiere al nivel de cohesión interna que posee una comunidad. Existe cuando faltan sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito en esta, liderazgo, cuando no existen formas de organización de la sociedad civil que los encarnen y traduzcan en acciones concretas.

Vulnerabilidad política: Está íntimamente ligada a la vulnerabilidad social; Constituye el valor recíproco del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de las decisiones que la afectan. Mientras mayor sea la autonomía, menor será la vulnerabilidad política de la comunidad.

Vulnerabilidad técnica: Directamente conectada con la vulnerabilidad física y Educativa; Hace referencia a las limitaciones existentes para el control y manejo adecuado de técnicas y de tecnologías.

Vulnerabilidad Ideológica: Relacionada con la concepción del mundo, y la concepción sobre el papel de los seres humanos en el mundo, que posean los miembros de una comunidad.

Vulnerabilidad Cultural: Hace referencia a aspectos como las características particulares de la “personalidad” del colombiano a partir de las cuales se ha edificado el modelo de sociedad actual y la influencia de los medios masivos de comunicación en la manera de relacionarnos entre nosotros y con el medio natural y social, y el papel de estos en la configuración de nuestra identidad cultural.

Vulnerabilidad ecológica: Relacionada con la alteración del comportamiento de la biosfera, la destrucción de recursos del ambiente, que afecta aspectos como el equilibrio en los ecosistemas, les provoca pérdida de capacidad de autoajuste para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana que además son riesgosos para las comunidades.

Por su parte, para efectos de la gestión del riesgo en los POMCAS, por ejemplo, las metodologías consideran además de la dimensión física, la económica, la social y la ambiental. (MINAMBIENTE, 2014). Así entonces, se enmarcan en 4 clases principales de vulnerabilidad de acuerdo a los elementos expuestos a un evento, definidas así:

Vulnerabilidad Física	•Susceptibilidad de la población y ambiente constructivo o tecnológico a la exposición ante los peligros.
Vulnerabilidad Social	•Incluye los factores de educación, infraestructura de salud, seguridad, acceso a los derechos humanos básicos, sistemas de buen gobierno, equidad social, valores tradicionales, costumbres y creencia ideológica, entre otros.
Vulnerabilidad Económica	•Caracteriza a la población de acuerdo a los ingresos económicos, edad, género, entre otros.
Vulnerabilidad Ambiental	•Se refiere a la extensión de la degradación de la naturaleza y sus recursos.

Figura 2. Clases de Vulnerabilidad consideradas en los POMCAS
Fuente: Elaboración propia con información tomada de (MINAMBIENTE, 2014)

Existe una relación de doble vía entre el riesgo y la vulnerabilidad, de manera que cualquier evento amenazante solo adquiere la condición de riesgo cuando su ocurrencia afecta a una comunidad ya sea de forma directa o indirecta (pérdidas y daños físicos, económicos, sociales, culturales, etc.)

Con respecto al *Análisis de Vulnerabilidad*, se afirma que es: “el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso” (Cardona, 1993).

Según Cardona (2001) para estimar el riesgo es necesario tener en cuenta desde un punto de vista multidisciplinar, no solamente el daño físico esperado, las víctimas o pérdidas económicas equivalentes, sino también factores sociales, organizacionales e institucionales, relacionados con el desarrollo de las comunidades, de esta forma expone que la vulnerabilidad como factor interno de riesgo debe relacionarse no solamente con la exposición del contexto material o la susceptibilidad física de los elementos expuestos a ser afectados, sino también con las fragilidades sociales y la falta de resiliencia de la comunidad, a esta se denomina, la evaluación holística de la vulnerabilidad y el riesgo.

Para llegar a la determinación holística de la vulnerabilidad y el riesgo, Cardona (2001) sugiere tener en cuenta dos tipos de variables, una de ellas denominada el riesgo físico, contemplando todo lo relacionado con factores de vulnerabilidad física (infraestructura e instalaciones susceptibles de daño) y la otra, el riesgo del contexto, que tiene en cuenta la fragilidad socio económica y otros factores que agravan el riesgo físico en caso de materialización del desastre.

De acuerdo a la Guía Metodológica para la Elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo, para el análisis de la vulnerabilidad se debe realizar la identificación y caracterización de los elementos que se encuentran expuestos en una determinada área geográfica y los efectos desfavorables de una amenaza. Es necesario combinar información estadística con los saberes

existentes en la sociedad y demás actores presentes en el territorio. “Tener claridad acerca del panorama de la vulnerabilidad permite definir las medidas más apropiadas y efectivas para reducir el riesgo” (UNGRD, s.f).

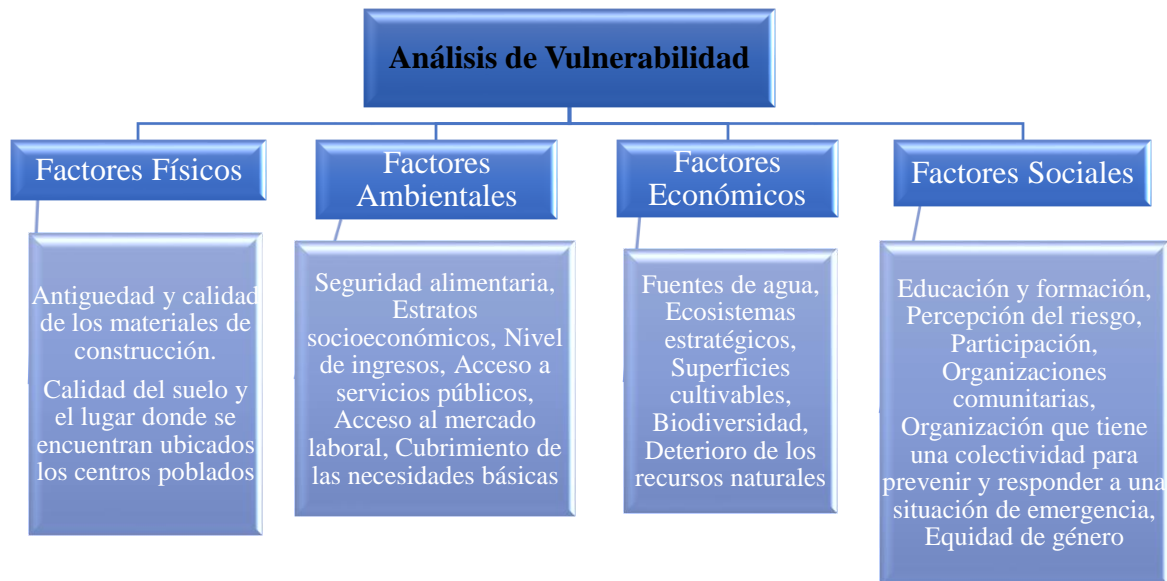


Figura 3. Factores a tener en cuenta para la realización del análisis de vulnerabilidad de acuerdo a la UNGRD
Fuente: Elaboración propia con Información tomada de (UNGRD, s.f)

Para determinar una aproximación numérica (valor) de vulnerabilidad la UNGRD sugiere variables para cada una de las vulnerabilidades a analizar (Física, Económica, Ambiental y Social). (Ver Anexo L).

Calificación de la Vulnerabilidad

El riesgo sólo existe al presentarse una amenaza en determinadas condiciones de vulnerabilidad, en un espacio y tiempo específico. No existe una amenaza sin la existencia de una sociedad vulnerable y viceversa. Estos factores son mutuamente condicionados, por lo tanto, al aumentar la resiliencia, una comunidad reducirá sus condiciones de vulnerabilidad y su nivel de riesgo.

Para establecer la calificación de la vulnerabilidad total frente a cada una de las amenazas priorizadas, es necesario determinar la calificación de cada una de las vulnerabilidades. Cada una

de las tablas de calificación de vulnerabilidad establece para las variables analizadas los valores de alta, media y baja, con su respectivo valor numérico de 1 a 3 respectivamente. (UNGRD, s.f)

Se debe realizar el análisis de todas las vulnerabilidades con respecto a la amenaza priorizada, y luego se suman todas las variables, el resultado es la calificación de cada tipo de vulnerabilidad, la suma de las calificaciones de todas las vulnerabilidades permite determinar el valor de la vulnerabilidad total.

$$\mathbf{Vt = Vf + Va + Ve + Vs}$$

Vt: Vulnerabilidad Total

Vf: Vulnerabilidad Física

Va: Vulnerabilidad Ambiental

Ve: Vulnerabilidad Económica

Vs: Vulnerabilidad Social

El valor obtenido será utilizado para determinar si la vulnerabilidad es alta, media o baja, teniendo en cuenta los aspectos que se consideren y los intervalos que se establezcan (Ver Anexo L para sugerencia por parte de la UNGRD)

7.3.3 Inundaciones

Una inundación es un fenómeno hidrológico recurrente potencialmente destructivo, que hace parte de la dinámica de evolución de una corriente. Se produce por lluvias persistentes y generalizadas que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas. (IDEAM, 2019)

Los desbordamientos son un evento natural y recurrente para un río, en general, la magnitud de una inundación provocada por procesos de origen hidrometeorológico, depende de la intensidad de las lluvias, de su distribución en el espacio y tiempo, del tamaño de las cuencas hidrológicas afectadas, de las características del suelo y del drenaje natural o artificial de las cuencas. (UNGRD, 2018)

La complejidad y magnitud de una inundación puede ser directamente afectada por la acción de la intervención humana sobre el cauce del río. El daño causado por las inundaciones es usualmente resultado de actividades antrópica en áreas propensas y pueden presentarse como consecuencia de cambios en el uso de la tierra.

Las inundaciones se pueden clasificar en: Naturales, Inducidas y Antrópicas.

Tabla 3. Clasificación de las inundaciones

TIPOS DE INUNDACIONES				
NATURALES	TERRESTRES	Vinculadas a la red fluvial	Torrenciales	Crecientes súbitas
			Crecientes lentas	Aumento lento del nivel del agua
			Rotura de presas naturales	Lagos, represamientos naturales
			Obstrucción de cauces	Movimientos del terreno
		No Vinculadas a la red fluvial	Endorreísmo	Precipitación in situ, aportes a lagos
	Hidrogeológicas	Surgencias, variaciones del nivel freático		
	LITORALES	Mareales		
	Olas y ondas			
INDUCIDAS	Obstáculos al flujo, impermeabilizaciones del suelo, deforestación			
ANTRÓPICAS	Gestión inadecuada de obras hidráulicas			Desembalses
	Roturas y fugas			Almacenamientos, conducciones

Fuente: Información tomada de la Guía Metodológica para la Elaboración de Mapas de Inundación (IDEAM, 2017)

En una clasificación más sencilla se pueden identificar dos grandes tipos:

Tabla 4. Clasificación general de las inundaciones

Inundaciones lentas	Crecientes súbitas (Torrenciales)
<p>Ocurren en las zonas planas de los ríos y con valles aluviales extensos, los incrementos de nivel diario son de apenas del orden de centímetros, reporta afectaciones de grandes extensiones, pero usualmente pocas pérdidas de vidas humanas, el tiempo de afectación puede fácilmente llegar a ser del orden de meses, en Colombia el ejemplo más claro es la región de la Mojana.</p>	<p>Aunque las áreas de afectación son menores, el poder destructivo es potencialmente mayor y cobra el mayor número de vidas cuando se presentan, responden rápidamente a la ocurrencia de fuertes precipitaciones en las partes altas de las cuencas, los incrementos de nivel son del orden de metros en pocas horas, y el tiempo de permanencia de estas inundaciones en las zonas afectadas son igualmente de horas o pocos días, estas se presentan en todas las cuencas de alta pendiente de la región Andina principalmente.</p>

Fuente: Tomado de <http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion#>

8. Metodología

El presente estudio se realiza con base en una metodología de tipo mixto, (cualitativo y cuantitativo): Para el cualitativo se hace el análisis de información primaria y secundaria; en el tipo cuantitativo se hace un análisis de datos y en general de la información recolectada, se asignan unos valores y se incorporan en un modelo cuantitativo que arroja resultados los cuales posteriormente se interpretan y determinan el grado de vulnerabilidad de la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos - Meta, frente a la amenaza por inundaciones por parte del río Ariari.

El alcance es de tipo descriptivo y exploratorio, un primer propósito consiste en describir las condiciones y medios de vida de la comunidad del área objeto de estudio y a partir de esto lograr lo que se transforma en un segundo propósito: explorar en un tema, que pese a su gran importancia, no ha tenido el interés suficiente, para que desde las entidades gubernamentales, académicas o privadas se profundice y analice: el grado de vulnerabilidad presente en la comunidad afectada por las inundaciones del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos -Meta.

Para esto se tiene en cuenta diferentes fases de trabajo:

8.1 Metodología para la recolección de información secundaria:

La primera fase consiste en hacer una recopilación de información secundaria; aquí se incluye la búsqueda de información referente al tema de investigación, antecedentes, la identificación de los datos básicos relacionados con descripción geográfica y poblacional del municipio, y puntualmente la zona rural – Vereda la Camachera -, cartografía, aerofotografías e información que servirá de

insumo para el análisis de las condiciones actuales de la zona de estudio frente a la amenaza de inundación.

8.2 Metodología para la recolección de información primaria:

La segunda, es el reconocimiento de la vereda La Camachera del municipio San Martín de los Llanos, y puntualmente los predios ubicados en ronda hídrica, este inicia con la revisión cartográfica del área para identificar zonas de amenaza por inundación del río Ariari, y continúa con visitas de campo, con el fin de corroborar la información secundaria consultada y la establecida en imágenes satelitales, se identifican elementos expuestos al fenómeno de inundación del río Ariari en su zona rural, haciendo uso de recorridos definidos y levantando información en puntos de interés por medio de encuestas y charlas con la comunidad (Análisis de Involucrados) para conocer sus condiciones de vida y experiencias ante el comportamiento del río.

8.3 Metodología para el análisis espacio temporal en el área de estudio:

La tercera fase está enmarcada en el análisis espacio-temporal del comportamiento del río Ariari a través del uso de imágenes satelitales. La necesidad de realizar este análisis surge a partir de la información suministrada por los habitantes de la región, quienes a lo largo de las entrevistas reiteran que, en el pasado, los predios afectados se encontraban alejados de la zona de inundación del río y que, al pasar el tiempo, éste ha venido desplazándose adentrándose en las zonas donde normalmente la comunidad desarrolla sus medios de vida.

8.4 Metodología para la elaboración de la evaluación de la vulnerabilidad a través de los datos obtenidos a partir de la información primaria y secundaria:

En una cuarta fase y principalmente a partir de la información primaria obtenida mediante las entrevistas a los habitantes de la unidad de estudio, se realiza la evaluación de la vulnerabilidad, este proceso se realiza y evalúa por dos métodos diferentes: el primero de ellos analiza la vulnerabilidad haciendo una adaptación de la metodología de evaluación holística del riesgo de Cardona (2001), el segundo evalúa la vulnerabilidad desde la perspectiva de la Guía Metodológica para la Elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo de la UNGRD, en ambos casos se tienen en cuenta factores físicos, económicos, sociales, organizacionales, y de la educación y la percepción del riesgo propios en la zona de estudio, los cuales integrados determinaran los diferentes valores de vulnerabilidad establecidos en rangos bajo, medio y alto.

8.4.1 Método Cardona (2001)

Conforme lo establece Cardona (2001), la evaluación holística del riesgo determina éste en función de dos variables, la principal es la evaluación del riesgo físico, vista desde la afectación de los bienes e infraestructura y la otra es la evaluación de factores como la fragilidad socio económica o la falta de resiliencia, siendo estos últimos, factores que agravan el riesgo físico, por lo que su expresión es la siguiente:

$$\mathbf{R_T = R_F (1+F)}$$

Donde R_T es el riesgo total, R_F es el riesgo físico y F es un factor de agravamiento, que está en función de factores socio económicos y otros que puedan conllevar a la falta de resiliencia de una comunidad, la sumatoria de estos factores afectados por un peso W_F termina por definir el valor final del factor F . En cuanto al peso W_F se puede decir que son valores que se determinan en función

de la importancia relativa que tengan estos sobre el impacto, estos pesos son valores entre 0 y 1 que se distribuyen a lo largo de las diferentes categorías evaluadas en cada factor, la sumatoria de éstos debe ser 1.

Según Cardona (2001), la sumatoria de los pesos será 1 en la vulnerabilidad física y 1 en el total de pesos adoptados para F, la expresión de F según Cardona es la siguiente:

$$F = \sum W_F \times F$$

Con base en lo anterior, el presente estudio, con el ánimo de determinar la vulnerabilidad de los habitantes de la ribera del río Ariari en la vereda La Camachera del Municipio de San Martín de los Llanos, analizará la vulnerabilidad total V_T expresada en función de la vulnerabilidad física V_F agravada por índices de vulnerabilidad social V_S , vulnerabilidad económica V_E , vulnerabilidad organizacional V_O y vulnerabilidad en educación y percepción del riesgo V_{EPR} , lo cual en adelante se expresara así:

$$V_T = V_F (1+F)$$

El factor de agravamiento, adaptado con base en la teoría de Cardona (2001), entonces se expresa de la siguiente manera:

$$F = (W \times V_S) + (W \times V_E) + (W \times V_O) + (W \times V_{EPR})$$

A continuación, se presentan las tablas 5 a 9 en las cuales se evidencian cada uno de los factores y categorías tenidos en cuenta en la definición de los diferentes indicadores de vulnerabilidad, se describe a que hace referencia y explica el por qué ha sido tenido en cuenta para la elaboración del estudio. Por otra parte, se presentan los pesos W para cada categoría, los cuales se determinaron de manera heurística, dando mayor peso a aquellos factores propios de la zona donde se evidencian las condiciones de vida frente a la amenaza de inundación.

Estos datos corresponden a los temas principales tratados en las entrevistas realizadas a algunos de los habitantes de la unidad de estudio.

Tabla 5. Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Física en la unidad de estudio

INDICADORES DE VULNERABILIDAD FÍSICA		W
Distancia al Río	Es el factor principal para evaluar la vulnerabilidad frente a la amenaza por inundaciones, el estudio se enfoca principalmente en aquellos predios que se encuentran ubicados en la ribera del río Ariari, el indicador evalúa la distancia de la unidad habitacional al cauce principal al momento de realizar la entrevista, para el estudio se tuvo en cuenta tres rangos los cuales se encuentran entre <50m y >300m.	0.3
Tipología	Se evalúa el tipo de construcción de la vivienda, los materiales que la conforman; es fundamental tener en cuenta este aspecto ya que, en función de la magnitud de un posible evento, el tipo de materiales de construcción determinará el grado de afectación al bienestar de la comunidad. Se evalúan construcciones en pórticos de concreto, pórticos en acero, muros en concreto, muros en mampostería y bareque.	0.25
Estado de Conservación	El estado de conservación de la vivienda tiene gran importancia frente a la vulnerabilidad física, igual que la tipología determinará el nivel de pérdidas en función de la magnitud de los eventos. El estudio determina a partir de una observación básica el estado de la vivienda entre bueno, regular y malo.	0.15
Cantidad de Pisos	La cantidad de pisos frente a la amenaza de inundación es un aspecto de alta importancia, esto teniendo en cuenta que en las viviendas de un solo piso se aumenta el porcentaje de pérdidas, para el estudio se evalúan alternativas entre 1 y 3 pisos.	0.3

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 6. Indicadores para determinar la vulnerabilidad Económica en la unidad de estudio

INDICADORES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA		W
Cantidad de Personas que Trabajan	La cantidad de personas que trabaja en un hogar es un aspecto muy importante a la hora de evaluar la vulnerabilidad económica, en función de las personas que habitan el predio, cuantas más personas trabajen y aporten ingresos, menor será la vulnerabilidad, para el caso de estudio se evalúa la cantidad de personas que trabajan entre 1 y 3 o más.	0.06
Ingresos Económicos	Este aspecto hace referencia al total de ingresos económicos percibidos en el hogar, indiferente de la cantidad de personas aportantes, permite identificar de mejor manera las condiciones económicas del predio evaluado, para el estudio se ha adoptado rangos que van desde menos de 1 millón de pesos hasta más de 3 millones de pesos.	0.08
Origen de los Recursos en el Predio	En este aspecto se busca evaluar si los recursos que ingresan al hogar son obtenidos a partir de trabajos realizados en el mismo predio o son originados desde uno diferente, su importancia se basa en que, en el evento de presentarse un desastre, el hecho que los recursos se originen en el predio aumenta directamente la vulnerabilidad económica. Se evalúa Si o No los recursos son originados en el predio.	0.1
Vivienda	Se verifica la condición de propiedad o alquiler de la vivienda o predio del entrevistado. Respecto a la vulnerabilidad económica el presente estudio no estima la disminución de la vulnerabilidad en función de la propiedad o posesión del predio, si no que enfoca el grado de afectación que puede llegar a tener el propietario de éste en un eventual episodio de desastre, de esta forma, se estima menor la vulnerabilidad	0.06

INDICADORES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA		W
	económica en la medida en la que no se incurra en gastos para la recuperación post-desastre.	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 7. Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Social en la unidad de estudio

INDICADORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL		W
Cantidad de Personas que habitan el Predio	Para la evaluación de la vulnerabilidad social, la cantidad de personas que habitan el predio es un factor de gran importancia, que determina directamente la cantidad de personas afectadas en un posible evento de desastre. El presente estudio contempla un rango de análisis que va desde 1 a más de 3 personas por predio.	0.08
Acceso al Sistema de Salud	La falta de acceso a la salud en una comunidad evidencia el grado de vulnerabilidad no solo social, si no económica, institucional y organizacional frente a cualquier amenaza. Para el caso de estudio se evalúa el acceso a la salud desde el régimen contributivo o el subsidiado.	0.06
Nivel de Educación	El nivel de educación, es un aspecto que tiene incidencia en diferentes indicadores de vulnerabilidad, el nivel de educación en una comunidad refleja para este caso las condiciones básicas de la sociedad, su nivel de desarrollo. El nivel de educación en la sociedad determina la preparación que se puede tener para conseguir recursos económicos. Para el caso de estudio, en la vulnerabilidad social se evalúa la educación entre la formación básica primaria, el bachillerato y la formación para el trabajo, entendiendo esta última como cursos que se hayan tomado con el fin de aprender una profesión o un oficio que garantice la obtención de los recursos económicos.	0.06

INDICADORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL		W
Menores de Edad o Adultos Mayores en el Predio	Este aspecto evalúa desde la condición social, si dentro de los habitantes del predio se encuentran o no, menores de edad o adultos mayores. La importancia de este aspecto se basa principalmente en el grado de afectación que podría causar un evento de desastre a este tipo de población, de la misma forma analiza las capacidades que se tienen en este rango de edades para enfrentar de manera directa el momento en que ocurre el desastre, así como para la recuperación del mismo.	0.1

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 8. Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Organizacional en la Unidad de estudio

INDICADORES DE VULNERABILIDAD ORGANIZACIONAL		W
Planes de Emergencia y Contingencia	Dado que la comunidad se encuentra en una situación de riesgo, es importante que esta cuente con planes de acción en casos emergencia y contingencia, los cuales deben ser liderados desde la organización municipal, en este aspecto, se consulta a la comunidad con el fin de determinar si tiene conocimiento de la existencia o no de estos planes.	0.06
Distancia a Puntos de Atención	Se basa en la distancia existente entre los predios de la unidad de observación e instalaciones como, hospitales o centros de atención médica, estaciones de policía, cuerpo de bomberos y cualquier otra que pueda servir de apoyo en caso de presentarse un evento de desastre, se evalúan rangos que van desde < 0.5 km hasta > 1 km.	0.07
Presencia Organismos de Socorro	Se busca identificar el conocimiento que tiene la comunidad acerca de los diferentes organismos de socorro presentes en el municipio y que pueden atender una emergencia en caso de	0.07

INDICADORES DE VULNERABILIDAD ORGANIZACIONAL		W
	presentarse. Se evalúa el conocimiento o desconocimiento de este aspecto.	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 9. Indicadores para determinar la Vulnerabilidad de Educación y Percepción del Riesgo en la Unidad de estudio

INDICADORES DE VULNERABILIDAD DE EDUCACIÓN Y PRECEPCIÓN DEL RIESGO		W
Formación en Gestión del Riesgo	La formación en materia de gestión del riesgo es factor que disminuye la vulnerabilidad que se pueda dar frente a diferentes amenazas, para este caso se evalúa si la comunidad objeto de estudio tiene o no, conocimiento o formación en esta materia.	0.07
Nivel de Educación	Como se mencionó antes, el nivel de educación es un factor que determina el nivel de vulnerabilidad en diferentes aspectos, para este caso, se estima que el nivel de educación incide directamente sobre la percepción que se pueda llegar a tener del riesgo. De esta forma se tiene en cuenta la educación básica primaria, el bachillerato y la educación para el trabajo.	0.07
Origen de los Desastres	El origen de los desastres en la unidad de estudio es un factor de alta importancia de cara a la percepción del riesgo, busca identificar el nivel de vulnerabilidad que se pueda dar por creencias particulares como las del origen divino de los desastres y a la vez mide el grado de conocimiento acerca de la amenaza que los afecta, de esta manera, el conocimiento acerca del origen de los desastres se evalúa desde un origen divino o un origen natural o socio natural.	0.06

Fuente: Elaboración propia (2019)

Una vez determinados los índices de vulnerabilidad y estimados los pesos según una importancia relativa, se procede a establecer los rangos entre los cuales se fijará la vulnerabilidad, para esto, se tiene en cuenta el valor mayor y el menor de evaluación en cada aspecto y se multiplica por el peso estimado para cada uno, la sumatoria para el caso de los valores máximos establecerá el rango máximo de vulnerabilidad y la sumatoria para el caso de los valores mínimos, establecerá el rango mínimo de vulnerabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, la evaluación de la vulnerabilidad por amenaza de inundación en los habitantes de la ribera del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos – Meta, se contempla entre los siguientes rangos:

Tabla 10. Rangos de Evaluación de la Vulnerabilidad – Método Cardona

ALTA	0,865 – 1,107
MEDIA	0,615 - 0,864
BAJA	0 - 0,614

Fuente: Elaboración propia (2019)

8.4.2 Guía Metodológica UNGRD

La guía metodológica para la elaboración de planes departamentales de gestión del riesgo de la UNGRD, en su capítulo de evaluación de la vulnerabilidad, sugiere determinar los diferentes tipos de vulnerabilidad en función de la cuantificación y sumatoria de unos criterios preestablecidos que se pueden adaptar según el caso de estudio. Una vez hallada cada una de las diferentes vulnerabilidades, se realiza la sumatoria de estas hallando así la vulnerabilidad total, lo cual se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$V_t = V_f + V_a + V_e + V_s$$

Para el caso de estudio, se realiza una adaptación de esta metodología, teniendo en cuenta la importancia de dar un peso en función del impacto que este genere en cada categoría y con el fin de analizar cada vulnerabilidad por separado, se establecieron pesos entre 0 y 1 en cada categoría cuya sumatoria sea 1, para este ejercicio la evaluación contempla los mismos indicadores y categorías evaluadas en el método anterior.

Una vez evaluadas cada una de las vulnerabilidades se procede a realizar su sumatoria con el fin de determinar la vulnerabilidad total, para el caso la ecuación empleada es:

$$V_t = V_f + V_e + V_s + V_o + V_{epr}$$

De la misma manera que en el caso anterior, se establecen rangos en función de los pesos y los valores de cada categoría.

Tabla 11. Rangos para Evaluación de la Vulnerabilidad (V_T) – según Guía Metodológica UNGRD

RANGOS DE VULNERABILIDAD		
ALTA	2,305	2,9
MEDIA	1,715	2,304
BAJA	0	1,714

Fuente: Elaboración propia (2019)

A continuación, las tablas de la 12 a la 16 presentan las categorías y pesos utilizados para la evaluación de la vulnerabilidad.

Tabla 12. Indicadores para determinar la vulnerabilidad Física

INDICADORES DE VULNERABILIDAD FÍSICA	W
Distancia al Río	0.3
Tipología	0.25
Estado de Conservación	0.15
Cantidad de Pisos	0.3

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 13. Indicadores para determinar la vulnerabilidad Económica

INDICADORES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA	W
Cantidad de Personas que Trabajan	0.2
Ingresos Económicos	0.2
Origen de los Recursos en el Predio	0.3
Vivienda	0.3

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 14. Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Social

INDICADORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL	W
Cantidad de Personas que habitan el Predio	0.3
Acceso al Sistema de Salud	0.25
Nivel de Educación	0.15
Menores de Edad o Adultos Mayores en el Predio	0.3

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 15. Indicadores para determinar la Vulnerabilidad Organizacional

INDICADORES DE VULNERABILIDAD ORGANIZACIONAL	W
Planes de Emergencia y Contingencia	0.2
Distancia a Puntos de Atención	0.5
Presencia Organismos de Socorro	0.3

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 16. Indicadores para determinar la Vulnerabilidad de Educación y Percepción del Riesgo

INDICADORES DE VULNERABILIDAD DE EDUCACIÓN Y PRECEPCIÓN DEL RIESGO	W
Formación en Gestión del Riesgo	0.4
Nivel de Educación	0.3
Origen de los Desastres	0.3

Fuente: Elaboración propia (2019)

8.5 Metodología para la elaboración documental:

La quinta fase consiste en la elaboración del documento final, con base en la información recolectada con las visitas de campo, las encuestas, la revisión bibliográfica, y los resultados obtenidos, se elabora el documento que describe la zona afectada y el grado de vulnerabilidad en el que se encuentran actualmente los habitantes del sector Rural La Camachera del municipio de San Martín, Meta.

8.6 Metodología para la elaboración del mapa de vulnerabilidad:

A partir del análisis cuantitativo realizado para el estudio, se obtienen valores de vulnerabilidad entre bajo, medio y alto, teniendo en cuenta que estos valores fueron proyectados con base en las observaciones hechas a diferentes predios ubicados espacialmente, se determina el grado de vulnerabilidad para cada zona; posteriormente y con el apoyo de una herramienta informática (ArcGIS) se estima una gama de colores en función de los diferentes grados de vulnerabilidad, asignando a cada zona un color, estableciendo de esta forma un mapa de vulnerabilidad para el área de estudio que permita interpretar de manera fácil y rápida las condiciones de la zona en este aspecto.

Finalmente, y con base en los resultados del estudio se dan recomendaciones para que la administración del municipio y el estado en general tome las medidas pertinentes frente al caso.

El estudio está dirigido principalmente a los organismos tomadores de decisiones en el área de análisis, para que a partir de éste se busque la solución al problema que afecta a la comunidad presente en la zona. Adicional a esto el estudio se enfoca como aporte a futuras investigaciones y en general a quienes quieran obtener mayor conocimiento acerca del comportamiento de la vulnerabilidad frente a la amenaza por inundación, teniendo como caso específico el tramo del río Ariari en el municipio de San Martín de los Llanos, vereda La Camachera.

Como técnicas e instrumentos para la elaboración del proyecto se tienen las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 17 Objetivos, Técnicas e Instrumentos de investigación.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	TÉCNICAS. E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
Obj. Específico 1. Identificar los predios que se encuentran expuestos al fenómeno de inundación causada por el río Ariari en la Vda. La Camachera, Municipio San Martín de los Llanos, Meta.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar cartografía existente de la zona • Revisar documentos e investigaciones realizadas con anterioridad en el caso de estudio. • Realizar visitas de campo enfocadas a las áreas de afectación directa en la vereda y observar los diferentes elementos expuestos. • Entrevistar a la comunidad afectada por las inundaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografía • Registro Fotográfico • Formatos de encuesta (Ficha técnica – Evaluación de Vulnerabilidad frente a desastres) • Registros y Documentos realizados con anterioridad en el sector. • Análisis de involucrados (Grupo Focal)

	<p>con el fin de determinar cómo son alterados sus medios de vida a causa de eventos de inundación (Experiencias ante el comportamiento del río).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar reunión con habitantes, líderes comunales, personal de atención y otros involucrados en eventos anteriores por crecientes del río. 	<ul style="list-style-type: none"> • Información primaria y secundaria sobre vulnerabilidad en la zona. • Información histórica de eventos
<p>Obj. Específico 2. Verificar el comportamiento del río Ariari a través del tiempo en su paso por la vereda la Camachera con el fin de establecer posibles cambios en su cauce que generen inundaciones en predios antes no inundados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el Análisis espacio temporal con base en imágenes satelitales y aerofotogramas de la zona de estudio • Realizar vistas de campo y establecer in situ áreas inundadas que en el pasado pertenecían a tierra firme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes aéreas • Imágenes Satelitales
<p>Obj. Especifico 3. Determinar los grados de vulnerabilidad en los predios afectados por la amenaza de inundaciones en el área de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el comportamiento de la vulnerabilidad a través de un modelo cuantitativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas (Ficha técnica – Evaluación de Vulnerabilidad frente a desastres) • Herramientas informáticas.

Fuente: Elaboración propia (2019)

9. Resultados y Análisis

Con base en la información recopilada a través de consultas en diferentes entidades y de la información obtenida en campo, es posible establecer los siguientes resultados que permiten dar respuesta a los objetivos específicos y propiamente al planteamiento del problema principal sobre el cual se basa este estudio.

9.1 Identificación de predios expuestos al fenómeno de inundación.

A través del análisis de la información cartográfica suministrada por la secretaría de planeación de la alcaldía municipal y de la consultada virtualmente, se pudo determinar que de los 96 predios que conforman la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos, según información del IGAC a 2018, 8 se encuentran dentro del cauce del río y 9 se encuentran sobre ronda hídrica, siendo afectados por las inundaciones en tiempo de lluvia cuando el río aumenta su nivel.

La tabla 18 presenta los nombres de los predios a distancias inferiores de 350 m del cauce principal (río Ariari) y su ubicación respecto a éste.

Tabla 18. Ubicación de predios afectados respecto al río Ariari

Predio	Ubicación
Villa Sol	Sobre el Cauce
San Agustín	
Agua Bonita	
Las Tres Mar	
El Futuro	
La Palmira 2	
La Palmira dos	
El Triunfo	
Buenos Aires	Sobre la Ronda
San Luis	
La Primavera	
Mis Venados	
Lote Rural	
Bella Vista del Delirio	

Predio	Ubicación
Lote 2 La Palmira	
El Delirio	
Santa Ana	

Fuente: Elaboración propia (2019)

Cabe resaltar que incluso predios de los que se encuentran a mayor distancia (superior a 50 m) del lecho del río Ariari son atravesados, o se localizan muy cerca de drenajes; como en el caso del predio Santa Ana, que de acuerdo al análisis espacial realizado con información a escala 1:25000, es un predio ubicado a más de 300m del cuerpo principal, pero colinda con un drenaje sencillo.

La información de predios afectados se confirmó y complementó por medio de las visitas que se realizaron a la unidad de estudio, en las cuales se recorrieron varios de los resaltados en la tabla 18, y en los que se conversó con habitantes de la zona, quienes manifestaron, que, ante eventos registrados, que además son cada vez más recurrentes, las personas que desarrollan alguna actividad agropecuaria en la zona se han visto altamente afectadas, siendo la vega actualmente su principal, y en muchos casos, única fuente de sustento.

En la imagen 6 se presenta un mapa de ubicación de predios afectados por inundación en la vereda:

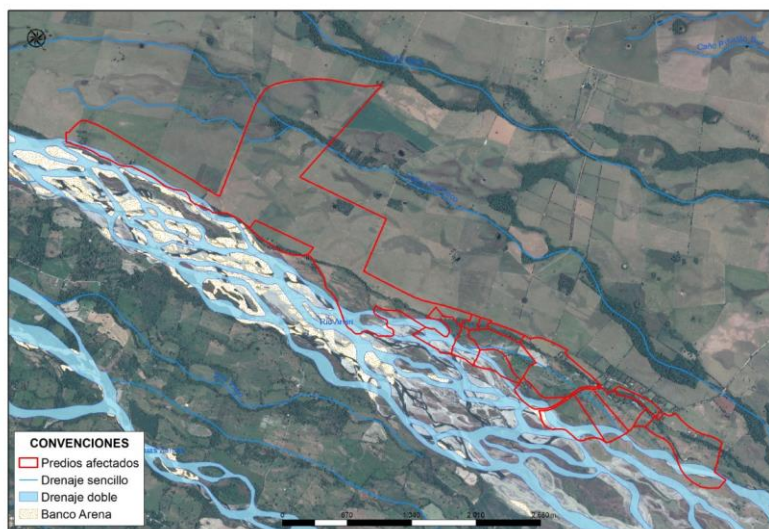


Imagen 6. Predios afectados por inundación en la Vda. La Camachera
Elaboración propia (2019) usando ArcGIS 10.5 y con datos del IGAC (2018 y 2019)

Además de los predios mencionados, se identificaron en campo 2 puntos de relevancia para el estudio que están ubicados en el lecho del río; estos no se encuentran reconocidos en el inventario catastral (IGAC), pero en ellos se desarrollan actualmente actividades agropecuarias.

En la imagen 7 se observa la vivienda construida en uno de estos puntos, la cual está ubicada sobre el cauce del río, en un área que tras eventos de inundación ha reportado pérdidas económicas importantes, principalmente derivadas de actividades pecuarias.



Imagen 7. Vivienda ubicada a aproximadamente 20 m del cuerpo de agua
Fotografía de Autores (Vereda la Camachera, San Martín – Meta, abril 1 de 2019)

El reconocimiento de los medios de vida de las personas en el área de estudio, así como de la infraestructura de la que disponen, fue un insumo importante en la identificación de los predios expuestos a la amenaza por inundación. Se pudo establecer que la gran mayoría de los habitantes de la región, centra sus medios de vida en la agricultura y la ganadería, actividades desarrolladas en todos los predios analizados; las actividades de agricultura se basan en el cultivo de diferentes frutos tanto para consumo propio como para la venta. En las visitas a campo, se evidenciaron cultivos de gran extensión de frutos como papaya, aguacate, plátano, maracuyá entre otros. Igualmente, se comprobó que una gran parte de estos cultivos se realizan en zonas inundables. A partir de las entrevistas realizadas a agricultores presentes en la zona durante el recorrido, se resaltó

que la razón por la cual se realizan estos cultivos en esta zona es la calidad del suelo y los resultados que esto genera en sus cosechas.

En la imagen 8 se observa un cultivo de plátano ubicado en la vega del río debido a la calidad del suelo, condición que se explica por el aporte de nutrientes que deja el río en cada inundación.



Imagen 8. Cultivo de plátano en la Vega del río Ariari - Vda. La Camachera.
Fotografía de Autores (San Martín – Meta, abril 1 de 2019)

Respecto al conocimiento del riesgo de pérdida de sus cultivos por la inundación, los agricultores expresan su conciencia frente a las implicaciones que tiene el cultivar en esta zona, pese a esto, continúan con la actividad, con la esperanza de que en cada temporada el río no aumente tanto el nivel y no pierdan su trabajo y el dinero invertido. Las mayores pérdidas económicas en la unidad de estudio se reportan en cultivos e insumos agropecuarios.

En cuanto a la ganadería en la unidad de estudio, se evidenció la presencia de algunos semovientes en zonas cercanas al río; en consultas a la comunidad acerca del comportamiento de esta actividad y su interrelación con las inundaciones, se reporta la pérdida de algunos animales en eventos pasados.



*Imagen 9. Semovientes en puntos de análisis ubicados a menos de 30 m del cauce del río.
Fotografía de Autores (Vereda la Camachera, San Martín de los Llanos – Meta, abril 1 de 2019)*

Por su parte, la infraestructura presente en la zona se caracteriza por viviendas en su mayoría de un solo nivel y construidas en mampostería, la imagen 10 lo ejemplifica. La mayoría de estas se encuentra en zonas firmes a la ribera del río, pero algunas están construidas en islas formadas por este, asunto al que la comunidad responde que hace menos de 10 años se ha observado cambios importantes en el cauce del río, que hace 50 años este no pasaba tan cerca a sus predios.



*Imagen 10. Vivienda ubicada en la finca El Remanso - Vereda La Camachera.
Fotografía de Autores (Vereda la Camachera, municipio San Martín de los Llanos – Meta, abril 2 de 2019)*

También, en zona de cultivos de gran extensión, se evidencian campamentos provisionales hechos en polisombra, madera y tejas de zinc (Imagen 11). Debido a que estos se encuentran principalmente en zonas de inundación, la exposición de habitantes de los campamentos y de quienes trabajan en esos cultivos, es evidente, pero, en las entrevistas, el personal se muestra tranquilo y argumenta que su riesgo es bajo ya que las inundaciones no se presentan de manera repentina y el tiempo de aumento del nivel del río, permite la evacuación en caso de ser necesario.



Imagen 11. Infraestructura en predio ubicado en el cauce del río.
Fotografía de Autores (Vereda la Camachera, San Martín de los Llanos – Meta, abril 1 de 2018)

Sin embargo, y como lo afirma la comunidad, el río se ha llevado en la vereda, hectáreas de predios disminuyendo las áreas en sus propiedades (Comunidad de la Vereda La Camachera, comunicación personal, 2 de mayo de 2019), y tras eventos pasados, como la situación del 5 de junio de 2018, se estimaron pérdidas millonarias en cultivos y animales ubicados en la vega, que son la fuente principal de ingresos en la unidad de estudio; adicionalmente, viviendas y estructuras en algunos predios sufrieron daños. Al respecto, planeación municipal de San Martín de los Llanos, informa que, en ese momento, el río Ariari presentó una ampliación de la sección de su cauce, generada por las intensas precipitaciones en el sector. En la visita de personal administrativo municipal, a la parte alta del río se evidenció que el Jarillón que se había construido en el costado oriental que permitía

que no se afectaran los predios de este costado ya no existe porque paulatinamente perdió el material que lo componía y como consecuencia el río invadió predios causando la emergencia.

Las imágenes 12 y 13 muestran parte de lo que es una creciente del río en el sector.



Imagen 12. Creciente del río Ariari - junio de 2018
Fuente: Betas Ing. SAS (junio de 2018)



Imagen 13. Aislamiento de personas tras fuertes precipitaciones en junio de 2018
Fuente: Betas Ing. SAS (junio de 2018)

La comunidad hizo entrega a la oficina de planeación municipal, por medio de oficio (junio 12 de 2018), documentos sobre 22 personas afectadas durante la inundación en la vereda, donde se estiman sus pérdidas. En el listado oficial de damnificados que reposa allí, se relacionan 28 personas, de las cuales 8 figuran como propietarios y 20 como arrendatarios.

Este evento, ha sido considerado uno de los más importantes en el área por la magnitud de pérdidas generadas, sin embargo, es solo uno de los que año tras año se presenta en la vereda.

En las imágenes 14 y 15 se evidencia el estado de cultivos en la unidad de estudio durante crecientes del río Ariari.



Imagen 14. Inundación de Cultivo de plátano en el año 2018
Fuente: Betas Ing. SAS (junio de 2018)



Imagen 15. Inundación de Cultivo de Plátano en el año 2019
Fuente: Betas Ing. SAS (abril de 2019)

9.2 Comportamiento del río Ariari a través del tiempo.



Para determinar el comportamiento del río a través del tiempo y su afectación en predios que antes no se encontraban inundados, se tuvieron en cuenta imágenes satelitales aportadas por Google Earth, plataforma que permite verificar una imagen a una misma escala en diferente tiempo.

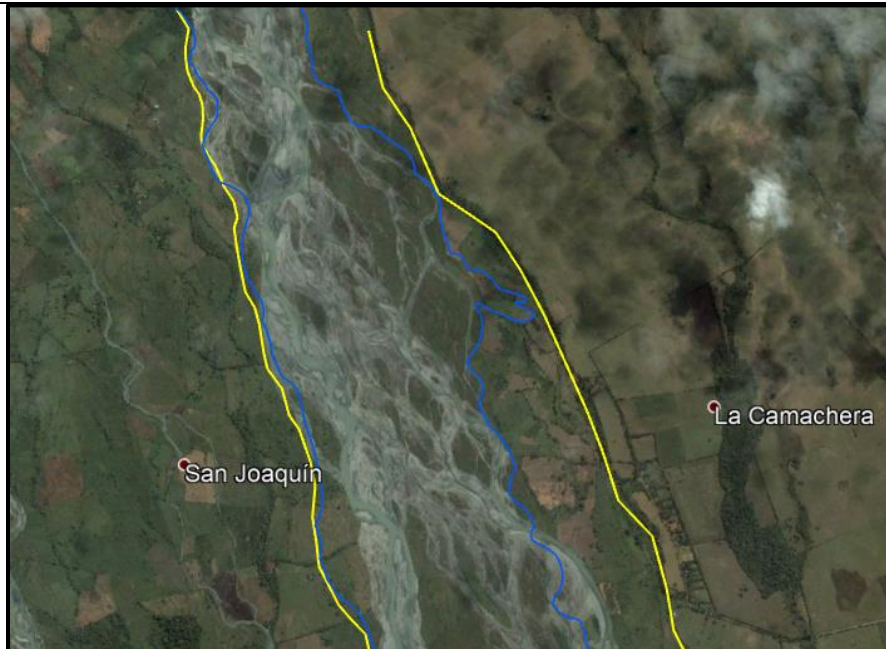
Previo a la consulta de esta plataforma, se realizó la búsqueda de información en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, esto con el fin de obtener datos de una fuente que garantice mayor precisión y fidelidad de la información obtenida, se consultaron fotografías aéreas de la zona tomadas en diferentes fechas, encontrando que estas no son representativas debido a la diferencia de escalas que éstas presentan, es importante aclarar que debido al detalle del estudio, para realizar un análisis multitemporal del comportamiento del río, se requieren imágenes de escalas muy bajas que permitan detallar con precisión cada predio de la unidad de estudio, lo cual no fue posible con la clase cartográfica encontrada en el IGAC.

A continuación, se presentan las imágenes sobre las cuáles se basó este estudio, en las que se puede evidenciar el cauce definido del río, de la misma forma que se visualizan diferentes sectores con acumulación de sedimentos y zonas de flujo.

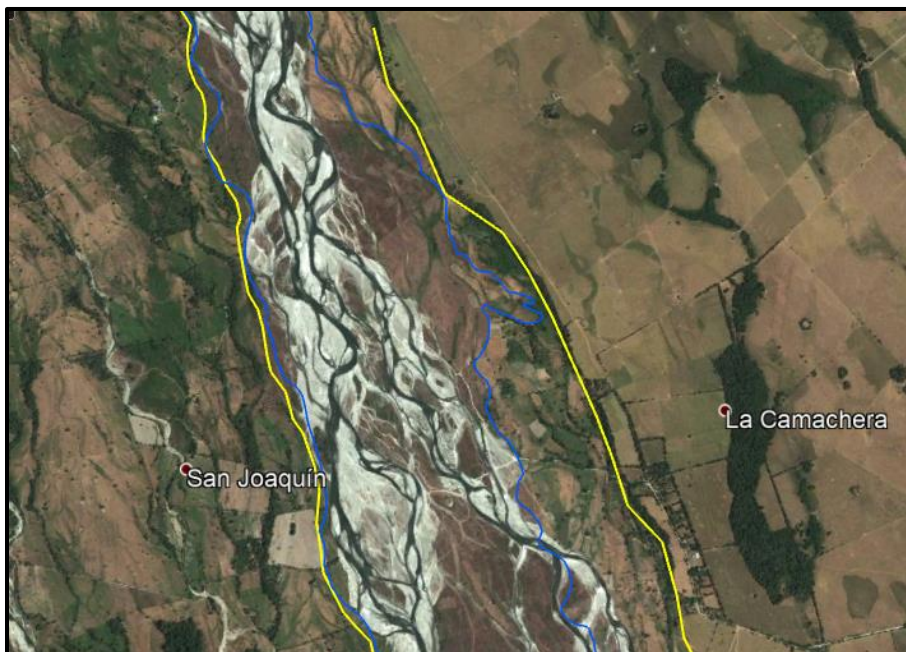
La definición de límites aparentes del cauce ha sido marcada en color amarillo, en azul se observa el lecho del río con flujo de agua para el año 2017. A partir de esto, se analizaron diferentes periodos de tiempo con el fin de visualizar el comportamiento dinámico del río y la variación del flujo, especialmente se analizó el comportamiento respecto al área de influencia del estudio – Vda. La Camachera.

Tabla 19. Análisis multitemporal del comportamiento del río Ariari en la Vda. La Camachera

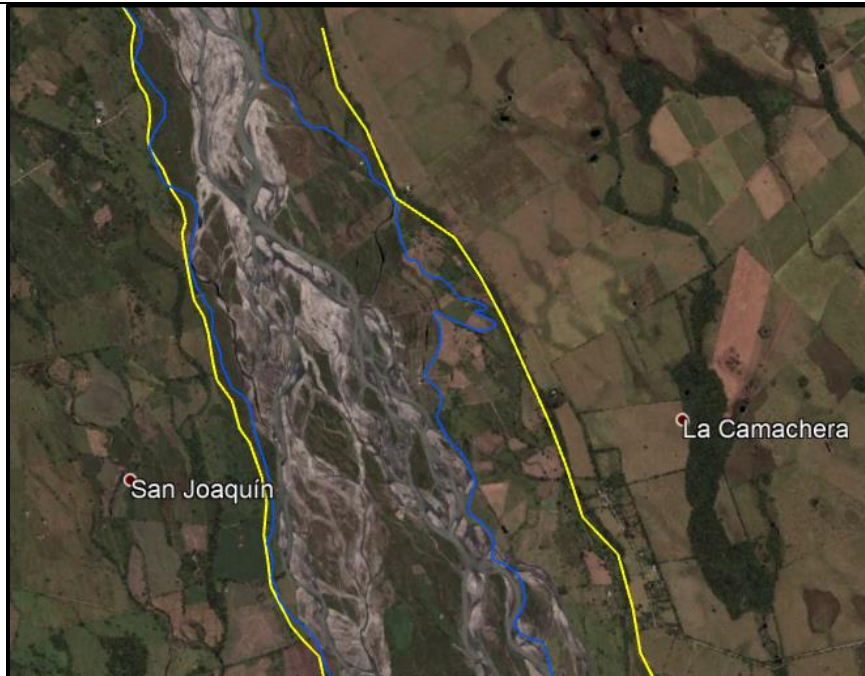
VEREDA LA CAMACHERA	
	<p>Año 2017. Se observa un cauce bien definido para el Río Ariari (Franga Amarilla), aguas arriba de la vereda La Camachera se observa que el area de flujo (Franga Azul) ocupa un alto porcentaje del cauce principal, se observan formaciones de islas por acomulacion de material de arrastre.</p> <p>Frente a la vereda La Camachera se observa un cauce global de gran dimension, la ocupacion del flujo es menor que aguas arriba</p>
	<p>Año 1969. A pesar de la baja resolución de la imagen es posible evidenciar el cauce general del río, respecto al lecho con flujo (Franga Azul), se puede evidenciar que para el año 1969 esta es similar a la del año 2017, en este periodo no se evidencian construcciones.</p>



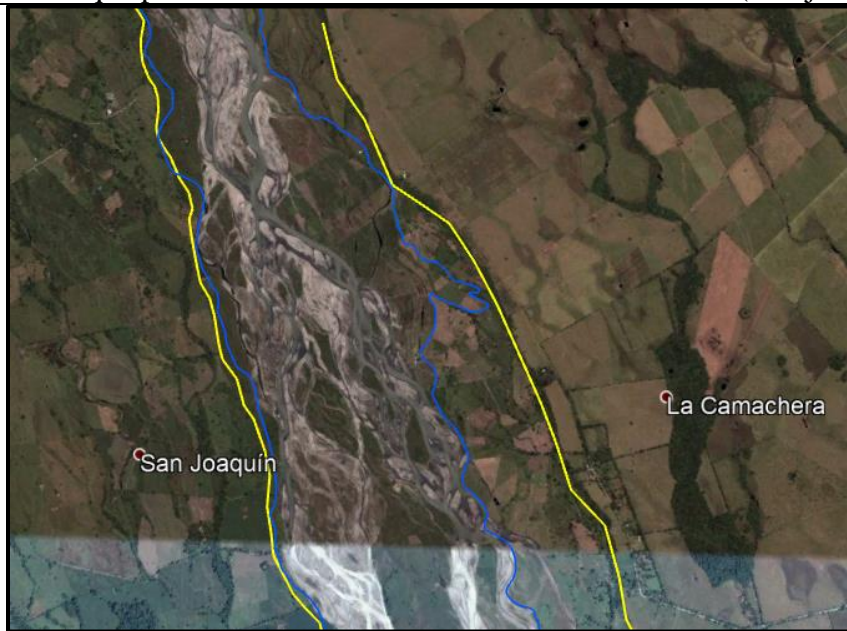
Año 2002. Se observa que el area de flujo del río se encuentra principalmente sobre el costado occidental de éste, respecto al año 2017 se evidencia una disminución del area de flujo, al costado orinetal de río se evidencian la definicion de predios dentro del cauce principal.



Año 2010. La imagen de este año evidencia un periodo de sequia o bajos caudales en el lecho del río, principalmente se evidencia que la margen oriental, zona aferente a la vereda La Camachera cuenta con grandes áreas secas las cuales pueden ser facilmente aprovechables para el establecimiento de cultivos.



Año 2011. Para este tiempo se refleja el aprovechamiento de zonas secas, se observan zonas con cobertura vegetal, lo cual se podría interpretar como el establecimiento de cultivos en áreas que para el año 2017 serán nuevamente inundadas (Franja Azul).



Año 2014. Las imágenes del año 2014 no reflejan mayores cambios respecto al año 2011, el área cubierta por el flujo de agua es de proporciones similares así como el área de aprovechamiento de zonas secas.

Análisis multitemporal río Ariari, margen oriental, vereda La Cachamera: a partir de las imágenes registradas por satélite cuya fuente de consulta es el portal Google Earth, se puede evidenciar que los únicos cambios que se han presentado en el cauce del río Ariari, son

aquellos realizados de forma antropogénica, se evidencia la construcción de viviendas a partir del año 2000 en adelante, de la misma forma las imágenes presentan cambios considerables en el uso del suelo en áreas contiguas a la ronda hidráulica del río.

Respecto al comportamiento del río, se evidencian dinámicas fluviales normales acordes a la tipología del cuerpo hídrico en análisis, como se refleja en imágenes del año 69, el río marca claramente sus límites tanto al costado oriental como al occidental del mismo, no se evidencia el aumento del ancho de cauce. Hacia los años 2010 y 2012 se evidencia mayor presencia de zonas con aparente caudal, se podría asociar este aumento con el fenómeno de la niña presente en la época.

En síntesis, se puede establecer que las teorías acerca del desplazamiento del río hacia predios no inundados en el paso, es falso, el comportamiento del río es ocupar diferentes puntos de su lecho según aumente su caudal en el tiempo.

Por otra parte se puede concluir que con el paso del tiempo es mayor la cantidad de gente que hace aprovechamiento de las zonas de inundación del lecho del río, las cuales debido a la dinámica fluvial y al transporte de sedimentos, son ricas en nutrientes y minerales lo cual de manera equivocada representa una fuente de sustento en el establecimiento de cultivos.

Elaboración propia (2019) con imágenes adaptadas de Google Earth

9.3 Identificación del grado de vulnerabilidad en predios de la unidad de estudio.

La información compilada en los recorridos, las encuestas y conversaciones con la comunidad permitió contextualizar claramente la situación que se vive alrededor de las inundaciones en la vereda, y captar información, individual y grupal, fundamental para la evaluación de la vulnerabilidad.

9.3.1 Vulnerabilidad Total (Vt)

La evaluación de la vulnerabilidad total de los predios de la unidad de estudio se realizó con base en la teoría de la evaluación holística del riesgo de Cardona (2001) y en la metodología planteada por la UNGRD. Se tuvieron en cuenta 10 puntos de los visitados en la vereda, en donde se llevaron a cabo encuestas y charlas con la comunidad, 8 de ellos reconocidos catastralmente por el IGAC y 2 no reconocidos como predios, pero donde actualmente hay infraestructura instalada y/o se desarrollan actividades agropecuarias.

Una vez analizada la información base de los indicadores de vulnerabilidad física, social, económica, organizacional y de educación y percepción del riesgo se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 20. Resultados de la Vulnerabilidad Total (Vt) en los puntos evaluados

VULNERABILIDAD TOTAL		
PUNTO EVALUADO (PREDIO)	RESULTADO	
	CARDONA	UNGRD
1. Bellavista El Delirio	0.34	2.24
2. San Luis	0.44	2.15
3. El Futuro	0.78	2.58
4. Carlos Delgado	0.45	2.24
5. Palmira 2	0.62	2.48
6. El Remanso	0.37	2.03
7. El Delirio	0.38	2.21
8. El Triunfo	0.39	2.16
9. Luis Suarez	0.27	2.02
10. El Mayoral	0.44	2.16

Fuente: Elaboración propia (2019)

La metodología de evaluación de la vulnerabilidad de Cardona (2001) centra su análisis en la afectación que pueden generar diferentes factores como los sociales o económicos frente a la

vulnerabilidad física, de esta forma los resultados muestran un comportamiento a la baja de la vulnerabilidad, lo cual podría interpretarse como que, la vulnerabilidad física de los predios evaluados disminuye en función de las condiciones socio económicas y organizacionales de la comunidad de la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos. Conforme a la evaluación, únicamente los predios el futuro y palmira 2 cuentan con una vulnerabilidad media, el incremento en estos dos predios se podría interpretar a causa de la cercanía de la infraestructura instalada con el lecho del río.

El gráfico 1 presenta el comportamiento de la vulnerabilidad total del área de observación en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos en función de los predios evaluados.

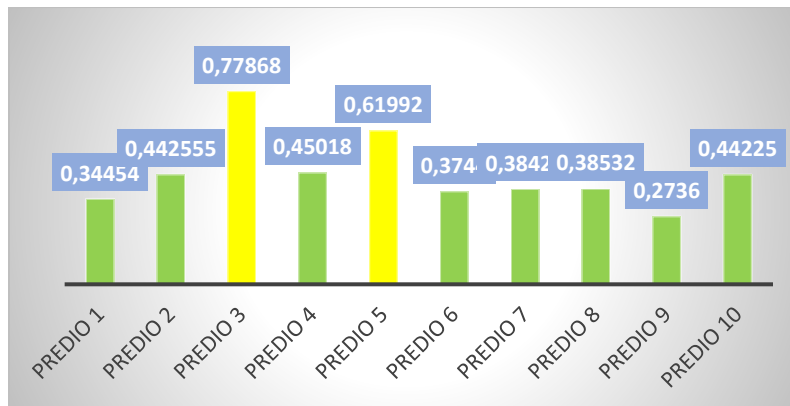


Gráfico 1. Vulnerabilidad Total de acuerdo al método de Cardona
Fuente: Elaboración propia (2019)

La Vulnerabilidad Total (Vt) de acuerdo a la metodología de la UNGR, corresponde a la sumatoria de las vulnerabilidades valoradas en el trabajo y sitúa en general a la unidad de estudio – Vereda la Camachera en un rango de Vulnerabilidad Total Media predominante, resultado que representa fielmente lo observado en campo, registrado en la información histórica y concluido tras el análisis. Las variables más determinantes son la física y organizacional; al evaluar sus resultados reflejan la mala ocupación del territorio desconociendo su real vocación y la reglamentación de usos de suelo,

la baja gobernabilidad por presencia del estado y falta de acciones contundentes para dar soluciones definitivas a los elementos expuestos. Así mismo la dependencia económica de la explotación agrícola de los predios hacen que cuando se presentan inundaciones en el sector, las pérdidas económicas sean significativas impactando la economía de los hogares.

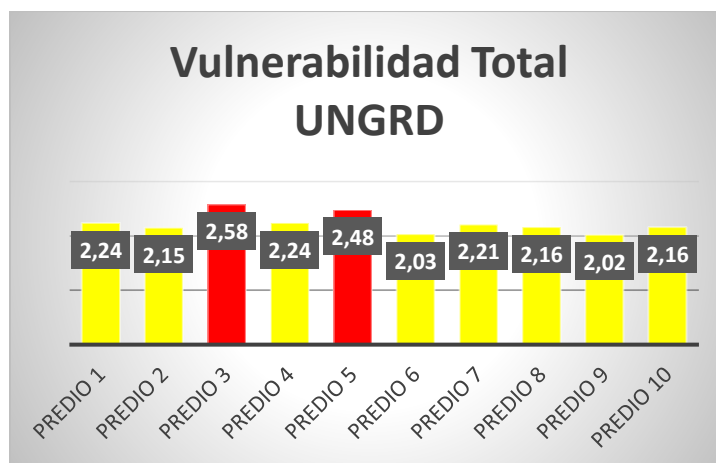


Gráfico 2. Vulnerabilidad Total a partir de la Metodología de la UNGRD
Fuente: Elaboración propia (2019)

De acuerdo a la metodología de la UNGRD se realizó la evaluación de las vulnerabilidades económica, social, organizacional, física y de educación y percepción del riesgo, a continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 21. Resultados Vulnerabilidades – Metodología UNGRD

PREDIO	Ve	Vs	Vo	Vf	Vepr
1. Bellavista El Delirio	0.54	0.53	0.48	0.23	0.46
2. San Luis	0.46	0.47	0.48	0.31	0.43
3. El Futuro	0.40	0.55	0.48	0.52	0.64
4. Carlos Delgado	0.60	0.34	0.48	0.31	0.52
5. Palmira 2	0.52	0.55	0.48	0.41	0.52
6. El Remanso	0.48	0.29	0.48	0.26	0.52
7. El Delirio	0.58	0.37	0.48	0.26	0.52
8. El Triunfo	0.46	0.44	0.48	0.26	0.52

PREDIO	Ve	Vs	Vo	Vf	Vepr
9. Luis Suarez	0.58	0.25	0.48	0.19	0.52
10. El Mayoral	0.54	0.32	0.48	0.31	0.52

Fuente: Elaboración propia (2019)

9.4.2 Vulnerabilidad Económica (Ve)

La vulnerabilidad económica se evaluó teniendo en cuenta como valor mínimo 0 y valor máximo 0.60, los rangos se muestran en la tabla 22, y los resultados obtenidos se evidencian en la tabla 21:

Tabla 22. Rangos Vulnerabilidad Económica

RANGOS DE VULNERABILIDAD ECONOMICA		
ALTA	0,482	0,60
MEDIA	0,361	0,481
BAJA	0	0,360

Fuente: Elaboración propia

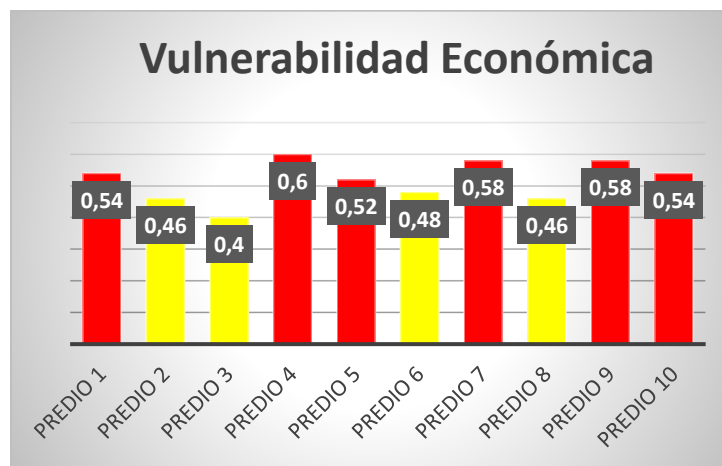


Gráfico 3. Vulnerabilidad Económica (Ve)

Fuente: Elaboración propia (2019)

El 60% de los predios sujetos a evaluación (10 puntos), se encuentra en el rango alto y el 40% restante en el rango medio, por lo cual se puede determinar que predomina una alta vulnerabilidad económica en la unidad de estudio. La variante predominante que refleja gran porcentaje de V.E. como alta, es la dependencia económica de la explotación del predio para la mayoría de propietarios.

9.4.3 Vulnerabilidad Social (Vs)

La vulnerabilidad social se evaluó teniendo en cuenta como valor mínimo 0 y valor máximo 0.55, los rangos se muestran en la tabla 23, y los resultados obtenidos se evidencian en la tabla 21:

Tabla 23. Rangos Vulnerabilidad Social

RANGOS DE VULNERABILIDAD SOCIAL		
ALTA	0,446	0,546
MEDIA	0,345	0,445
BAJA	0,245	0,344

Fuente: Elaboración propia (2019)

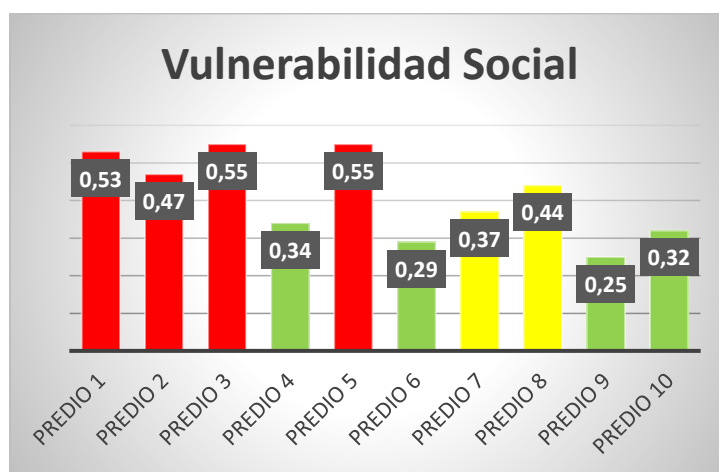


Gráfico 4. Vulnerabilidad Social (Vs)

Fuente: Elaboración propia (2019)

Un 40% de los predios se encuentra en el rango de Vulnerabilidad alta, un 20% se encuentran en el rango de Vulnerabilidad media y el 40% restante se ubica en el rango de Vulnerabilidad social baja. Esto indica equilibrio en la vulnerabilidad social de la Vereda con tendencia a media-alta. Un común denominador es el bajo nivel académico de los habitantes de la unidad de estudio, ya que en su mayoría cuentan únicamente con básica primaria, del mismo modo, que la predominancia del régimen subsidiado.

9.4.4 Vulnerabilidad Organizacional (Vo)

La vulnerabilidad organizacional se evaluó teniendo en cuenta como valor mínimo 0 y valor máximo 0.60, los rangos se muestran en la tabla 24, y los resultados obtenidos se evidencian en la tabla 21:

Tabla 24. Rangos Vulnerabilidad Organizacional

RANGOS DE VULNERABILIDAD ORGANIZACIONAL		
ALTA	0,48	0,596
MEDIA	0,365	0,47
BAJA	0,00	0,364

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 5. Vulnerabilidad Organizacional (Vo)

Fuente: Elaboración propia (2019)

La vulnerabilidad organizacional es un factor común para toda la comunidad de la vereda, su énfasis principalmente se centra en el apoyo que se brinda desde las organizaciones e instituciones municipales para la prevención, reducción de desastres y atención de emergencias. La evaluación da como resultado una vulnerabilidad alta, se evidencia en la comunidad el conocimiento acerca de los organismos de socorro presentes en el municipio, sin embargo es evidente la falta de apoyo en materia de prevención. Por su lado se manifiesta atención isuficiente por organismos administrativos y de control en la zona.

9.4.5 Vulnerabilidad Física (Vf)

La vulnerabilidad física se evaluó teniendo en cuenta como valor mínimo 0 y valor máximo 0.52, los rangos se muestran en la tabla 25, y los resultados obtenidos se evidencian en la tabla 21:

Tabla 25. Rangos Vulnerabilidad Física

RANGOS DE VULNERABILIDAD FISICA		
ALTA	0,385	0,52
MEDIA	0,245	0,384
BAJA	0,00	0,244

Fuente: Elaboración propia (2019)

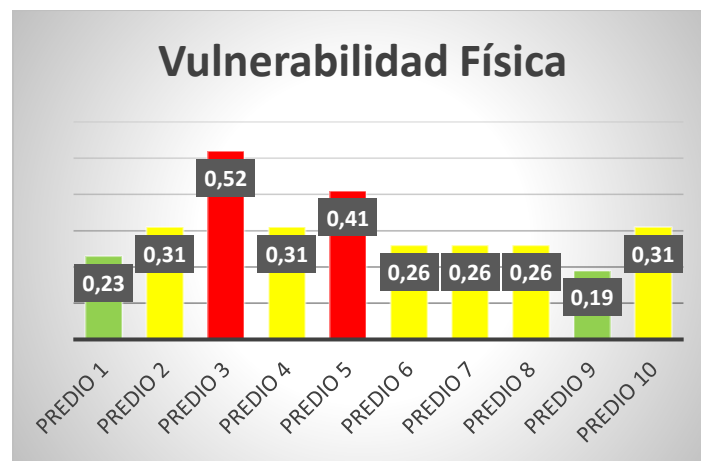


Gráfico 6. Vulnerabilidad Física (Vf)

Fuente: Elaboración propia (2019)

Se pudo determinar que la Vulnerabilidad Física en promedio para los predios evaluados es media, siendo la variable más significativa la cercanía al río (por debajo de los 100 m. el 50% de los predios), mengua un poco el resultado el buen estado de conservación de la mayoría de las viviendas.

9.4.6 Vulnerabilidad en Educación y Percepción del Riesgo (Vepr)

La vulnerabilidad en educación se evaluó teniendo en cuenta como valor mínimo 0 y valor máximo 0.64, los rangos se muestran en la tabla 26, y los resultados obtenidos se evidencian en la tabla 21:

Tabla 26. Rangos Vulnerabilidad en Educación y Percepción del Riesgo

RANGOS DE VULNERABILIDAD		
ALTA	0,516	0,642
MEDIA	0,395	0,515
515BAJA	0,00	0,394

Fuente: Elaboración propia (2019)

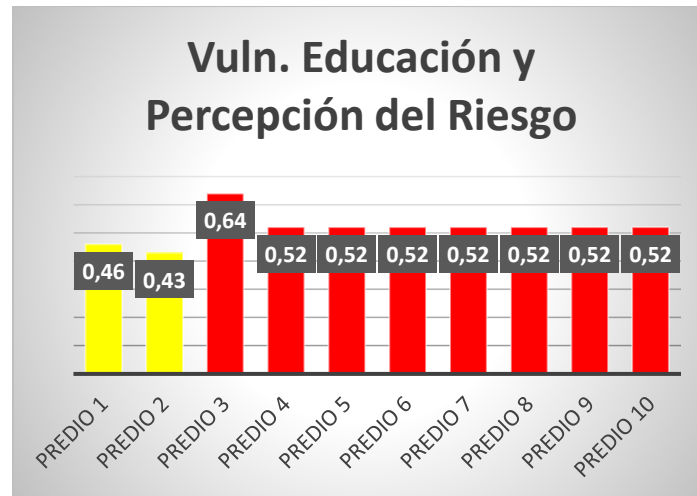


Gráfico 7. Vulnerabilidad en Educación y Percepción del Riesgo (Vepr)

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la evaluación de esta vulnerabilidad se observó que un alto porcentaje (80%) de los predios se encuentran en el rango de vulnerabilidad alta, determinando así el nivel para la unidad de estudio - Vereda La Camachera. la explicación técnica del resultado corresponde a la casi nula formación en gestión del riesgo (no hay medidas preventivas) y bajo nivel de educación académica, esto refuerza la conclusión para la V. Organizacional donde se evidenció escasa presencia del estado y ninguna acción preventiva en conocimiento y percepción del riesgo a las comunidades.

A partir de los resultados obtenidos se generaron los mapas de vulnerabilidad (ver anexos A - G) que sintetizan la situación actual de este factor de riesgo en la unidad de estudio – vereda La Camachera, en el municipio San Martín de los Llanos, departamento del Meta.

10. Conclusiones

A partir del estudio realizado se puede concluir lo siguiente:

- La metodología de Cardona para evaluación de la vulnerabilidad, hace un alto énfasis en la vulnerabilidad física, la determina con base en el agravamiento o influencia que pueden tener otros factores sociales, económicos, o de falta de resiliencia que podrían en ocasiones determinar valores que representen una situación diferente a la realidad.
- La metodología de la UNGRD resulta más sencilla de aplicar, sin embargo, debido a esto, es importante tener información muy veraz del caso a evaluar, esto con el fin de obtener resultados que representen de la manera más precisa.
- Sin ser parte de los objetivos iniciales enmarcados en éste, se puede evidenciar que el factor más alto que afecta a la vereda La Camachera, es la vulnerabilidad institucional, esto dado a que se encuentran predios ubicados no solo dentro de la ronda si no dentro del cauce, lo cual es contradictorio con lo establecido a nivel institucional y de ordenamiento territorial (EOT, 2000; POMCA, s, f.).
- La evaluación de la vulnerabilidad total frente a la amenaza por inundación, a modo general refleja rangos entre medio y alto para los predios ubicados en ronda del río Ariari en la vereda La Camachera.
- La vulnerabilidad más alta y que se determina a nivel general es la organizacional, se evidencia la falta de presencia por parte de entidades estatales, gobierno departamental y municipal, que brinde un respaldo a la comunidad frente a la problemática estudiada.
- Dadas las condiciones de ordenamiento territorial y la ubicación de los predios frente al fenómeno amenazante, la vulnerabilidad física, entendida desde la infraestructura que resguarda la vida de las personas, no refleja altos niveles, predomina una vulnerabilidad de

nivel medio influenciada principalmente por la cantidad de pisos construidos en cada vivienda.

- Un alto porcentaje de la muestra, refleja niveles altos frente a la vulnerabilidad económica esto se debe a que gran parte de los habitantes de la zona de estudio, tienen sus medios de vida dentro del predio, la mayoría tiene su sustento basado en una economía agrícola, la cual se ve fuertemente afectada en tiempo de inundaciones.
- El nivel de vulnerabilidad frente a la percepción del riesgo a nivel general en la zona de estudio es alto, las personas pese a tener conocimiento del fenómeno amenazante, consideran que es función y responsabilidad únicamente del gobierno responder por lo que pueda pasar, establecen que mientras no se brinde solución alguna por el estado, ello tendrá que continuar desarrollando sus medios de vida en estas condiciones.

11. Recomendaciones

- De manera principal, se recomienda a los tomadores de decisiones, considerar una revisión prioritaria al ordenamiento territorial de la zona con el fin de reorganizar el uso del suelo y evitar posibles desastres causados por el fenómeno amenazante.
- Es importante que en la comunidad se implementen diferentes acciones encaminadas al aumento de la resiliencia.
- Se deben realizar campañas que orienten a la comunidad frente al uso correcto de los suelos, visto desde el adecuado ordenamiento territorial y en función de la reducción del riesgo.
- Se deben establecer mecanismos de alerta temprana que ayuden a minimizar los riesgos presentes en la comunidad.
- Es importante realizar estudios de detalle que permitan orientar la implementación de medidas estructurales y no estructurales que minimicen el riesgo presente en la zona.

12. Referencias

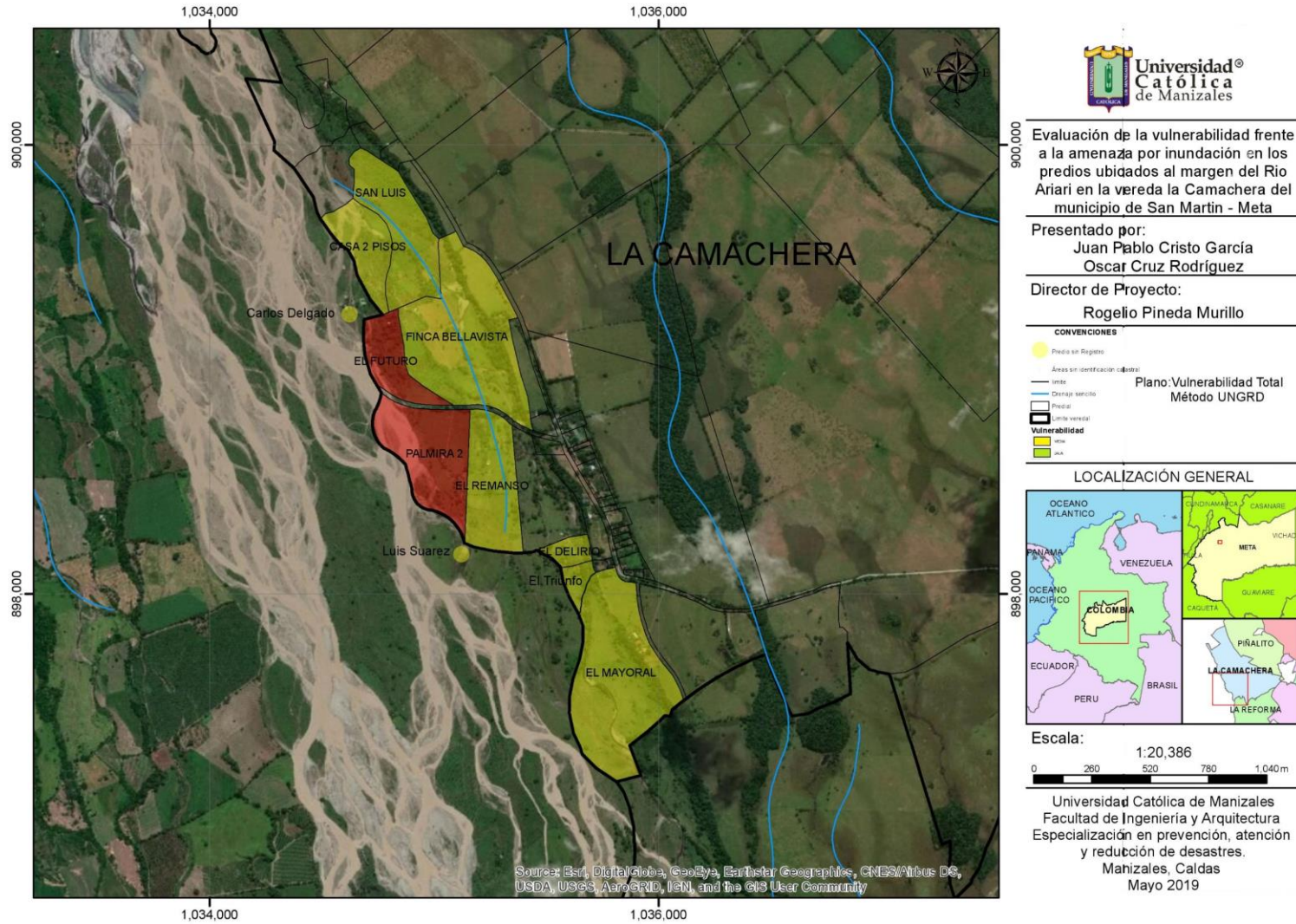
- Ayala-Carcedo, F. J., & Cantos, J. O. (2002). Riesgos Naturales. España. Editorial Ariel: p. 50.
- Banco Mundial, C. (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia - Un aporte para la construcción de políticas públicas*. Obtenido de <http://gestiondelriesgo.gov.co>
- Cablenoticias. (24 de Julio de 2013). "*S.O.S en San Martín, Meta, Familias están con el agua hasta el cuello*". Obtenido de <http://cablenoticias.tv>
- Cardona, O. D. (1993). Evaluación de la Amenaza, La Vulnerabilidad y El Riesgo "Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo". En R. d. LA RED, *Los Desastres no son naturales*. (págs. 45-65).
- Cardona, O. D. (1993). Manejo Ambiental y Prevención de Desastres: Dos temas asociados privado. En R. d. LA RED, *Los Desastres No son Naturales* (págs. 66-81).
- Cardona, O. D. (2001). Estimación Holística del Riesgo Sísmico utilizando Sistemas Dinámicos Complejos. Barcelona, Cataluña, España. Obtenido de <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co>
- Carreño, M., Cardona, O., & Barbat, A. (2004). *UPCommons*. Obtenido de METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO: <http://hdl.handle.net/2117/28370>
- Casanova, M. A. (1998). *CAPITULO 3. EVALUACIÓN: Concepto, tipología y objetivos*.
- Congreso de la República de Colombia. (Abril de 2012). LEY 1523 DE 2012. Bogotá, D.C., República de Colombia. Obtenido de <http://www.secretariasenado.gov.co>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2017). Limite municipal, departamental y nacional: Marco Geoestadístico Nacional . Colombia.
- Gobernación del Meta, S. d. (2008). CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN MARTIN DEPARTAMENTO DEL META.
- HSBNOTICIAS.COM. (2 de Junio de 2018). Fuerza Aérea rescató ocho personas tras desbordamiento del río Ariari en el Meta. Obtenido de <https://hsbnoticias.com>
- IDEAM. (2017). GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE INUNDACIÓN. Bogotá, D.C., Colombia. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co>

- IDEAM. (Abril de 2019). *IDEAM*. Obtenido de Amenazas Inundación:
<http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion>
- Lavell, A. (2001). *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una definición*.
- MINAMBIENTE. (Noviembre de 2014). PROTOCOLO PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS. Colombia.
- Municipio San Martín de los Llanos, C. M. (2012-2015). PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO DE SAN MARTÍN DE LOS LLANOS 2012-2015, "LA NUEVA FUERZA DEL CAMBIO". San Martín de los Llanos, Meta, Colombia.
- Muñoz Arboleda, O. J. (2015). *Análisis de los Efectos del Fenómeno Climático de la Niña en Colombia a la luz del Actual Modelo de Gestión Integral del Riesgo. (Tesis de Maestría)*. Obtenido de <http://ridum.umanizales.edu.co>
- ONU. (mayo de 2009). Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Ginebra, Suiza. Obtenido de UNISDR: <https://www.unisdr.org>
- PNUD, P. d. (Abril de 2014). *Perfil Productivo Municipio SAN MARTÍN DE LOS LLANOS*. Obtenido de Gobernación del Meta: <https://www.meta.gov.co>
- PNUD, P. d., MinTrabajo, & Ormet, R. (2014). *Perfil Productivo Municipio SAN MARTÍN DE LOS LLANOS - Meta*. Obtenido de El Meta, tierra de oportunidades: <https://www.meta.gov.co>
- Reportero de los Hechos. (6 de Mayo de 2014). Habitantes de La Camachera aseguran que están abandonados por la administración. *Reportero de los Hechos*. Obtenido de <https://www.reporterodeloshechos.com>
- Restrepo, J. D. (3 de Mayo de 2016). Soluciones para zonas inundables en Colombia. *EL UNIVERSAL*. Obtenido de <https://www.eluniversal.com.co>
- Rodríguez-Gaviria, E. M. (2016). Diseño Metodológico para la Evaluación del Riesgo por Inundación a Nivel Local con Información Escasa. (Tesis Doctoral). Medellín, Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co>
- Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial. (2008). Caracterización del municipio de San Martín Departamento del Meta 2008. Meta, Colombia. Obtenido de <http://observatorio.unillanos.edu.co>

- Sedano-Cruz, K., Carvajal-Escobar, Y., & Avila Díaz, Á. J. (2013). Análisis de aspectos que incrementan el riesgo de inundaciones en Colombia. *Revista Luna Azul*, 37, 219-238. DOI: 10.17151/luaz.2013.37.13. Obtenido de <http://www.scielo.org.co>
- Thomas Bohórquez, J. E. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método. *Investigaciones Geográficas (Mx)*, (N. 81), 79-93. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56928293007>
- UNGRD. (2018). ATLAS DE RIESGO DE COLOMBIA: Revelando los Desastres Latentes. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co>
- UNGRD, P. P.-U. (s.f). *Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo*. Obtenido de UNGRD Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres: <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co>
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres; Instituto de Estudios del Ministerio Público; Procuraduría General de la Nación. (2017). *Lineamientos para el análisis de la vulnerabilidad social en los estudios de la gestión municipal del riesgo de desastres*. Bogotá D.C.: UNGRD; IEMP; Procuraduría General de la Nación.
- Vera Rodríguez, J. M., & Albarracín Calderon, A. P. (2017). Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa y flujos torrenciales en cuencas hidrográficas. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 27(2), 109-136. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.18359/rcin.2309>
- Villavicencio. (6 de Junio de 2018). Inundaciones en el Meta han afectado cuatro mil hectáreas de cultivos. *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com>
- Wilchez-Chaux, G. (1993). Los Desastres No son Naturales. En R. d. La Red, *Los Desastres No son Naturales* (págs. 11-44).
- Flórez, A, Suavita, M. (1997) Génesis y manifestación de las inundaciones en Colombia. En: Cuadernos de Geografía. Vol. VI, Nos. 1-2, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Sanchis Hidalgo P (2009) Vulnerabilidad territorial. Hacia una definición desde el contexto de la cooperación internacional. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/31920>

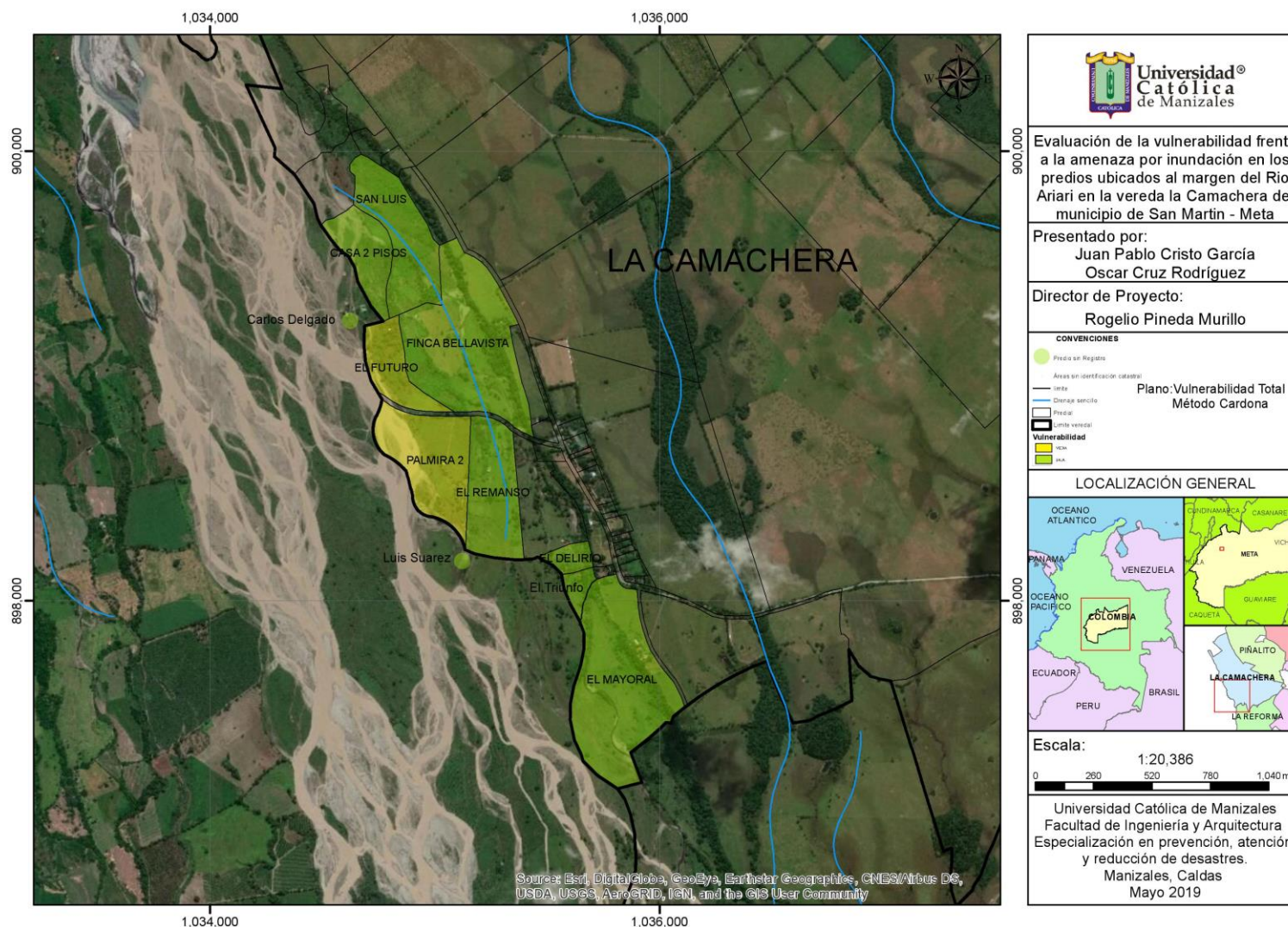
ANEXOS

Anexo A. Mapa de Vulnerabilidad Total - Metodología UNGRD



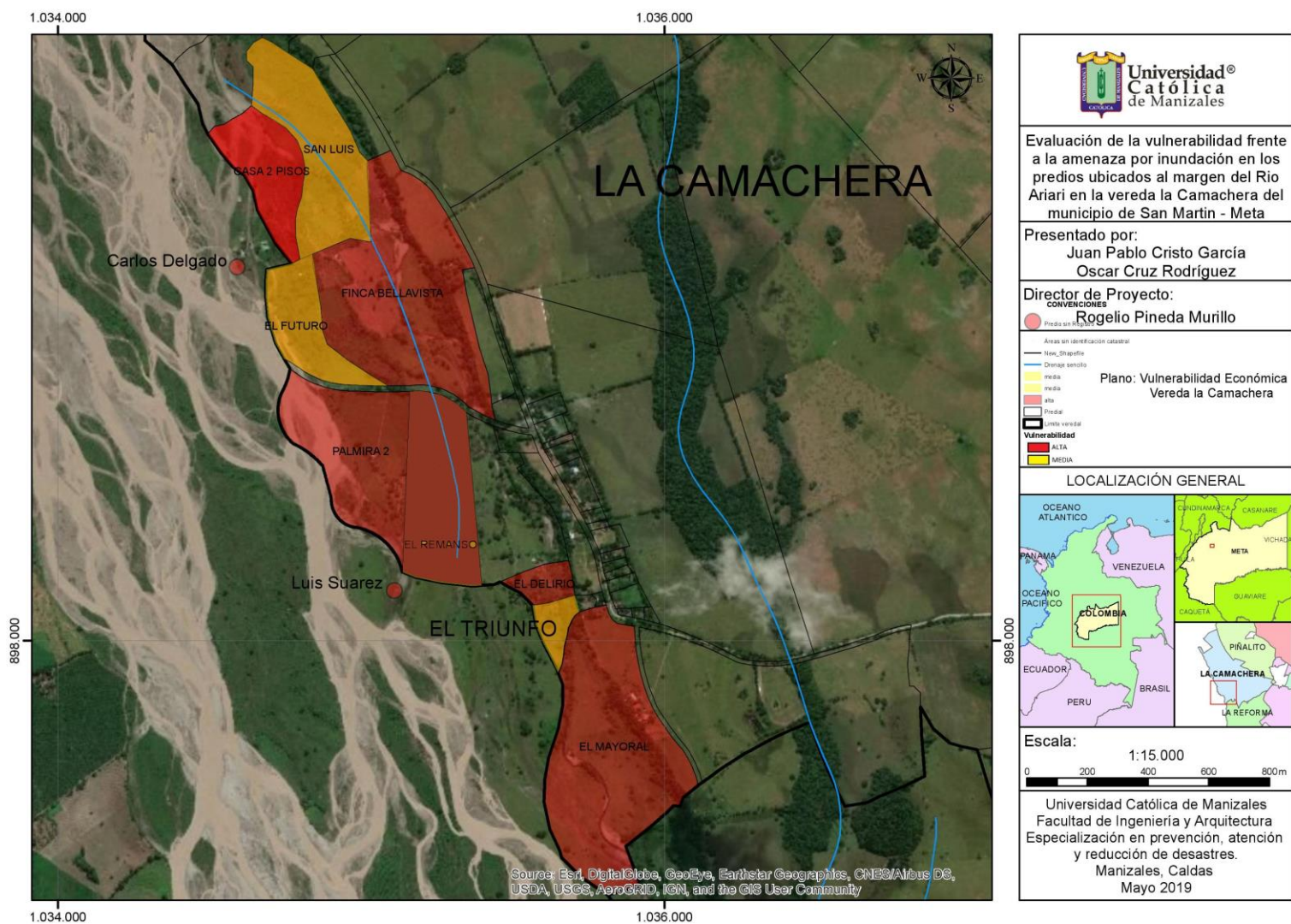
Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (cartografía base 2018; catastro 2019), Imagen: CNES Airbus 2019, tomada de Google earth

Anexo B. Mapa de Vulnerabilidad Total - Método Cardona



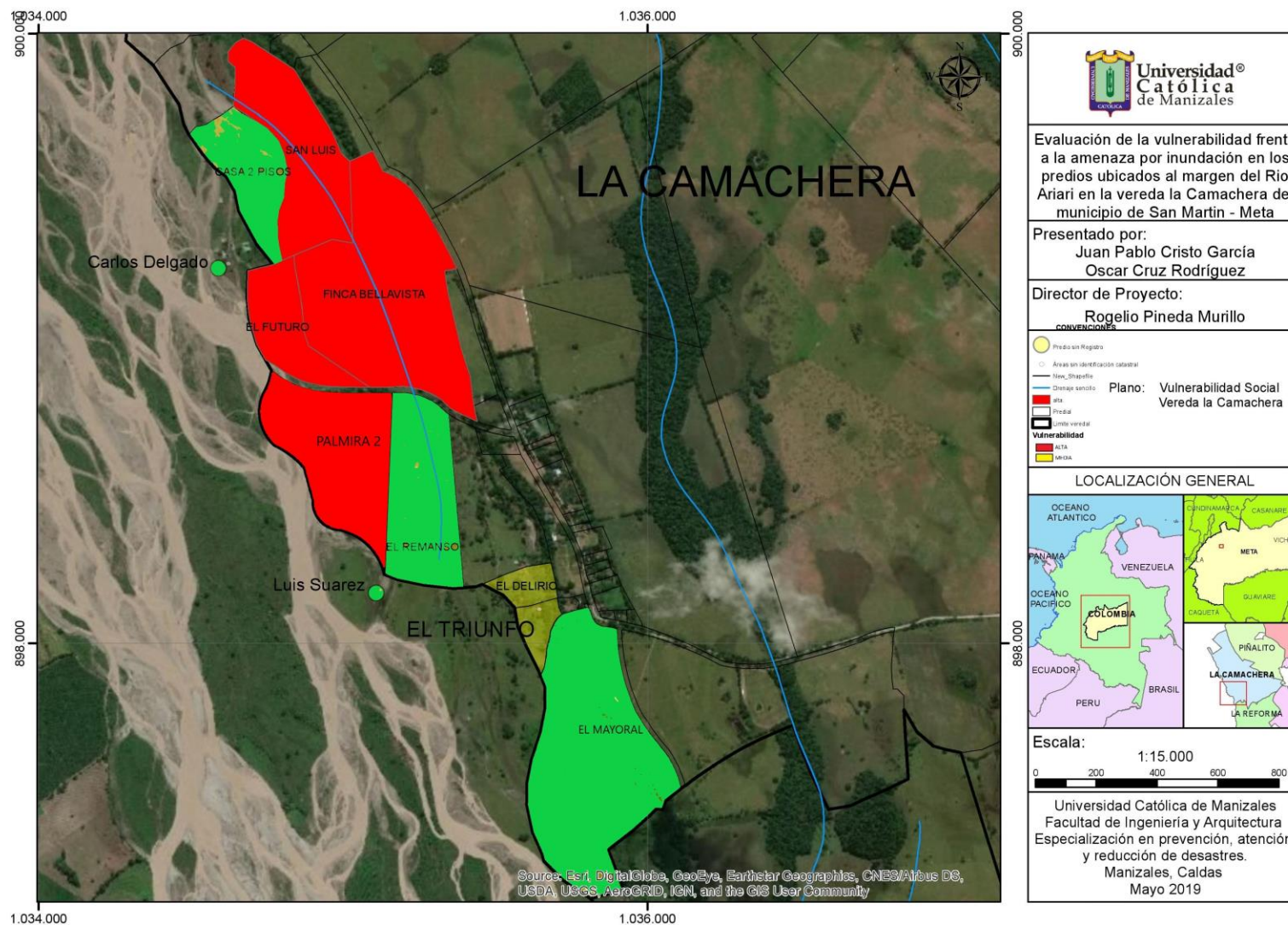
Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (cartografía base 2018; catastro 2019), Imagen: CNES Airbus 2019, tomada de Google earth

Anexo C. Mapa de Vulnerabilidad Económica



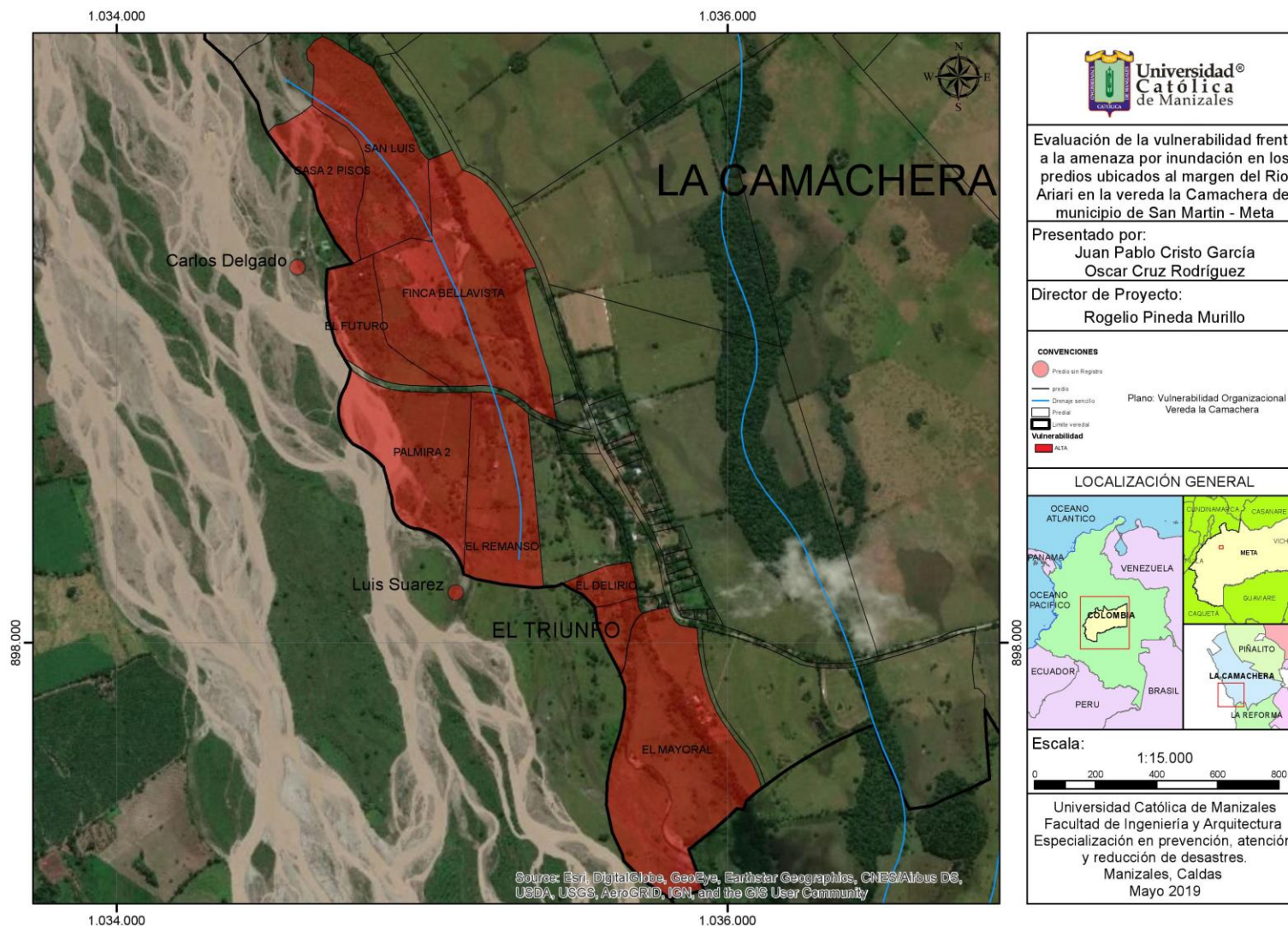
Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (cartografía base 2018; catastro 2019), Imagen: CNES Airbus 2019, tomada de Google earth

Anexo D. Mapa de Vulnerabilidad Social



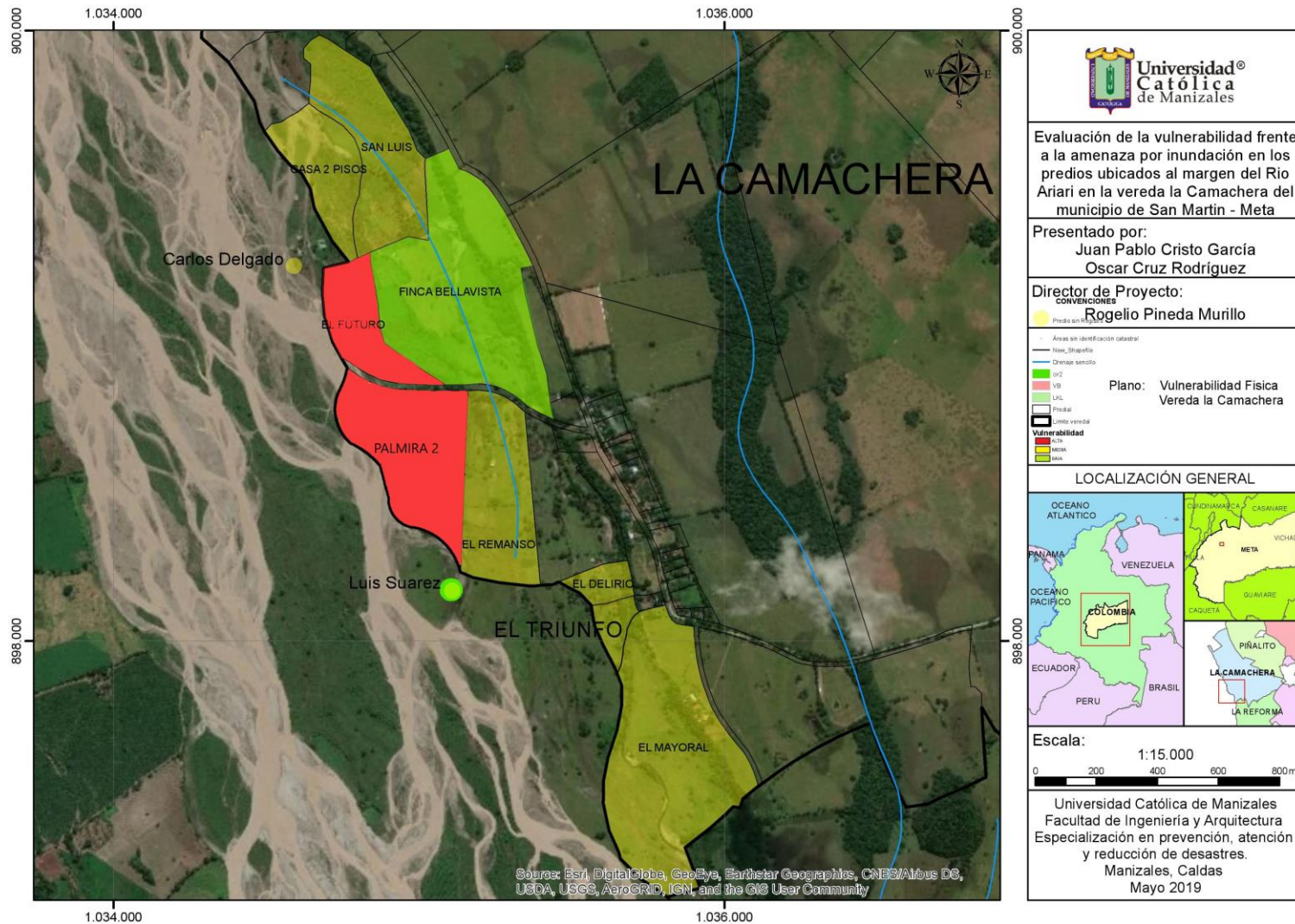
Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (cartografía base 2018; catastro 2019), Imagen: CNES Airbus 2019, tomada de Google earth

Anexo E. Mapa de Vulnerabilidad Organizacional



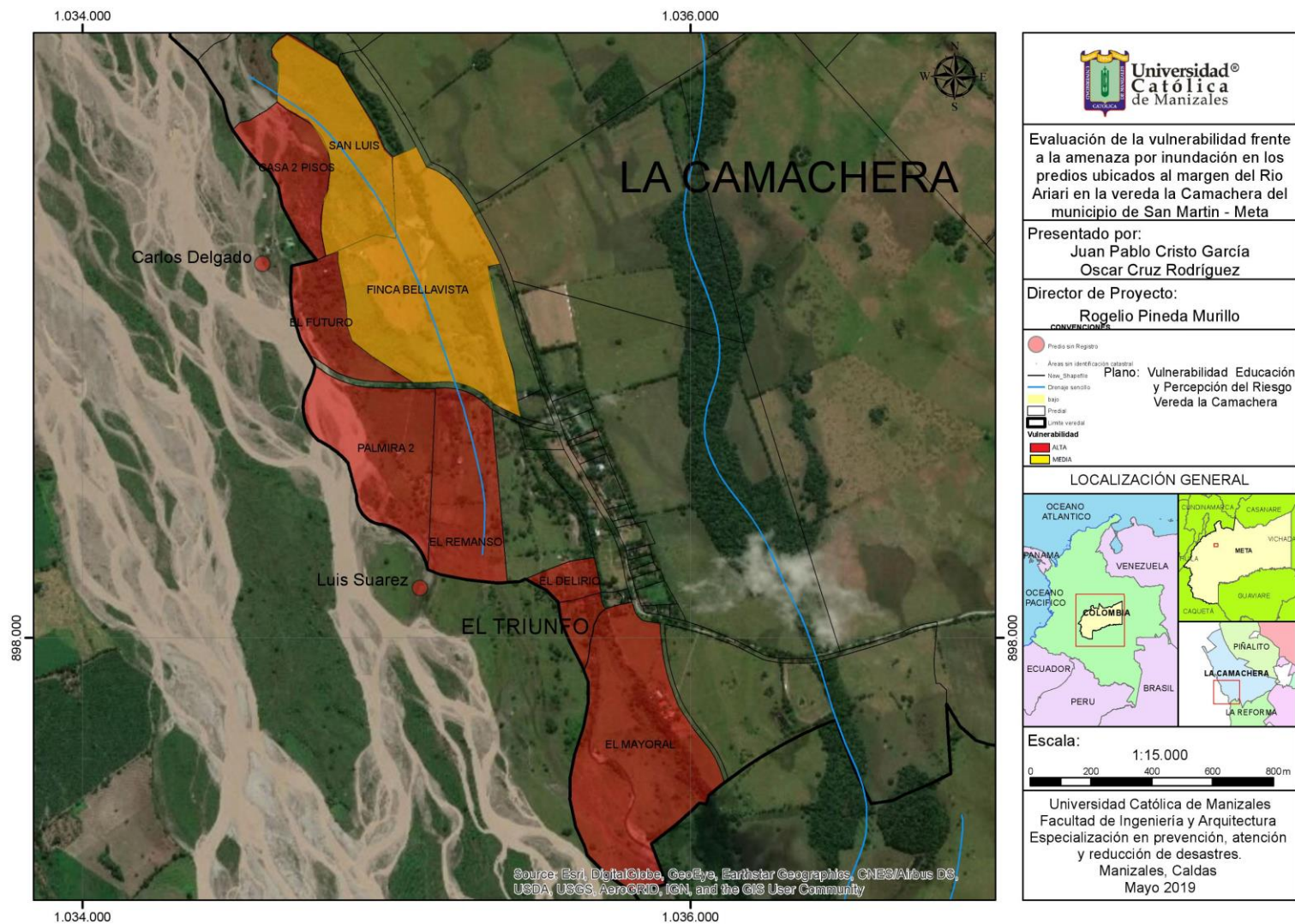
Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (cartografía base 2018; catastro 2019), Imagen: CNES Airbus 2019, tomada de Google earth

Anexo F. Mapa de Vulnerabilidad Física



Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (cartografía base 2018; catastro 2019), Imagen: CNES Airbus 2019, tomada de Google earth

Anexo G. Mapa de Vulnerabilidad en Educación y Percepción del Riesgo



Elaboración propia (2019), usando ArcGIS 10.5. Fuente de datos: IGAC (cartografía base 2018; catastro 2019), Imagen: CNES Airbus 2019, tomada de Google earth

Anexo H. Formato de Encuesta - Evaluación de Vulnerabilidad frente a Desastres

Proyecto de Grado – Evaluación de la Vulnerabilidad frente a la amenaza por inundación en los predios ubicados en la margen del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos, Departamento del Meta.



FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES										FECHA		
INFORMACIÓN BÁSICA												
NOMBRE			NOMBRE PREDIO									
DIRECCIÓN			DISTANCIA APROX RÍO									
COORDENADA			COTA									
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA												
CANTIDAD PERSONAS PREDIO			EDAD			SEXO		NIVEL DE EDUCACIÓN				
MENORES DE EDAD												
MAYORES DE EDAD												
ADULTOS MAYORES												
INVALIDEZ			SIN INVALIDEZ			PARCIAL		TOTAL				
INFORMACIÓN ECONÓMICA												
CUANTAS PSNAS TRABAJAN			INGRESOS PROMEDIO HOGAR									
ORIGEN DE LOS RECURSOS			VIVIENDA			PROPIA		ALQ				
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL												
MATERIAL VIVIENDA			N° PLANTAS CONSTRUIDAS									
ESTADO DE LA VIVIENDA			COTA APROX									
OBSERVACIONES												
SERVICIOS PÚBLICOS												
ACUEDUCTO	SI	NO	ORIGEN			ENERGÍA ELÉCTRICA		SI	NO			
ALCANTARILLADO	SI	NO	OTROS									
CENTRO MEDICO MAS CERCANO												
REG CONTRIBUTIVO	SI	NO	REG SUBSIDIADO			SI	NO					
CONOCIMIENTO DEL RIESGO												
ORIGEN DE LOS DESASTRES			DIVINO			HOMBRE		NATURALEZA				
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO			INCENDIO FORESTAL			INUNDACIÓN		AV TORRENCIAL				
			REMOCIÓN EN MASA			ORDEN PUBLICO		OTRO				
CAPACITACIÓN EN DESASTRES			SI	NO	ORIGEN CAPACITACIÓN							
LOS COLEGIOS OFRECEN CAPACITACIÓN EN DESASTRES			SI	NO	OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN							
P/PALES DAÑOS X DESASTRE						FECHA ULTIMO DESASTRE						
ORIGEN ULTIMO DESASTRE						COSTO ULTIMO DESASTRE						
¿GENERÓ DESPLAZAMIENTO?			SI	NO	TEMPORAL		DEFINITIVO					
ACTIVIDADES REALIZADAS						LÍNEAS DE ATENCIÓN						
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL			SI	NO	TIPO AYUDA							
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO						SI	NO	TIPO				
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA						BUENO		MALO				
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES			ALTO			MEDIO		BAJO				
¿QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO?												

Elaboración propia (2018)

Anexo I. Encuestas aplicadas en la unidad de estudio



Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA
				1/04/2019
INFORMACIÓN BÁSICA				
NOMBRE	DELFINO CARON		NOMBRE PREDIO	Fca PALMIRA III
DIRECCIÓN	Vda Camachera - Casa # 17		DISTANCIA APROX RIO	1 km C/Ped/350 m - Orca
COORDENADA	35 Ha.		COTA	434 usnm / Bajo 425 usnm
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA				
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	6 Personas ✓		EDAD	SEXO
MENORES DE EDAD	1		64 / 62	
MAYORES DE EDAD	2 Mujeres / 4 hombres		25 H / 32 H /	Jefes de hogar → Primaria
ADULTOS MAYORES				Resto Bachiller
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ		PARCIAL 1	TOTAL
INFORMACIÓN ECONÓMICA				
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	3 ✓		INGRESOS PROMEDIO HOGAR	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	AGRO - PREDIO ✓		VIVIENDA	PROPIA X ALQ
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL				
MATERIAL VIVIENDA	Plomo, Guata, Bloque, Eternit, Concreto		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	1
ESTADO DE LA VIVIENDA	Bueno		COTA APROX	
OBSERVACIONES	Ingresos aprox. 1 millón (Todos Trabajan en la finca)			
SERVICIOS PÚBLICOS				
ACUEDUCTO	SI X NO	ORIGEN	Abastecida en el Predio	ENERGÍA ELÉCTRICA
ALCANTARILLADO	SI NO X	OTROS		SI X NO
CENTRO MEDICO MAS CERCANO				
REG CONTRIBUTIVO	SI NO	REG SUBSIDIADO	SI X NO	
CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO	HOMBRE	X ✓	NATURALEZA
	INCENDIO FORESTAL	INUNDACIÓN	X	AV TORRENCIAL
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	REMOCIÓN EN MASA	ORDEN PUBLICO		OTRO
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI NO X ✓	ORIGEN CAPACITACIÓN		
LOS COLEGIOS OFRECEN		OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN		
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI NO			
P/PALES DAÑOS X DESASTRE	Cultivos	FECHA ULTIMO DESASTRE	Jun / 18	
ORIGEN ULTIMO DESASTRE	Inundación	COSTO ULTIMO DESASTRE	30 millones C\$	
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI NO X	TEMPORAL		DEFINITIVO
ACTIVIDADES REALIZADAS		LÍNEAS DE ATENCIÓN		
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI NO X	TIPO AYUDA		
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO	SI NO	TIPO		
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO	MALO		
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO	MEDIO		BAJO X
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO	Canalización del río.			

PREDIO 1

Proyecto De Grado –Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA
				1/04/2019
INFORMACIÓN BÁSICA				
NOMBRE	ELIBARDO MEDINA		NOMBRE PREDIO	SAN LUIS
DIRECCIÓN	VIA CAMACHERA		DISTANCIA APROX RIO	320 m
COORDENADA			COTA	
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA				
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	3	EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN
MENORES DE EDAD	1	8	M	Primaria
MAYORES DE EDAD	2	37/34	M/F	TÉCNICO
ADULTOS MAYORES				
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ	PARCIAL	TOTAL	
INFORMACIÓN ECONÓMICA				
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	2	INGRESOS PROMEDIO HOGAR	\$ 980.000	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	SALARIO DE OBRERO	VIVIENDA	PROPIA <input checked="" type="checkbox"/>	ALQ
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL				
MATERIAL VIVIENDA	Bareque y madera		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	1
ESTADO DE LA VIVIENDA	Bueno		COTA APROX	
OBSERVACIONES				
SERVICIOS PÚBLICOS				
ACUEDUCTO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN	Pozo Artesano
ENERGÍA ELÉCTRICA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO		
ALCANTARILLADO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTROS	
CENTRO MEDICO MAS CERCANO	En el Municipio. - Mayor a 1 Km			
REG CONTRIBUTIVO	SI	NO	REG SUBSIDIADO	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO	HOMBRE <input checked="" type="checkbox"/>	NATURALEZA <input checked="" type="checkbox"/>	
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	INCENDIO FORESTAL	INUNDACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	AV TORRENCIAL	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORDEN PUBLICO	OTRO
LOS COLEGIOS OFRECEN	CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN CAPACITACIÓN
P/PALES DAÑOS X DESASTRE			OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN	
ORIGEN ULTIMO DESASTRE	Lluvias		FECHA ULTIMO DESASTRE	
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	COSTO ULTIMO DESASTRE	
ACTIVIDADES REALIZADAS			TEMPORAL	DEFINITIVO
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	LÍNEAS DE ATENCIÓN	
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO	SI	NO	TIPO AYUDA	
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO	MALO		
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO	MEDIO <input checked="" type="checkbox"/>	BAJO	
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO	Que compre predio a buen precio por parte del municipio.			

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA	
INFORMACIÓN BÁSICA					
NOMBRE		Arnelzo - AMAIA CORREDOR		NOMBRE PREDIO	
DIRECCIÓN		EL FUTURO		DISTANCIA APROX RIO	
COORDENADA		N 3° 40' 56" W 73° 45' 50"		10 m	
		COTA		420 msnm	
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA					
CANTIDAD PERSONAS PREDIO		5 Personas		EDAD	
MENORES DE EDAD		1		SEXO	
MAYORES DE EDAD		4		NIVEL DE EDUCACIÓN	
ADULTOS MAYORES		3 H / 1 M		H.	
INVALIDEZ		SIN INVALIDEZ		4 / M	
		PARCIAL		Primaria	
		TOTAL			
INFORMACIÓN ECONÓMICA					
CUANTAS PSNAS TRABAJAN		4		INGRESOS PROMEDIO HOGAR	
ORIGEN DE LOS RECURSOS		Ago - Predio		\$ 2.800.000	
		VIVIENDA		PROPIA	
				ALQ	
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL (finca arrendada 9 Ha)					
MATERIAL VIVIENDA		Madera, Guatía, Zinc.		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	
ESTADO DE LA VIVIENDA		Malo		COTA APROX	
OBSERVACIONES		finca en cultivos mixtos Cultivo de Plátano (12 meses)			
SERVICIOS PÚBLICOS					
ACUEDUCTO		SI NO		ORIGEN	
ALCANTARILLADO		SI NO		Otros	
CENTRO MEDICO MAS CERCAÑO		SI NO		ENERGÍA ELÉCTRICA	
REG CONTRIBUTIVO		SI NO		SI NO	
CONOCIMIENTO DEL RIESGO					
ORIGEN DE LOS DESASTRES		DIVINO		HOMBRE	
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO		INCENDIO FORESTAL		INUNDACIÓN	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES		SI NO		ORDEN PUBLICO	
LOS COLEGIOS OFRECEN		SI NO		OTRO	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES		SI NO		ORIGEN CAPACITACIÓN	
P/PALES DAÑOS X DESASTRE		SI NO		OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN	
ORIGEN ULTIMO DESASTRE		Inundación		FECHA ULTIMO DESASTRE	
GENERO DESPLAZAMIENTO?		SI X Evacuación		COSTO ULTIMO DESASTRE	
ACTIVIDADES REALIZADAS		SI NO		TEMPORAL	
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL		SI NO		DEFINITIVO	
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO		SI NO		LÍNEAS DE ATENCIÓN	
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA		BUENO		TIPO AYUDA	
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES		ALTO		TIPO	
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA		ALTO		BUENO	
FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO		MEDIO		MALO	
		BAJO			
		No cultivar en estas tierras inundables			

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA
				1/04/2019
INFORMACIÓN BÁSICA				
NOMBRE	CARLOS DELGADO	NOMBRE PREDIO	CASA 2 PISOS	
DIRECCIÓN	Vda. Camachera - Sector Bajo	DISTANCIA APROX RIO	40 m	
COORDENADA		COTA		
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA				
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	3	EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN
MENORES DE EDAD				
MAYORES DE EDAD	3			
ADULTOS MAYORES		42	M	Primaria
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ	PARCIAL		TOTAL
INFORMACIÓN ECONÓMICA				
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	2	INGRESOS PROMEDIO HOGAR	\$900.000	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	DEL PREDIO	VIVIENDA	PROPIA	ALQ
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL				
MATERIAL VIVIENDA	Cemento, Bloque, Muros, Cermit	N° PLANTAS CONSTRUIDAS	2	
ESTADO DE LA VIVIENDA	Buena	COTA APROX		
OBSERVACIONES				
SERVICIOS PÚBLICOS				
ACUEDUCTO	SI	NO	X	ORIGEN
				Pozo Artesano
ALCANTARILLADO	SI	NO	X	OTROS
CENTRO MEDICO MAS CERCANO				
REG CONTRIBUTIVO	SI	NO	REG SUBSIDIADO	SI
				X
CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO	HOMBRE	X	NATURALEZA
				X
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	INCENDIO FORESTAL	INUNDACIÓN		AV TORRENCIAL
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	REMOCIÓN EN MASA	ORDEN PÚBLICO		OTRO
	SI	NO	X	
LOS COLEGIOS OFRECEN				
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO	X	
P/PALES DAÑOS X DESASTRE	Inundación de torrales	FECHA ULTIMO DESASTRE		
ORIGEN ULTIMO DESASTRE		COSTO ULTIMO DESASTRE		
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI	NO	X	DEFINITIVO
ACTIVIDADES REALIZADAS		LÍNEAS DE ATENCIÓN		
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI	NO	X	TIPO AYUDA
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO	SI	NO	X	TIPO
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO			MALO
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO	X	MEDIO	BAJO
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO				

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA
				1/04/2019
INFORMACIÓN BÁSICA				
NOMBRE	FIDELINA ACEVEDO		NOMBRE PREDIO	PALMIDA 2
DIRECCIÓN	Vda Canachera		DISTANCIA APROX RIO	80 m.
COORDENADA			COTA	
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA				
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	5	EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN
MENORES DE EDAD	1	4	F	NO
MAYORES DE EDAD	4	49, 42, 24, 20	M/F/E/M	Primaria
ADULTOS MAYORES				
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ	PARCIAL	TOTAL	
INFORMACIÓN ECONÓMICA				
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	3	INGRESOS PROMEDIO HOGAR	\$2'800.000	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	Predio - Cultivos - Animales		VIVIENDA	PROPIA <input checked="" type="checkbox"/> ALQ
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL				
MATERIAL VIVIENDA	Madera, Zinc, Barequer		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	1
ESTADO DE LA VIVIENDA	Regular		COTA APROX	
OBSERVACIONES				
SERVICIOS PÚBLICOS				
ACUEDUCTO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN	Pozo Artesiano
ALCANTARILLADO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTROS	
CENTRO MEDICO MAS CERCANO	En San Martín - Mayor a 1km			
REG CONTRIBUTIVO	SI	NO	REG SUBSIDIADO	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO		HOMBRE <input checked="" type="checkbox"/>	NATURALEZA <input checked="" type="checkbox"/>
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	INCENDIO FORESTAL		INUNDACIÓN	AV TORRENCIAL
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORDEN PUBLICO	OTRO
LOS COLEGIOS OFRECEN	REMOCIÓN EN MASA		ORIGEN CAPACITACIÓN	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN	
P/PALES DAÑOS X DESASTRE			FECHA ULTIMO DESASTRE	
ORIGEN ULTIMO DESASTRE			COSTO ULTIMO DESASTRE	
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI	NO	TEMPORAL	DEFINITIVO
ACTIVIDADES REALIZADAS			LÍNEAS DE ATENCIÓN	
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI	NO	TIPO AYUDA	
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO	SI	NO	TIPO	
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO		MALO	
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO		MEDIO	BAJO
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO				

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA	
				1/04/2019	
INFORMACIÓN BÁSICA					
NOMBRE	JOSE ALEJANDRO VERU		NOMBRE PREDIO	EL DEMANSO	
DIRECCIÓN	Vda. Camachera		DISTANCIA APROX RIO	150m	
COORDENADA			COTA		
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA					
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	1		EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN
MENORES DE EDAD					
MAYORES DE EDAD	1		52	M	Primaria
ADULTOS MAYORES					
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ		PARCIAL	TOTAL	
INFORMACIÓN ECONÓMICA					
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	1		INGRESOS PROMEDIO HOGAR	\$950.000=	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	ABO EN EL PREDIO		VIVIENDA	PROPIA	ALQ X
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL					
MATERIAL VIVIENDA	Cemento, Bloque, Zinc		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	1	
ESTADO DE LA VIVIENDA	Bueno		COTA APROX		
OBSERVACIONES					
SERVICIOS PÚBLICOS					
ACUEDUCTO	SI	NO X	ORIGEN	Pozo	ENERGÍA ELÉCTRICA
ALCANTARILLADO	SI	NO X	OTROS		SI X NO
CENTRO MEDICO MAS CERCA	San Martín.				
REG CONTRIBUTIVO	SI X	NO	REG SUBSIDIADO	SI	NO
CONOCIMIENTO DEL RIESGO					
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO		HOMBRE X	NATURALEZA X	
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	INCENDIO FORESTAL		INUNDACIÓN		
	REMOCIÓN EN MASA		ORDEN PUBLICO		
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO X	ORIGEN CAPACITACIÓN		
LOS COLEGIOS OFRECEN			OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN		
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO X	FECHA ULTIMO DESASTRE		
P/PALES DAÑOS X DESASTRE			COSTO ULTIMO DESASTRE		
ORIGEN ULTIMO DESASTRE			TEMPORAL		
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI	NO	DEFINITIVO		
ACTIVIDADES REALIZADAS			LÍNEAS DE ATENCIÓN		
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI	NO	TIPO AYUDA		
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO	SI	NO	SI	NO	TIPO
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO		MALO		
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO		MEDIO		BAJO
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO	Ayuda de la Alcaldía con Obras				

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA
				1/04/2019
INFORMACIÓN BÁSICA				
NOMBRE	Filiberto Zapata		NOMBRE PREDIO	EL Delirio
DIRECCIÓN	Vda. Camachera		DISTANCIA APROX RIO	200 m
COORDENADA	COTA			
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA				
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	3	EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN
MENORES DE EDAD				
MAYORES DE EDAD	3	45,37,50	H/F/M	Primaria
ADULTOS MAYORES				
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ	PARCIAL	TOTAL	
INFORMACIÓN ECONÓMICA				
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	2	INGRESOS PROMEDIO HOGAR	7900.000-	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	AGRO EN EL PREDIO	VIVIENDA	PROPIA <input checked="" type="checkbox"/>	ALQ
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL				
MATERIAL VIVIENDA	Cadrillo, Cemento, Eternit		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	1
ESTADO DE LA VIVIENDA	Bueno		COTA APROX	
OBSERVACIONES				
SERVICIOS PÚBLICOS				
ACUEDUCTO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN	JABUEY
ALCANTARILLADO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTROS	
CENTRO MEDICO MAS CERCANO	San Martin.			
REG CONTRIBUTIVO	SI	NO	REG SUBSIDIADO	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO	HOMBRE <input checked="" type="checkbox"/>	NATURALEZA <input checked="" type="checkbox"/>	
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	INCENDIO FORESTAL	INUNDACIÓN	AV TORRENCIAL	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORDEN PUBLICO	OTRO
LOS COLEGIOS OFRECEN			ORIGEN CAPACITACIÓN	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN	
P/PALES DAÑOS X DESASTRE			FECHA ULTIMO DESASTRE	
ORIGEN ULTIMO DESASTRE			COSTO ULTIMO DESASTRE	
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI	NO	TEMPORAL	DEFINITIVO
ACTIVIDADES REALIZADAS			LÍNEAS DE ATENCIÓN	
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI	NO	TIPO AYUDA	
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO	SI	NO	TIPO	
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO		MALO	
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO		MEDIO	
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES			BAJO	
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO	Obras de Contención			

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA
				1/04/2019
INFORMACIÓN BÁSICA				
NOMBRE	ROSELINO CARLOS		NOMBRE PREDIO	EL TRUENO - 10 Ha.
DIRECCIÓN			DISTANCIA APROX RIO	200 mts.
COORDENADA	3° 40' 29" N 73° 45' 24" W		COTA	46 MTC.
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA				
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	4	EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN
MENORES DE EDAD	1	2	F	Primaria
MAYORES DE EDAD	2	28/34	F/M	
ADULTOS MAYORES	1	76	M	
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ	PARCIAL	TOTAL	
INFORMACIÓN ECONÓMICA				
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	2	INGRESOS PROMEDIO HOGAR	1 millón	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	ABLO EN EL PREDIO	VIVIENDA	PROPIA	ALQ <input checked="" type="checkbox"/>
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL				
MATERIAL VIVIENDA	ACRILICO/BLA CONCRETO		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	1.
ESTADO DE LA VIVIENDA	BUENO		COTA APROX	
OBSERVACIONES				
SERVICIOS PÚBLICOS				
ACUEDUCTO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN	JABOY
ALCANTARILLADO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTROS	200
CENTRO MEDICO MAS CERCA	San Martín.			
REG CONTRIBUTIVO	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	REG SUBSIDIADO	SI NO
pensando.				
CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO	HOMBRE <input checked="" type="checkbox"/>	NATURALEZA	<input checked="" type="checkbox"/>
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	INCENDIO FORESTAL	INUNDACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	AV TORRENCIAL	
	REMOCIÓN EN MASA	ORDEN PUBLICO	OTRO	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN CAPACITACIÓN	
LOS COLEGIOS OFRECEN			OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	FECHA ULTIMO DESASTRE	
P/PALES DAÑOS X DESASTRE			COSTO ULTIMO DESASTRE	30'
ORIGEN ULTIMO DESASTRE	JUNIO 2018		TEMPORAL	DEFINITIVO
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI	NO	LÍNEAS DE ATENCIÓN	
ACTIVIDADES REALIZADAS				
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	TIPO AYUDA	
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO				
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO	MALO		
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO	MEDIO	BAJO	
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO	Obras en el Rio, Gaviones.			

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA	
INFORMACIÓN BÁSICA					
NOMBRE		LUIS SUAREZ		NOMBRE PREDIO	
DIRECCIÓN		FUA + MGA - Vda Camachera		CUBILOS / CAMACHERA	
COORDENADA				DISTANCIA APROX RIO	
				70 m	
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA					
CANTIDAD PERSONAS PREDIO		11 años + 23 personas		EDAD	
MENORES DE EDAD		1		SEXO	
MAYORES DE EDAD		1		M	
ADULTOS MAYORES		48		NIVEL DE EDUCACIÓN	
INVALIDEZ		SIN INVALIDEZ		PARCIAL	
				TOTAL	
INFORMACIÓN ECONÓMICA					
CUANTAS PSNAS TRABAJAN		3 (2 temporal)		INGRESOS PROMEDIO HOGAR	
ORIGEN DE LOS RECURSOS		AGRO EN PREDIO		VIVIENDA	
				PROPIA <input checked="" type="checkbox"/> ALQ	
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL					
MATERIAL VIVIENDA		Cemento, Zinc		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	
ESTADO DE LA VIVIENDA		Bueno		COTA APROX	
OBSERVACIONES		PREDIO EN DEMANDA → QUERE, ESTAO.			
SERVICIOS PÚBLICOS					
ACUEDUCTO		SI NO <input checked="" type="checkbox"/>		ORIGEN	
ALCANTARILLADO		SI NO <input checked="" type="checkbox"/>		ENERGÍA ELÉCTRICA	
CENTRO MEDICO MAS CERCANO		Dojo			
REG CONTRIBUTIVO		SI NO		REG SUBSIDIADO	
				SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
CONOCIMIENTO DEL RIESGO					
ORIGEN DE LOS DESASTRES		DIVINO		HOMBRE <input checked="" type="checkbox"/>	
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO		INCENDIO FORESTAL		INUNDACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES		SI NO <input checked="" type="checkbox"/>		ORDEN PUBLICO	
LOS COLEGIOS OFRECEN		SI NO <input checked="" type="checkbox"/>		AV TORRENCIAL	
CAPACITACIÓN EN DESASTRES		SI NO <input checked="" type="checkbox"/>		OTRO	
P/PALES DAÑOS X DESASTRE				ORIGEN CAPACITACIÓN	
ORIGEN ULTIMO DESASTRE				OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN	
GENERO DESPLAZAMIENTO?		SI NO		FECHA ULTIMO DESASTRE	
ACTIVIDADES REALIZADAS				COSTO ULTIMO DESASTRE	
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL		SI NO		TEMPORAL	
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO		SI NO		DEFINITIVO	
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA		BUENO		LÍNEAS DE ATENCIÓN	
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES		ALTO		TIPO AYUDA	
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO		Que el Estado compre los predios			

INUNDACIONES ANUALMENTE

Proyecto De Grado – Evaluación del comportamiento de la vulnerabilidad a través del diseño e implementación de medidas estructurales en la zona de inundación del Río Ariari. Caso de estudio, zona de inundación del río Ariari en la vereda La Camachera del municipio de San Martín de los Llanos Departamento del Meta.

FICHA TÉCNICA - EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES				FECHA	
				1/04/2019	
INFORMACIÓN BÁSICA					
NOMBRE	RAFAEL HERNANDEZ		NOMBRE PREDIO	EL MAYORAL	
DIRECCIÓN	Vía. Camachera		DISTANCIA APROX RIO	65 m	
COORDENADA			COTA		
INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA					
CANTIDAD PERSONAS PREDIO	4		EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN
MENORES DE EDAD					
MAYORES DE EDAD	4		27/36/40/32	M/H/H/H	Primaria
ADULTOS MAYORES					
INVALIDEZ	SIN INVALIDEZ		PARCIAL	TOTAL	
INFORMACIÓN ECONÓMICA					
CUANTAS PSNAS TRABAJAN	3		INGRESOS PROMEDIO HOGAR	\$2'800.000	
ORIGEN DE LOS RECURSOS	A 620 EN PREDIO		VIVIENDA	PROPIA <input checked="" type="checkbox"/>	ALQ
INFORMACIÓN ESTRUCTURAL					
MATERIAL VIVIENDA	Cadrillo, Cemento, Eternit.		N° PLANTAS CONSTRUIDAS	2	
ESTADO DE LA VIVIENDA	Bueno		COTA APROX		
OBSERVACIONES					
SERVICIOS PÚBLICOS					
ACUEDUCTO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN	Pozo	ENERGÍA ELÉCTRICA
ALCANTARILLADO	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTROS		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
CENTRO MEDICO MAS CERCANO	San Martín				
REG CONTRIBUTIVO	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	REG SUBSIDIADO	SI	NO
CONOCIMIENTO DEL RIESGO					
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO		HOMBRE <input checked="" type="checkbox"/>	NATURALEZA <input checked="" type="checkbox"/>	
PRINCIPAL AMENAZA DEL PREDIO	INCENDIO FORESTAL		INUNDACIÓN		
	REMOCIÓN EN MASA		ORDEN PUBLICO		
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	ORIGEN CAPACITACIÓN		
LOS COLEGIOS OFRECEN	CAPACITACIÓN				
CAPACITACIÓN EN DESASTRES	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	OTRAS FUENTES DE CAPACITACIÓN		
P/PALES DAÑOS X DESASTRE	FECHA ULTIMO DESASTRE				
ORIGEN ULTIMO DESASTRE	COSTO ULTIMO DESASTRE				
GENERO DESPLAZAMIENTO?	SI	NO	TEMPORAL		DEFINITIVO
ACTIVIDADES REALIZADAS	LÍNEAS DE ATENCIÓN				
RECIBIÓ AYUDA ESTATAL	SI	NO	TIPO AYUDA		
ESTRUCTURAS O BARRERAS CONTRA INUNDACIONES CERCA A SU PREDIO	SI	NO	TIPO		
COMO CONSIDERA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BARRERA	BUENO		MALO		
NIVEL DE INSEGURIDAD DESASTRES	ALTO		MEDIO		BAJO
QUE SOLUCIÓN CONSIDERA FUNCIONARIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE AFECTA EL PREDIO	Obras en el Rio.				

Anexo J. Memorias de Cálculo

FORMULARIO											
INDICADORES ECONÓMICOS		PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
CANTIDAD DE PERSONAS QUE TRABAJAN	1				X		X				
	2 a 3	X	X					X	X	X	X
	MAS DE 3			X		X					
	DESHABITADA										
INGRESOS ECONÓMICOS	< 1M		X		X		X	X	X	X	
	1 a 3 M	X		X		X					X
	> 3M										
ORIGEN DE LOS RECURSOS - PREDIO	SI	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	NO		X								
VIVIENDA	PROPIA	X	X		X	X		X		X	X
	ALQUILADA			X			X		X		
INDICADORES SOCIALES		PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EL PREDIO	1				X		X			X	
	2 a 3		X					X	X		X
	> 3	X		X		X					
ACCESO AL SIST. DE SALUD	SUBSIDIADO	X	X	X	X	X		X		X	
	CONTRIBUTIVO						X		X		X
	PREPAGADO										
NIVEL DE EDUCACIÓN	PRIMARIA			X	X	X	X	X	X	X	X
	BACHILLER	X									
	EDUC PARA TRAB		X								
MENORES DE EDAD O ADULTOS MAYORES EN EL PREDIO	SI	X	X	X		X			X		
	NO				X		X	X			X
INDICADORES ORGANIZACIONALES		PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	SI										
	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DISTANCIA A PUESTOS DE ATENCIÓN	< 0,5 KM										
	0,5 a 1 KM										
	> 1 KM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRESENCIA ORGANISMOS DE SOCORRO	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	NO										

Elaboración propia (2019)

FORMULARIO

INDICADORES FÍSICOS		PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
DISTANCIA AL RÍO	< 50 M			X	X						
	50 a 100 M					X				X	X
	100 a 300 M						X	X	X		
	> 300 M CON PEND	X	X								
TIPOLOGÍA	PÓRTICOS CONCR.									X	
	PÓRTICOS ACERO										
	MUROS CONCRETO										
	MUROS MAMPOST	X			X		X	X	X		X
	BAREQUE - SIMILAR		X	X		X					
ESTADO DE CONSERVACIÓN	BUENO	X	X		X		X	X	X	X	X
	REGULAR					X					
	MALO			X							
CANTIDAD PISOS	1	X	X	X		X	X	X	X		X
	2				X						
	> 3									X	
INDICADORES DE EDUCACIÓN Y PERCEPCIÓN DEL RIESGO		PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
FORMACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO	SI										
	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NIVEL DE EDUCACIÓN	PRIMARIA			X	X	X	X	X	X	X	X
	BACHILLER	X									
	ED PARA EL TRABAJO		X								
ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO			X							
	NAT. -SOCIONAT.	X	X		X	X	X	X	X	X	X

Elaboración propia (2019)

FORMULACIÓN- MÉTODO UNGRD

FORMULACIÓN- MÉTODO UNGRD													
W	INDICADORES ECONÓMICOS			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,2	CANTIDAD DE PERSONAS QUE TRABAJAN	1	0,4	0	0	0	0,4	0	0,4	0	0	0	0
		2 a 3	0,3	0,3	0,3	0	0	0	0	0,3	0,3	0,3	0,3
		MAS DE 3	0,2	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0
		DESHABITADA	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,2	INGRESOS ECONÓMICOS	< 1M	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0
		1 a 3 M	0,3	0,3	0	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0,3
		> 3M	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	ORIGEN DE LOS RECURSOS - PREDIO	SI	0,7	0,7	0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
		NO	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	VIVIENDA	PROPIA	0,7	0,7	0,7	0	0,7	0,7	0	0,7	0	0,7	0,7
		ALQUILADA	0,3	0	0	0,3	0	0	0,3	0	0,3	0	0
TOTAL													
W	INDICADORES SOCIALES			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,3	CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EL PREDIO	1	0,2	0	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0,2	0
		2 a 3	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0,3	0,3	0	0,3
		> 3	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0
0,25	ACCESO AL SIST. DE SALUD	SUBSIDIADO	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0
		CONTRIBUTIVO	0,3	0	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0	0,3
		PREPAGADO	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,15	NIVEL DE EDUCACIÓN	PRIMARIA	0,4	0	0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		BACHILLER	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EDUC PARA TRAB	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	MENORES DE EDAD O ADULTOS MAYORES EN EL PREDIO	SI	0,7	0,7	0,7	0,7	0	0,7	0	0	0,7	0	0
		NO	0,3	0	0	0	0,3	0	0,3	0,3	0	0	0,3
TOTAL													
W	INDICADORES ORGANIZACIONALES			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,2	PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	SI	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,5	DISTANCIA A PUESTOS DE ATENCIÓN	< 0,5 KM	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0,5 a 1 KM	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		> 1 KM	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,3	PRESENCIA ORGANISMOS DE SOCORRO	SI	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		NO	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL													

Elaboración propia (2019)

FORMULACIÓN - MÉTODO UNGRD

W	INDICADORES FÍSICOS			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,3	DISTANCIA AL RÍO	< 50 M	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
		50 a 100 M	0,3	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,3	0,3
		100 a 300 M	0,15	0	0	0	0	0	0,15	0,15	0,15	0	0
		> 300 M CON PEND	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
0,25	TIPOLOGÍA	PÓRTICOS CONCR.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
		PÓRTICOS ACERO	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		MUROS CONCRETO	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		MUROS MAMPOST	0,2	0,2	0	0	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0	0,2
		BAREQUE - SIMILAR	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0
0,15	ESTADO DE CONSERVACIÓN	BUENO	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		REGULAR	0,3	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0
		MALO	0,6	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0
0,3	CANTIDAD PISOS	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5
		2	0,3	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0
		> 3	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
TOTAL													
W	INDICADORES DE EDUCACIÓN Y PERCEPCIÓN DEL RIESGO			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,4	FORMACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO	SI	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,3	NIVEL DE EDUCACIÓN	PRIMARIA	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		BACHILLER	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ED PARA EL TRABAJO	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO	0,7	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0
		NAT -SOCIONAT.	0,3	0,3	0,3	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
TOTAL													

Elaboración propia (2019)

RESULTADOS - METODOLOGÍA UNGRD

VALOR TOTAL

$$V_T = V_F + V_E + V_S + V_O + V_{EPR}$$

VULNERABILIDAD

$$V = \frac{\sum (W * F)}{\sum \text{PESOS}}$$

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD MAX Y MIN

$$IV_{Max} = \sum V_{iMax} \times W_i$$

$$IV_{Min} = \sum V_{iMin} \times W_i$$

PREDIO 1	
VF	0,23
VS	0,53
VE	0,54
VO	0,48
VEPR	0,46
F	2,01

PREDIO 2	
VF	0,305
VS	0,47
VE	0,46
VO	0,48
VEPR	0,43
F	1,84

PREDIO 3	
VF	0,515
VS	0,545
VE	0,4
VO	0,48
VEPR	0,64
F	2,065

PREDIO 4	
VF	0,305
VS	0,335
VE	0,6
VO	0,48
VEPR	0,52
F	1,935

PREDIO 5	
VF	0,41
VS	0,545
VE	0,52
VO	0,48
VEPR	0,52
F	2,065

PREDIO 6	
VF	0,26
VS	0,285
VE	0,48
VO	0,48
VEPR	0,52
F	1,765

PREDIO 7	
VF	0,26
VS	0,365
VE	0,58
VO	0,48
VEPR	0,52
F	1,945

PREDIO 8	
VF	0,26
VS	0,435
VE	0,46
VO	0,48
VEPR	0,52
F	1,895

PREDIO 9	
VF	0,19
VS	0,245
VE	0,58
VO	0,48
VEPR	0,52
F	1,825

PREDIO 10	
VF	0,305
VS	0,315
VE	0,54
VO	0,48
VEPR	0,52
F	1,855

RANGOS DE VULNERABILIDAD SOCIAL		
ALTA	0,446	0,546
MEDIA	0,345	0,445
BAJA	0,245	0,344

RANGOS DE VULNERABILIDAD ECON.		
ALTA	0,482	0,60
MEDIA	0,361	0,481
BAJA	0	0,360

RANGOS DE VULNERABILIDAD FÍSICA		
ALTA	0,383	0,517
MEDIA	0,249	0,382
BAJA	0	0,248

RANGOS DE VULNERABILIDAD EPR		
ALTA	0,518	0,642
MEDIA	0,394	0,517
BAJA	0	0,393

RANGOS DE VULNERABILIDAD ORGAN.		
ALTA	0,48	0,596
MEDIA	0,36	0,47
BAJA	0	0,366

RANGOS DE VULNERABILIDAD TOTAL		
ALTA	2,305	2,902
MEDIA	1,715	2,304
BAJA	0,000	1,714

FORMULACIÓN- MÉTODO CARDONA

FORMULACIÓN- MÉTODO CARDONA													
W	INDICADORES ECONÓMICOS			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,06	CANTIDAD DE PERSONAS QUE TRABAJAN	1	0,4	0	0	0	0,4	0	0,4	0	0	0	0
		2 a 3	0,3	0,3	0,3	0	0	0	0	0,3	0,3	0,3	0,3
		MAS DE 3	0,2	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0
		DESHABITADA	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,08	INGRESOS ECONÓMICOS	< 1M	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0
		1 a 3 M	0,3	0,3	0	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0,3
		> 3M	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	ORIGEN DE LOS RECURSOS - PREDIO	SI	0,7	0,7	0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
		NO	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
0,06	VIVIENDA	PROPIA	0,7	0,7	0,7	0	0,7	0,7	0	0,7	0	0,7	0,7
		ALQUILADA	0,3	0	0	0,3	0	0	0,3	0	0,3	0	0
TOTAL													
W	INDICADORES SOCIALES			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,08	CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EL PREDIO	1	0,2	0	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0,2	0
		2 a 3	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0,3	0,3	0	0,3
		> 3	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0
0,06	ACCESO AL SIST. DE SALUD	SUBSIDIADO	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0
		CONTRIBUTIVO	0,3	0	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0	0,3
		PREPAGADO	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,06	NIVEL DE EDUCACIÓN	PRIMARIA	0,4	0	0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		BACHILLER	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EDUC PARA TRAB	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	MENORES DE EDAD O ADULTOS MAYORES EN EL PREDIO	SI	0,7	0,7	0,7	0,7	0	0,7	0	0	0,7	0	0
		NO	0,3	0	0	0	0,3	0	0,3	0,3	0	0	0,3
TOTAL													
W	INDICADORES ORGANIZACIONALES			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,06	PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	SI	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,07	DISTANCIA A PUESTOS DE ATENCIÓN	< 0,5 KM	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0,5 a 1 KM	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		> 1 KM	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,07	PRESENCIA ORGANISMOS DE SOCORRO	SI	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		NO	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL													

FORMULACIÓN - MÉTODO CARDONA

W	INDICADORES FÍSICOS			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,3	DISTANCIA AL RÍO	< 50 M	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
		50 a 100 M	0,3	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,3	0,3
		100 a 300 M	0,15	0	0	0	0	0	0,15	0,15	0,15	0	0
		> 300 M CON PEND	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
0,25	TIPOLOGÍA	PÓRTICOS CONCR.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
		PÓRTICOS ACERO	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		MUROS CONCRETO	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		MUROS MAMPOST	0,2	0,2	0	0	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0	0,2
		BAREQUE - SIMILAR	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0
0,15	ESTADO DE CONSERVACIÓN	BUENO	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		REGULAR	0,3	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0
		MALO	0,6	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0
0,3	CANTIDAD PISOS	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5
		2	0,3	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0
		> 3	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
TOTAL													
W	INDICADORES DE EDUCACIÓN Y PERCEPCIÓN DEL RIESGO			PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7	PREDIO 8	PREDIO 9	PREDIO 10
0,07	FORMACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO	SI	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,07	NIVEL DE EDUCACIÓN	PRIMARIA	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		BACHILLER	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ED PARA EL TRABAJO	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
0,06	ORIGEN DE LOS DESASTRES	DIVINO	0,7	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0
		NAT -SOCIONAT.	0,3	0,3	0,3	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
TOTAL													

Elaboración propia (2019)

RESULTADOS - METODOLOGÍA CARDONA

VALOR TOTAL	
$V_T = V_F(1 + F)$	

VULNERABILIDAD	
$F = \frac{\sum (W * F)}{\sum \text{PESOS}}$	

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD MAX Y MIN		
$IV_{Max} = \sum V_{iMax} \times W_i$	$IV_{Max} =$	1,107
$IV_{Min} = \sum V_{iMin} \times W_i$	$IV_{Min} =$	0,367

PREDIO 1	
VF	0,23
VS	0,158
VE	0,154
VO	0,098
VEPR	0,088
F	0,498

PREDIO 2	
VF	0,305
VS	0,142
VE	0,13
VO	0,098
VEPR	0,081
F	0,451

PREDIO 3	
VF	0,515
VS	0,164
VE	0,124
VO	0,098
VEPR	0,126
F	0,512

PREDIO 4	
VF	0,305
VS	0,1
VE	0,176
VO	0,098
VEPR	0,102
F	0,476

PREDIO 5	
VF	0,41
VS	0,164
VE	0,148
VO	0,098
VEPR	0,102
F	0,512

PREDIO 6	
VF	0,26
VS	0,088
VE	0,152
VO	0,098
VEPR	0,102
F	0,44

PREDIO 7	
VF	0,26
VS	0,108
VE	0,17
VO	0,098
VEPR	0,102
F	0,478

PREDIO 8	
VF	0,26
VS	0,136
VE	0,146
VO	0,098
VEPR	0,102
F	0,482

PREDIO 9	
VF	0,19
VS	0,07
VE	0,17
VO	0,098
VEPR	0,102
F	0,44

PREDIO 10	
VF	0,305
VS	0,096
VE	0,154
VO	0,098
VEPR	0,102
F	0,45

RANGOS DE VULNERABILIDAD - MÉTODO CARDONA		
ALTA	0,865	1,107
MEDIA	0,615	0,864
BAJA	0	0,614

Anexo K, Registro Fotográfico

EVENTO DEL MES DE JUNIO DE 2018



Creciente del río Ariari tras fuertes precipitaciones en el mes de junio de 2018



Inundación de predio en la vereda la Camachera – San Martín



La comunidad intentando salir de los predios inundados por sus propios medios

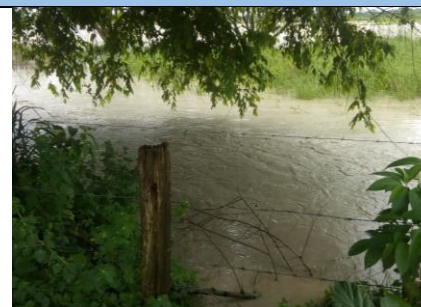


Evacuación de la zona por con apoyo de la fuerza aérea colombiana

EVENTO DEL MES DE MAYO DE 2019



Creciente del río Ariari tras época de alta precipitación en el año 2019



Inundación de predios en la vereda la Camachera – Afectación en la agricultura, fuente principal de ingresos de la comunidad



Fuente: Fotografías proporcionadas por Betas Ing. SAS (2018;2019)

RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO (VISITAS DE CAMPO)



Entrevistas a la comunidad (abril 1 de 2019)



Conversaciones con la comunidad en la vereda La Camachera



Ubicación de cultivos en la vega del río



Necesidad de caballos para entrar o salir de predios



Creciente del río Ariari durante visita a campo – abril 2 de 2019

Fotografías tomadas por autores (abril de 2019)

Anexo L. Variables y Rangos sugeridos por la UNGRD para la evaluación de vulnerabilidades

VARIABLES PARA LA VULNERABILIDAD FÍSICA			
Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
Antigüedad de la edificación	Menor de 5 años	Entre 6 y 20 años	Mayor a 20 años
Materiales de construcción y estado de conservación	Estructura con materiales de muy buena calidad, adecuada técnica constructiva y buen estado de conservación	Estructura de madera, concreto, adobe, bloque o acero, sin adecuada técnica constructiva y con un estado de deterioro moderado	Estructura en adobe, madera u otros materiales, en estado precario de conservación.
Cumplimiento de la normatividad vigente	Se cumple de forma estricta con la normatividad	Se cumple medianamente con la normatividad	No se cumple con la normatividad
Características geológicas y tipo de suelo	Zonas que no presentan problemas de estabilidad, con buena cobertura vegetal	Zonas con indicios de inestabilidad y con poca cobertura vegetal	Zonas con problemas de estabilidad evidentes, llenos antrópicos y sin cobertura vegetal
Localización de las edificaciones con respecto a zonas de retiro o fuentes de agua y zonas de riesgo identificadas	Muy alejada	Medianamente cerca	Muy Cercana
VARIABLES PARA LA VULNERABILIDAD ECONÓMICA			
Acceso de la población a los activos económicos (tierra, infraestructura de servicios, empleo, medios de producción, entre otros) y se refleja en la capacidad de hacer frente a un desastre.			
Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
Situación de pobreza y seguridad alimentaria	Población sin pobreza y con seguridad alimentaria	Población por debajo de la línea de la pobreza	Población en situación de pobreza extrema

Nivel de Ingresos	Alto nivel de ingresos	El nivel de ingresos cubre las necesidades básicas	Ingresos inferiores para suplir las necesidades básicas
Acceso a los servicios públicos	Total, cobertura de servicios públicos básicos	Regular cobertura de los servicios públicos básicos	Muy escasa cobertura de los servicios públicos básicos
Acceso al mercado laboral	La oferta laboral es mayor que la demanda	La oferta laboral es igual a la demanda	La oferta laboral es mucho menor que la demanda

VARIABLES PARA LA VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema, ante la presencia de la variabilidad climática. Relacionada con el deterioro del medio natural.

Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
Condiciones atmosféricas	Niveles de temperatura y/o precipitación promedio normales.	Niveles de temperatura y/o precipitaciones ligeramente superiores al promedio normal.	Niveles de temperatura y/o precipitaciones muy superiores al promedio normal
Composición y calidad del aire	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación.	Alto grado de contaminación, niveles perjudiciales para la salud.
Composición y calidad del agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación.	Alto grado de contaminación, niveles perjudiciales para la salud
Condiciones de los recursos ambientales	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales, nivel de contaminación leve, no se practica la deforestación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, niveles moderados de deforestación y de contaminación	Explotación indiscriminada de los recursos naturales, incremento acelerado de la deforestación y de la contaminación

VARIABLES PARA LA VULNERABILIDAD SOCIAL			
Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una comunidad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia.			
Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
Nivel de Organización	Población organizada	Población medianamente organizada	Población sin ningún tipo de organización
Participación	Participación total de la población	Escasa participación de la población	Nula participación de la población
Grado de relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	Fuerte relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	Relaciones débiles entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	No existen relaciones entre las organizaciones comunitarias y las instituciones
Conocimiento comunitario del riesgo	La población tiene total conocimiento de los riesgos presentes en el territorio y asume su compromiso frente al tema	La población tiene poco conocimiento de los riesgos presentes y no tiene un compromiso directo frente al tema	Sin ningún tipo de interés por el tema

Fuente: Información tomada de (UNGRD, s.f)

RANGOS PARA CALIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD TOTAL		
Calificación	Descripción/Características	Intervalo
VB <i>(Vulnerabilidad Baja)</i>	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con materiales sismorresistentes, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de servicios públicos básicos, con un buen nivel de organización, participación y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	16-26
VM <i>(Vulnerabilidad Media)</i>	Sectores que presentan inundaciones muy esporádicas, construcciones con materiales de buena calidad, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención, con cobertura parcial de servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	27-37
VA <i>(Vulnerabilidad Alta)</i>	Edificaciones en materiales precarios, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial a inexistente de servicios públicos básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como escasa a nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.	38-48

Fuente: Información tomada de (UNGRD, s.f)