



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Catastral y Geodesia

**APROXIMACIÓN A LAS DINÁMICAS TERRITORIALES POSTERIOR AL
DESMINADO HUMANITARIO: CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE ZAMBRANO,
BOLÍVAR PARA EL PERIODO 2014-2021**

Presentado por:

Mónica Lorena Pantoja Guerrero

Valentina Mendoza Morales

Octubre de 2022 Bogotá, D. C, Colombia

**APROXIMACIÓN A LAS DINÁMICAS TERRITORIALES POSTERIOR AL
DESMINADO HUMANITARIO: CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE ZAMBRANO,
BOLÍVAR PARA EL PERIODO 2014-2021**

Presentado por:

Mónica Lorena Pantoja Guerrero

Valentina Mendoza Morales

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CATASTRAL Y GEODESTA**

Director:

Ph.D Johan Andrés Avendaño Arias

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Catastral y Geodesia

Octubre de 2022 Bogotá, D. C, Colombia

Dedicatoria

“Dedico esta investigación a mis padres Amparo y Omar quienes con su amor, confianza y apoyo me han impulsado a lograr cada una de mis metas, sin ustedes esto no sería posible.

A mi hermana Alejandra por su compañía y amor incondicional.

A Marta por ser la luz que guía mi vida.

A mi familia por acompañarme en todo momento.

A mi amiga Valentina por su amistad, paciencia y alegría.

A mis amigos quienes con atención y paciencia me ayudaron en este camino.

A mi hermoso gato por acompañarme en las noches frías.

A todos ustedes, gracias.”

- Mónica Pantoja Guerrero

“Dedico esta investigación a mis padres Ana Cecilia y Nelson por el amor, la paciencia y la dedicación con la que me han acompañado a lo largo de este proceso.

Mi hermano Juan Sebastián, por ser mi compañero y apoyo incondicional en los momentos difíciles.

A mi familia, en especial a mis abuelos, quienes me alentaron en todo momento y siempre estuvieron pendientes de mí.

A mi amiga Mónica por su amistad y entusiasmo en el desarrollo de esta investigación.

A mis amigos por sus palabras de aliento y por escuchar atentamente cuando lo necesitaba.

A Sasha por ser mi compañía y alegría en los días largos.

Y finalmente, a Dios por ser una esperanza en medio de la oscuridad.”

- Valentina Mendoza Morales

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por formarnos como profesionales con una mirada crítica y social y a nuestros maestros por su tiempo, conocimientos y dedicación.

Agradecemos a UNMAS Colombia por la oportunidad de expandir nuestros conocimientos en el tema y suministrarnos información relevante para esta investigación.

Agradecemos a nuestros compañeros por brindarnos su apoyo y amistad.

Finalmente, infinitas gracias a nuestro profesor director Johan Andrés Avendaño Arias por guiarnos durante todo este proceso e inculcarnos el amor por la investigación.

Índice general

1.	Introducción	17
2.	Formulación del problema	18
3.	Justificación	19
4.	Objetivos	21
4.1.	Objetivo principal	21
4.2.	Objetivos específicos	21
5.	Marco metodológico	22
6.	Marco teórico	24
6.1.	Geografía de la guerra	24
6.2.	Geografía de la violencia	25
6.3.	Geometrías del poder	25
7.	Marco conceptual	28
7.1.	Territorio	28
7.1.1	Dinámicas territoriales	31
7.2.	Minas Antipersonal (MAP)	33
7.2.1	Tipos de Mina Antipersonal	34
7.2.2	Artefactos Explosivos Improvisados (AEI)	35
7.3.	Desminado Humanitario	39
8.	Antecedentes	42
8.1.	Corredores y territorios estratégicos del conflicto armado colombiano: una prioridad por territorializar en la geopolítica de los actores armados	42
8.2.	Geografías de la guerra y territorios de resistencia: experiencia de la comunidad de paz de San José de Apartadó, Urabá Antioqueño 1985-2013	43

8.3.	Dinámicas territoriales de la violencia y del conflicto armado antes y después del acuerdo de paz con las FARC-EP. Estudio de caso: municipio de Tumaco, Nariño.....	44
8.4.	Territorialidades construidas en el contexto de la materialidad de la desaparición forzada en el departamento de Antioquia, entre 1993 y 2016	45
8.5.	Geometrías del poder y tensiones territoriales en el marco de la negociación e implementación del acuerdo de paz firmado entre el gobierno de Colombia y las FARC-EP: Tumaco 2012-2019	46
9.	Estado del arte.....	48
9.1.	Contexto internacional normativo	48
9.2.	En Colombia	49
9.2.1	Zambrano, Bolívar	51
9.2.2	San Vicente de Chucurí, Santander.....	52
9.2.3	Sabana de Torres, Santander	53
9.2.4	Nariño y La Unión, Antioquia.....	54
10.	CAPÍTULO 1	56
10.1.	Montes de María.....	56
10.2.	Caracterización municipal de Zambrano.....	66
10.2.1	Historia de Zambrano.....	69
10.3.	Desminado humanitario en Zambrano	71
10.3.1	Cifras del desminado humanitario en Zambrano de 2010 a 2014.....	72
10.3.2	Cifras del desminado humanitario en Zambrano de 2015 a 2022.....	73
10.3.3	Comparación de cifras entre el BRDEH - AEDIM.....	74
10.3.4	Víctimas en Zambrano	76
10.3.5	Riesgo residual	79
11.	CAPÍTULO 2.....	81
11.1.	Fase I: Preclasificación.....	83

11.1.1	Shapefiles de Zambrano	83
11.1.2	Google Street View - Reconocimiento municipal.....	84
11.1.3	Imágenes satelitales de Zambrano.....	87
11.1.4.	Índices espectrales.....	91
11.2.	Fase 2: Clasificación.....	95
11.2.1	Landsat 7	95
11.2.2	Sentinel 2.....	96
11.2.3	Selección de imágenes	98
11.2.4	Clasificación supervisada.....	99
11.2.5	Google Earth Engine	100
11.3.	Estudio multitemporal de coberturas.....	102
11.3.1	Periodo 2002 (1999 – 2002).....	102
11.3.2	Periodo 2007 (2003 – 2007).....	105
11.3.3	Periodo 2012 (2008 - 2012)	108
11.3.4	Periodo 2016 (2013 – 2016).....	111
11.3.5	Periodo 2021 (2017 – 2021).....	114
12.	CAPÍTULO 3.....	117
12.1.	Víctimas y eventos con minas antipersonal en Zambrano – Bolívar	117
12.2.	Dinámicas territoriales periodo 2002 – Conflicto armado	123
12.3.	Dinámicas territoriales periodo 2007 – Desplazamiento forzado	126
12.3.1	Transformaciones espaciales periodo 2007.....	127
12.4.	Dinámicas territoriales periodo 2012 - Retorno de las comunidades	129
12.4.1	Transformaciones espaciales periodo 2012.....	131
12.5.	Dinámicas territoriales periodo 2016 – Restitución de tierras	133
12.5.1	Transformaciones espaciales periodo 2016.....	134

12.6.	Dinámicas territoriales periodo 2021 – Riesgo residual.....	136
12.6.1	Transformaciones espaciales 2021.....	138
12.7.	Las minas antipersonal como expresión de poder.....	141
12.7.1	Geometría del poder en Zambrano.....	142
13.	Conclusiones.....	144
14.	Referencias.....	148

Índice de tablas

Tabla 1. Organizaciones acreditadas para actividades de desminado humanitario 2022	40
Tabla 2. Distribución poblacional en zonas urbanas y rurales subregión de la zona montañosa .	59
Tabla 3. Distribución poblacional en zonas urbanas y rurales subregión de la zona troncal del rio Magdalena.....	60
Tabla 4. Distribución poblacional en zonas urbanas y rurales subregión de la zona Pie de Monte Occidental	61
Tabla 5. Distribución poblacional en las subregiones de los Montes de María año 2018	62
Tabla 6. Usos del suelo en los Montes de María	63
Tabla 7. Población en Zambrano, Bolívar en los años 2005 - 2008	68
Tabla 8. Cifras de desminado humanitario en Zambrano durante 2010 a 2014	72
Tabla 9. Cifras de desminado humanitario en Zambrano durante 2015 a 2022	73
Tabla 10. Registros de víctimas por año	76
Tabla 11. Características de las victimas	78
Tabla 12. Coberturas identificadas	85
Tabla 13. Bandas espectrales RapidEye y PlanetScope.....	89
Tabla 14. Combinación de bandas espectrales	90
Tabla 15. Ejemplo de imágenes satelitales RapidEye y PlanetScope.....	90
Tabla 16. Índices espectrales aplicados en la zona de estudio.....	94
Tabla 17. Descripción de bandas del Landsat 7 ETM +	95
Tabla 18. Descripción de bandas del Sentinel 2 MSI	97
Tabla 19. Periodos de tiempo para la clasificación.....	98
Tabla 20. Identificación de imágenes satelitales seleccionadas.....	98

Tabla 21. Matriz de confusión clasificación periodo 2002.....	104
Tabla 22. Matriz de confusión clasificación periodo 2007.....	107
Tabla 23. Matriz de confusión clasificación periodo 2012.....	110
Tabla 24. Matriz de confusión clasificación periodo 2016.....	113
Tabla 25. Matriz de confusión clasificación periodo 2021.....	116
Tabla 26. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Accidente por MAP.....	120
Tabla 27. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Desminado militar en operaciones	120
Tabla 28. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Incautaciones	121
Tabla 29. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Sospecha de campo minado.....	121
Tabla 30. Áreas desminado humanitario y sentencias de restitución de tierras.....	123
Tabla 31. Desplazamiento forzado en Zambrano, Bolívar	127
Tabla 32. Población de Zambrano 1991 - 2018.....	140

Índice de figuras

Figura 1 Diagrama de referentes teóricos, geometría del poder	26
Figura 2. Valores excluyentes.....	30
Figura 3. Municiones Sin Explotar	34
Figura 4. Componentes de AEI/MAP.....	36
Figura 5. Mina improvisada tipo química por presión.....	36
Figura 6. Mina improvisada tipo eléctrica por presión.	37
Figura 7. Mina improvisada tipo pirotécnica por tropiezo	37
Figura 8. Mina improvisada tipo eléctrica por movimiento.	38
Figura 9. Mina improvisada de tipo eléctrica por tropiezo.....	38
Figura 10. Mina antipersonal improvisada tipo química anti-grupal por presión.....	39
Figura 11. Troncal de Occidente.....	58
Figura 12. Unidades Censales con actividad agropecuaria asociada.....	68
Figura 13. Número de metros cuadrados de área despejada.....	75
Figura 14. Número total de artefactos destruidos	75
Figura 15. Total de registros de accidentes por MAP.....	77
Figura 16. Paso a paso de clasificación de coberturas	82
Figura 17. Estructura de la base de datos.....	84
Figura 18. Espectro electromagnético.....	88
Figura 19. Caída de línea del Landsat 7.....	96
Figura 20. Paso a paso del muestro.....	101
Figura 21. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2002.....	104
Figura 22. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2007	107

Figura 23. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2012.....	110
Figura 24. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2016.....	113
Figura 25. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2021	116
Figura 26. Eventos por MAP y MUSE en Zambrano.....	122
Figura 27. Ubicación de la actividad de reforestación comercial y explotación maderera	125
Figura 28. Geometrías del poder de Zambrano - Bolivar	142

Índice de mapas

Mapa 1. Ubicación Montes de María (MM).....	57
Mapa 2. Subregiones de Montes de María (MM).....	59
Mapa 3. Ubicación de Zambrano.....	66
Mapa 4. Veredas de Zambrano.....	67
Mapa 5. Clasificación de coberturas periodo 2002.....	103
Mapa 6. Clasificación de coberturas periodo 2007.....	106
Mapa 7. Clasificación de coberturas periodo 2012.....	109
Mapa 8. Clasificación de coberturas periodo 2016.....	112
Mapa 9. Clasificación de coberturas periodo 2021.....	115
Mapa 10. Víctimas y eventos con minas antipersonal 2002 - 2016	118
Mapa 11. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2002.....	124
Mapa 12. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2007.....	128
Mapa 13. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2012.....	132
Mapa 14. Sentencias de restitución de tierras y eventos.....	134
Mapa 15. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2016.....	135
Mapa 16. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2021.....	139

Lista de abreviaturas

AEDIM	Agrupación de Explosivos y Desminado de Infantería de Marina
AEI	Artefactos Explosivos Improvisados
AICMA	Acción Integral Contra Minas Antipersonal
AIV	Asistencia Integral a Víctimas
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
ANT	Agencia Nacional de Tierras
ANUC	Asociación Nacional de Usuarios Campesinos
ARC	Armada de la República de Colombia
BRDEH	Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario
CAR	Corporación Autónoma Regional
CCCM	Campaña Colombiana Contra Minas
CICR	Comité Internacional de la Cruz Roja (ICRC por sus siglas en ingles)
CINAMAP	Comisión Intersectorial Nacional Para La Acción Contra Minas Antipersonal
CINAMAP	Comisión Intersectorial Nacional Para La Acción Contra Minas Antipersonal
CINEP/PPP	Centro de Investigación y Educación Popular / Programa por la Paz
CLC	Corine Land Cover
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CPC	Consejo Privado de Competitividad
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DAPRE	Departamento Administrativo de la Presidencia de la República
DAPRE	Departamento Administrativo de la Presidencia de la República
DDG	Danish Demining Group
DH	Desminado Humanitario
DIH	Derecho Internacional Humanitario

ERM	Educación en el Riesgo de Minas
ESRI	Environmental Systems Research Institute
EVA	Evaluaciones Agropecuarias Municipales
EVI	Índice de Vegetación Mejorado (por sus siglas en inglés)
EXDE	Equipo de Explosivos y Demoliciones
FARC-EP	Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo
GEE	Google Earth Engine
GNDVI	Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizada Verde (por sus siglas en inglés)
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IMSMA	Sistema de Gestión de la Información para la Acción contra las Minas
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INCORA	Instituto Colombiano de la Reforma Agraria
MAP	Mina Antipersonal
MARTE	Manejo de Artefactos Explosivos
ML	Machine Learning
MSI	Índice de Estrés Hídrico (por sus siglas en inglés)
MUSE	Municiones sin Explosionar
NDVI	Índice de vegetación de Diferencia Normalizada (por sus siglas en inglés)
NDWI	Índice Diferencial de Agua Normalizado (por sus siglas en inglés)
NIR	Banda Infrarroja cercana (por sus siglas en inglés)
OACP	Oficina Del Alto Comisionado Para La Paz
OCDH	Organizaciones Civiles de Desminado Humanitario
OEA	Organización de Estados Americanos
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PODEC	Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en Colombia
RIMISP	Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural
RTDAF	Registro de Tierras Despojadas y Abandonas Forzosamente
SDP	Secretaría Distrital de Planeación
SGEU	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en ingles)
SWIR	Infrarrojos de onda corta (por sus siglas en inglés)
UAC	Unidad de Apoyo a la Convención (ISU por sus siglas en ingles)
UNIDIR	Instituto de las Naciones Unidas para la Investigación del Desarme

1. Introducción

El desminado humanitario es aquella asistencia humanitaria que se le brinda a las comunidades afectadas por minas antipersonal, municiones sin explotar y artefactos explosivos improvisados. Su objetivo principal es liberar tierras de estos artefactos para restituir a las comunidades el derecho al uso libre, seguro y tranquilo del territorio. Sin embargo, ¿qué sucede con las comunidades y el territorio al ser intervenidas por esta actividad?

En Colombia 229 municipios han sido declarados libres de sospecha de minas antipersonal a través del desminado humanitario, al mismo tiempo se han liberado 11.549.110,43 m² y han sido destruidos 8.419 artefactos explosivos (Acción Integral Contra Minas [AICMA], 2022a). Esta labor se ha venido llevando a cabo en el país desde la firma del Tratado de Ottawa donde Colombia, como firmante, se ha comprometido a prohibir el empleo, almacenamiento, producción y transferencia de minas antipersonal dentro de su jurisdicción (Tratado de Ottawa, 1997).

El municipio de Zambrano, donde se desarrolla esta investigación, ha sido históricamente considerado de importancia estratégica por su cercanía con el río Magdalena, conexión con el departamento del Magdalena y con los adentros del departamento de Bolívar. Durante el inicio del siglo XXI Zambrano fue blanco de hechos violentos, masacres, asesinatos y entre ellos, el uso de las minas antipersonal que produjeron cambios sociales y territoriales. En el 2014, Zambrano se convierte en el tercer municipio en ser declarado como libre de sospecha de minas en el país generando así, expectativas frente a las transformaciones que esto podría producir en el territorio.

Siendo así, esta investigación pretende realizar una aproximación a las dinámicas territoriales del municipio por medio de los siguientes apartados: En el capítulo 1 se realiza una descripción analítica del entorno global y local de la zona de estudio con el fin de contextualizar e identificar las características propias del municipio; en el capítulo 2 se desarrolla un estudio multitemporal referente a las coberturas de uso del suelo presentes en el territorio para cada uno de los cinco periodos definidos en la investigación y finalmente en el capítulo 3 se analiza en conjunto los hallazgos encontrados a nivel físico, histórico, económico y social junto con los eventos relacionados con la implantación de minas antipersonal y el desminado humanitario en Zambrano, Bolívar.

2. Formulación del problema

En Colombia, la Acción Integral Contra Minas Antipersonal (AICMA) tiene como objetivo “reducir el impacto social, económico y ambiental que genera la presencia de las Minas Antipersonal (MAP) y las Municiones sin Explosionar (MUSE)¹” (AICMA, 2022b) en el territorio y, mediante tres pilares: desminado humanitario, asistencia integral a víctimas y educación en el riesgo de minas busca la consolidación de paz en los lugares más afectados, restituyendo el derecho al uso de la tierra con plena libertad a las comunidades y devolviéndoles la confianza suficiente para retornar a sus territorios (Oficina del Alto Comisionado para la Paz [OACP], 2020, p. 22).

Si bien en el contexto colombiano se han realizado estudios que permiten observar que los efectos de la remoción de minas antipersonal en el desminado humanitario de posconflicto generan un crecimiento económico (Prem et al., 2021, p.6), es pertinente observar cómo la liberación de las tierras luego de intervenciones de desminado humanitario ha impactado las dinámicas territoriales en los municipios declarados libres de sospecha de minas, tales como el municipio de Zambrano, Bolívar.

¹ Las Municiones sin Explosionar MUSE hacen referencia a los objetos explosivos que no fueron activados al momento de su uso por diseño, mal uso o tratamiento del objeto (Acción Integral contra Minas Antipersonal, 2012, p.15).

3. Justificación

En Zambrano y en el mundo, las minas antipersonal son utilizadas como herramienta en las estrategias tradicionales de guerra y por su ubicación pretenden, ser armas defensivas permitiendo proteger posiciones estratégicas (Bejarano, 2010), y ser armas ofensivas ya que generan zozobra a través de afectaciones como desplazamientos, confinamientos y bloqueos de la movilidad de cualquier persona a lugares como escuelas, hogares, tierras de cultivo, infraestructura, entre otras (UNMAS, 2015).

El Desminado Humanitario (DH) es uno de los tres pilares del programa de Acción Integral Contra Minas Antipersonal junto con la Educación en el Riesgo de Minas (ERM) y la Asistencia Integral a Víctimas (AIV). Estas tres actividades son consideradas de asistencia humanitaria por su especial atención a las comunidades afectadas por las Minas Antipersonal (MAP), las Municiones Sin Explosionar (MUSE) y los Artefactos Explosivos Improvisados (AEI). Actualmente, Colombia cuenta con 228 municipios declarados como zonas libres de sospecha de MAP y MUSE mediante operaciones de desminado humanitario (AICMA, 2022a), entre ellos el municipio de Zambrano, Bolívar. Zambrano hace parte de la subregión de Montes de María, cuya ubicación estratégica permite la conectividad del interior del país con la costa atlántica (Comisión Colombiana de Juristas, 2020) y conocida por la intensidad del conflicto armado entre los años 1996-2005 (Mercado, 2020).

Es de resaltar que la utilización de estos artefactos viola el Derecho Internacional Humanitario (DIH) puesto que este prohíbe los elementos como armas o proyectiles que produzcan sufrimiento innecesario; limita a una de las partes a escoger los medios o métodos de combate y no distingue entre civiles y combatientes (Moreno Galindo, 2014). Para el Estado colombiano estas violaciones al DIH, aunque no tengan un carácter penal, deben ser reparadas a través de indemnización de perjuicios, restablecimiento de situaciones, compensación de daño, etcétera (Contreras Mora, 2009).

Así pues, teniendo en cuenta que el desminado humanitario en Zambrano se realizó entre los años 2010 y 2014 con el fin de eliminar los riesgos generados por la presencia de estos artefactos buscando restituir la tierra a la comunidad para su utilización (Programa Presidencial para la Acción Integral contra Minas Antipersonal [PAICMA], 2012a, p.9), resulta pertinente revisar, a través de un análisis de la caracterización territorial, qué sucede con el territorio y con la

comunidad que fue beneficiada por la liberación de tierras de las minas antipersonal y qué tipo de dinámicas se presentan ahora que el territorio fue desminado.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Analizar las dinámicas territoriales del municipio de Zambrano, Bolívar en el periodo 2014 - 2021, mediante el uso de variables socio-espaciales que permitirán determinar los cambios en el territorio producto del desminado humanitario.

4.2. Objetivos específicos

- Examinar el contexto histórico, socioeconómico y espacial del municipio de Zambrano antes de la llegada del desminado humanitario, para comprender sus causas e identificar el escenario explicativo del contexto actual.
- Observar el efecto del desminado humanitario en el municipio de Zambrano, a través de la determinación de variables territoriales para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2021.
- Comparar los hallazgos encontrados en los antecedentes históricos municipales con las variables territoriales identificadas.

5. Marco metodológico

En esta investigación la metodología se realizó en función de la recopilación y el análisis de documentos teóricos y la generación de productos cartográficos con el fin de determinar las dinámicas territoriales antes, durante y después del desminado humanitario en el municipio de Zambrano, Bolívar.

Inicialmente, se abordaron algunos conceptos como fundamento teórico para contextualizar acerca de diferentes temas expuestos en capítulos más adelante. Por un lado, en el marco teórico se encuentran: geografía de la guerra, geografía de la violencia y geometrías del poder, por parte del marco conceptual, definiciones como territorio, territorialidad, dinámicas territoriales, minas antipersonal y desminado humanitario, permitiendo, más adelante, establecer relaciones entre el municipio de Zambrano con respecto a la implicación de la acción humanitaria del desminado.

Se realizó una revisión bibliográfica con el fin de establecer referentes del tema investigativo, recopilando información acerca de dinámicas territoriales generadas por conflicto armado, desaparición, corredores estratégicos, nuevas territorialidades y tensiones territoriales desarrolladas en varias regiones de Colombia. Por otro lado, en el estado del arte se identificaron los trabajos relacionados con el desminado humanitario para conocer lo que se ha realizado en Zambrano y en otras zonas del país en torno al tema central, estableciendo así, el alcance de la temática para la zona de estudio.

Para el capítulo uno se realizó una recopilación de información de diversas fuentes con el fin de hacer una identificación inicial de las dinámicas territoriales presentes en la zona de estudio. Para ello se inició con una caracterización de los Montes de María, región a la que pertenece el municipio de Zambrano, en la cual se realizó un recorrido histórico por sus hitos más representativos, problemáticas, actores y sucesos importantes resaltando sus principales características físicas, económicas y sociales; posteriormente, se realizó una caracterización similar para Zambrano en donde se denotaron sus características específicas con el fin de contextualizar a nivel global y local la zona de estudio. En la parte final del capítulo se abordó el proceso de desminado humanitario realizado en el municipio resaltando sus principales cifras y características determinando así, factores relevantes del proceso como hito generador de cambios en las dinámicas territoriales del municipio.

Para el segundo capítulo, con el fin de generar productos sobre la cobertura del uso del suelo para diferentes periodos y observar espacialmente los cambios territoriales, fue necesario dividir el proceso en dos partes: preclasificación y clasificación. En el capítulo II de preclasificación, se hizo el reconocimiento general del municipio haciendo uso de herramientas como capas geográficas municipales, recorridos en Google Maps e imágenes satelitales que permitieron tener un acercamiento a detalle de las dinámicas económicas del municipio lo cual se completó, al mismo tiempo, con la información numérica de diferentes fuentes consultadas. Para el segundo proceso de clasificación, se facilitó el reconocimiento de cada elemento del territorio, por lo que a través de la herramienta Google Earth Engine se identificaron las diferentes coberturas de uso del suelo en distintos periodos de tiempo.

En el tercer capítulo se analizó en conjunto todos los procesos realizados en apartados anteriores relacionados con la recopilación de información histórica del municipio, sus características físicas, económicas y sociales, los hallazgos encontrados en la clasificación de usos del suelo, la construcción de geometrías del poder y la información tratada de las bases de datos de víctimas y eventos sobre minas antipersonal y desminado humanitario, todo esto con el fin de caracterizar las dinámicas territoriales para cada uno de los periodos definidos en el estudio y denotar así, los cambios que se han producido en el territorio.

Finalmente, se describen las conclusiones a las que se llegó por medio de la investigación y algunas recomendaciones a tener en cuenta para estudios posteriores.

6. Marco teórico

El reto de plantear una aproximación a las dinámicas territoriales de un municipio requiere de una amplia fundamentación que permita sustentar los enfoques planteados a lo largo del estudio, razón por la cual es necesario introducir una serie de conceptos y planteamientos que permitan un mejor entendimiento y contribuyan a tener una base teórica sólida para abordar las temáticas propuestas. En consecuencia, para realizar el estudio, se tomará como base los conceptos de geografía de la guerra, geografía de la violencia y, un concepto propuesto por la geógrafa Doreen Massey, la geometría del poder.

6.1. Geografía de la guerra

El conocimiento geográfico del territorio va más allá de la memorización de los nombres o la caracterización física de un entorno, de hecho, la geografía como tal no debería limitarse a esa concepción que se popularizó en la década de los 70 y continuó rondando hasta la actualidad, ya que esta disciplina engloba muchos más significados, entre ellos el estudio de la interacción espacial entre distintos actores que habitan o se desenvuelven en el espacio geográfico. Esto es lo que plantea Lacoste (1977) en su libro *La geografía: un arma para la guerra*, quien, además, aborda el hecho de que este conocimiento es utilizado como una herramienta con fines estratégicos sociales, económicos y políticos.

La geografía de la guerra puede entenderse como aquella interpretación que se le da al espacio geográfico con una finalidad estratégica específica, es decir, un conocimiento poder el cual aumenta a medida en la que se conoce el lugar en el que se habita, al tener información social, política, ambiental, económica, espacial y relacional entre los diferentes actores, lo que permite influir un control general sobre el territorio (Lacoste, 1977).

Esto se refiere, a que el conocimiento geográfico brinda poder en la medida en la que se conoce el lugar en donde se habita, pero también lo arrebató al limitar este conocimiento para un grupo específico de personas. Por ejemplo, el conocimiento de dónde se localizan los recursos naturales para su posterior extracción, la esquematización de los sectores más fuertes dentro de un territorio, la toma de decisiones con fines políticos, entre otras.

6.2. Geografía de la violencia

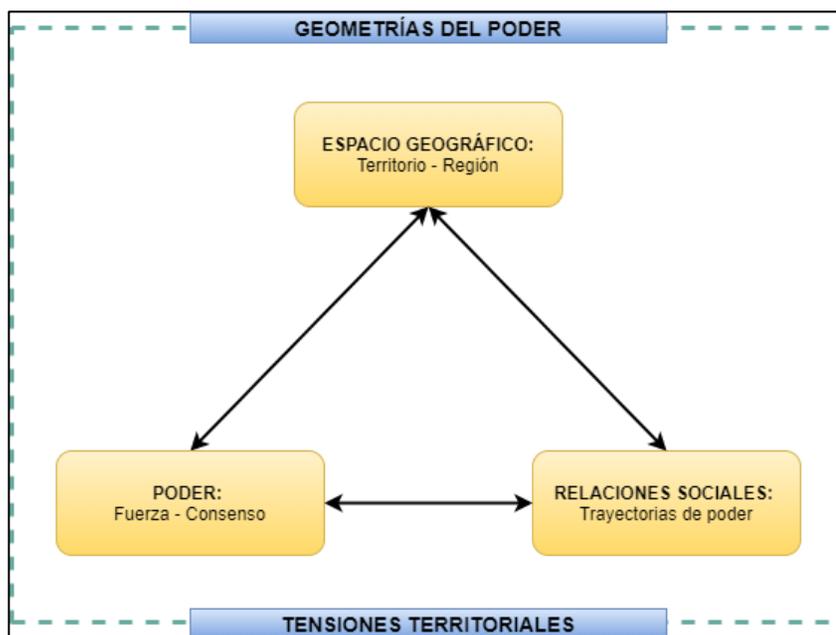
Los eventos violentos tienden a obedecer a una lógica territorial, es decir, el hecho no se vuelve algo ajeno al lugar en el que sucede, sino que, por el contrario, se convierte en parte de las características propias del espacio geográfico, tal y como lo podrían ser el clima o la vegetación en una selva. Sumado a esto, se tiene una variable importante que corresponde a la temporalidad del suceso, ya que, por ejemplo, como dice Carrión (2010) “ciertos delitos son proclives a cometerse en ciertas horas, días o temporadas del año; por lo que se establece una relación tiempo y espacio de la violencia que le otorga un movimiento al delito” (p.1).

Es por esto que la geografía de la violencia puede entenderse como todas aquellas relaciones territoriales que buscan caracterizar la acción violenta y que, de alguna forma, pretenden a mayor escala obtener poder en el lugar en donde se desenvuelven los actores implicados. Es decir, la acción violenta ocurre en un lugar que tiene sus propias características y relaciones a nivel social, económico, político, ambiental, etc., las cuales se convierten en un factor fundamental para explicar el porqué del suceso violento. Por ejemplo, Cervera y Monárrez (2013) afirman que los territorios de la violencia tienen patrones espaciales definidos y que la violencia puede explicarse por medio de las condiciones de marginalidad predominantemente en zonas de exclusión social (p. 211).

6.3. Geometrías del poder

El concepto “geometría del poder”, es atribuido a la geógrafa Doreen Massey, quien ha trabajado ampliamente el tema de la geografía social. En términos generales, la geometría del poder busca comprender las relaciones sociales entre los diferentes actores que influyen en el territorio y los acontecimientos que pueden suceder o no en un espacio geográfico partiendo de la premisa de que el espacio es un producto de relaciones de poder. Con la finalidad de comprender este concepto, se hace uso del diagrama propuesto por (Espitia, 2021) en la Figura 1, en donde se sintetiza como la geometría del poder encierra los conceptos de espacio geográfico, relaciones sociales y poder.

Figura 1 Diagrama de referentes teóricos, geometría del poder



Nota: Tomado de *Geometrías del poder y tensiones territoriales en el marco de la negociación e implementación del acuerdo de paz firmado entre el gobierno de Colombia y las FARC-EP: Tumaco 2012-2019* (p.26), por Espitia (2021)

En palabras de Doreen Massey durante el IV Seminario Atlántico de Pensamiento, la geometría del poder tiene dos puntos fundamentales, a saber: la concepción del espacio como un producto de relaciones de poder y el hecho perceptible de que “el poder social siempre tiene una forma espacial” (Seminario Atlántico de Pensamiento, 2013, 10m08s). Lo anterior se basa en la dualidad de que el espacio social es a su vez resultado y causa de la construcción de la sociedad. Esto puede esquematizarse de forma más clara haciendo referencia a la Figura 1 elaborada por Espitia (2021), en la que se puede observar la bidireccionalidad del espacio geográfico, el poder y las relaciones sociales.

Lo anterior se puede sintetizar en la forma en la que Espitia explica este concepto en su trabajo titulado *Geometrías del poder y tensiones territoriales en el marco de la negociación e implementación del acuerdo de paz firmado entre el gobierno de Colombia y las FARC-EP: Tumaco 2012-2019* como se muestra a continuación:

La propuesta de (Massey, 2016), con el que a su vez responde a los retos del espacio, se abre entonces con caracterización del espacio geográfico, ubicándolo como un producto social que se configura y reconfigura a partir de una serie de interacciones -trayectorias- múltiples, permanentes y a diversas escalas (en un espacio definido y con otros espacios), en las que quienes participan no se encuentran necesariamente en igualdad de condiciones y, en el que además, las no interacciones o ausencias hacen parte de su construcción. Allí, estas relaciones están sustentadas en ejercicios de poder, que tienen diversas formas (económico, cultural, político, físico, etc.), por lo cual, la constitución del espacio está íntimamente ligada al poder (Ramírez Velázquez, 2010). (Espitia, 2021, p. 27)

El espacio, al ser un elemento que se produce y se construye, tiene la capacidad de transformarse, lo cual se traduce en que no hay lugares con identidades fijas o estáticas, por el contrario, el espacio geográfico constantemente se somete a variaciones producidas por sus relaciones espaciales, sociales, políticas, económicas, entre sus actores y su entorno, debido a que “la identidad de un lugar siempre estará sometido al cambio, a la modificación o a la formación y a que lo local y lo global se constituyen mutuamente” (Cifuentes, 2020, p. 28) de forma en que la relación bidireccional no constituye en su totalidad la configuración espacial, sólo es uno de los elementos que intervienen en la transformación del espacio.

Dentro del enfoque de esta monografía, se entiende la geometría del poder con base en las relaciones sociales que se han forjado a partir de la generación de miedo por medio del uso de artefactos explosivos que no discriminan entre población civil y combatientes, por parte de los distintos grupos armados a la comunidad. Esto sucede con la finalidad de obtener el control territorial de distintas zonas del país, haciendo a su vez que los actores sociales que habitan los territorios pierdan la identidad que tienen arraigada al mismo y la que se construye a partir de la relación con su entorno.

7. Marco conceptual

En la siguiente sección se definirán términos como territorio y territorialidad como base de las formas de poder que se están utilizando en el territorio como símbolo de apropiación o territorialización de las minas antipersonal. También acerca de las MAP, MUSE y AEI junto con sus diferentes clasificaciones permitiendo diferenciarlas entre ellas.

7.1. Territorio

Para comprender las relaciones sociales y espaciales, la definición de territorio y territorialidad resultan útiles. Por un lado, la Constitución Política Colombiana de 1991, aunque no define el territorio explícitamente, desde el artículo I, lo enlaza con las entidades territoriales como aquellas figuras administrativas que lo conforman y que de alguna manera representan la organización del Estado a las cuales les asigna autonomía, descentralización y poder público administrativo. Los demás artículos a función del ejercicio de la gobernabilidad y de la jerarquía territorial plantean, fijan, delimitan y disponen acciones, formas y métodos para la ejecución de funciones -de poder- y de prestación de servicios a cargo del Estado (Vásquez Santamaría, 2011, p. 124).

Desde la misma perspectiva jurídica para Younes (1997) el territorio es:

El elemento constitutivo del Estado sobre el cual ejerce éste su soberanía. Está representado por el espacio terrestre definido por fronteras, el subsuelo y el espacio aéreo o sobresuelo, lo mismo que el mar territorial, o sea la parte marítima costera y la plataforma submarina que se halla en evidente relación de utilización por parte de quienes viven en la tierra que da al mar y que sirve también de defensa de la integridad del Estado. (p. 235)

Sin embargo, para Cuartas (2015) en su estudio sobre las Geografías de la guerra y territorios de resistencia: experiencia de la Comunidad de Paz de San José de Apartadó, Urabá Antioqueño 1985-2013, es necesario pensar en el territorio no solo como fuente de recursos naturales y delimitaciones geográficas, sino como un espacio de poder, de gestión y dominio del Estado; de la misma forma Gómez y Mahecha (1998) mencionan que el territorio, no es fijo sino cambiante y siempre necesita nuevas formas de organización territorial junto con los individuos,

grupos, organizaciones, empresas locales, nacionales e internacionales que hacen parte de la construcción social.

Lo anterior se justifica con la definición de territorialidad al ser entendida como toda relación social que tiene ocurrencia en el territorio y que según Soja (1971), comprende un conjunto de tres elementos, a saber: la identidad espacial, el sentir de la exclusividad y el comportamiento de la interacción humana en el espacio, lo cual produce que no solamente sea un sentimiento de la pertenencia sobre una porción de tierra sino también la consecuencia del comportamiento al interior de esa entidad geográfica.

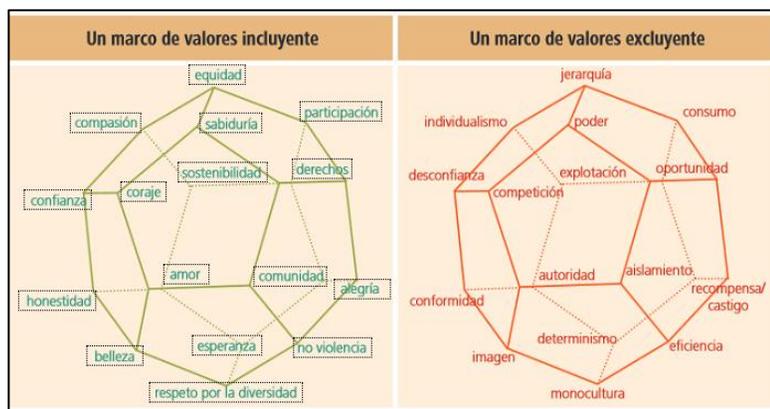
En estos territorios el ser humano podrá influir, afectar, controlar acciones y fortalecer el acceso al territorio, ratificando el poder en él y materializando la territorialidad a través de los actos y hechos que allí suceden (Sack, 1983, p.50), por ejemplo, cuando las barras futboleras marcan las calles con el logo de su equipo, producen un sentimiento de pertenencia del lugar sin tener que necesitar recursos como cercas, mallas o armazones. Lo que podría llegar a ocurrir con las minas antipersonal como herramienta de una forma de territorialización/control del territorio que hacen algunas personas y grupos en medio del conflicto; o como en el caso colombiano durante el postconflicto.

Ahora bien, a fin de limitar el poder del gobernante sobre el gobernado desde hace tiempo *El Contrato Social* de Rousseau, planteó la necesidad de establecer acuerdos de poder entre ambos para que este no permaneciera simplemente en los gobernantes sino también en toda la población de una forma democrática puesto que “no hay nada más peligroso que la influencia de los intereses particulares en los negocios públicos” (Rousseau, 1812, p.62), lo cual concuerda teóricamente con la definición de relación de poder del Estado según el Departamento Nacional de Planeación [DNP] (2010) que lo refiere a las relaciones de mando que se realiza entre gobernantes, gobernados y vínculos jurídicos.

Sin embargo, con la intención de fortalecer el control sobre el acceso al territorio desde los gobernantes y entre los gobernados las problemáticas pueden tornarse en conflictos de diferentes magnitudes, primero por la limitación de la tierra como recurso geográfico y segundo por las asimetrías de riqueza que constituye la principal dificultad para la construcción del bienestar (Caputo, 2011). Entonces, al hablar de conflicto especialmente de la tierra se hace referencia a los

desacuerdos de la utilización del control y poder que pueden ocurrir por las ventajas económicas sobre un territorio (Martínez, 2003, p. 64), por los conflictos que acontecen en un proceso social donde dos o más partes tratan de imponer valores excluyentes (ver Figura 2), o cuando existe una falta de recursos de manera que permita influir en la conducta y control de grupos sociales (Coser, 1970).

Figura 2. Valores excluyentes



Nota: Booth y Ainscow (2015, p. 32).

Los conflictos territoriales a raíz de los valores excluyentes como el poder, individualismo, desconfianza, entre otros, producen que por ejemplo en las zonas rurales se acelere la concentración de recursos e intereses hegemónicos en los territorios, generando por un lado en el actuar de la población, la expansión del conflicto armado, utilización de ecosistemas estratégicos y el empobrecimiento y, por otro lado, desde el Estado, la debilidad institucional en zonas de frontera, falta de planeación de obras que estén acorde con los derechos territoriales, políticos, económicos y culturales de los pueblos y el aumento progresivo de la utilización de cultivos ilícitos por su rentabilidad frente a la falta de seguridad en el mercado de los productos agrícolas (Martínez, 2003).

Para la identificación de cómo estos conflictos sobre la tierra pueden producir o transformar la territorialidad definida como “otras territorialidades o “territorialidades alternativas”, se encuentra el caso de Sañudo et al (2016) en el artículo *Extractivismo, conflictos y defensa del territorio: el caso del corregimiento de La Toma (Cauca, Colombia) perteneciente al municipio de Suárez, Cauca* territorio ancestral por su evidencia arqueológica relacionada con la presencia

de africanas y africanos que fueron esclavizados y con prácticas que aún se conservan en el tiempo como la pesca, la cacería, la minería ancestral, elaboración de artesanías por mujeres y donde se construyen relaciones comunitarias a raíz de la crianza colectiva que constituye la identidad del pueblo negro (Márquez Mina, 2019).

En este territorio la explotación minero-energética con base en la intervención capitalista ha producido militarización, desplazamientos forzados, amenaza de líderes y un contraste entre los habitantes de la tierra y los foráneos, donde los primeros ven a su territorio como un espacio vital e integral mientras que para los extranjeros es un territorio de carácter mercantil útil para su explotación y comercialización.

En La Toma (Cauca), el despojo de tierras se realiza por la baja protección jurídica de los territorios colectivos, la violencia directa como la criminalización de la protesta social, el desplazamiento forzado, el despojo violento de las tierras y por la violencia simbólica ejercida bajo la justificación de que se realizará la futura incorporación de la naturaleza como un próximo factor productivo, lo cual produce que se realice un nuevo reordenamiento territorial a raíz de “la disputa por el territorio, por su ubicación en sitios de importancia geoestratégica” (Viana, 2009, p.2). Esta incursión de inversión extranjera, en este caso, junto con el apoyo estatal a través de reformas normativas, intentan producir la transformación de la visión sobre el territorio que tienen las comunidades, esperando que estos lugares dejen de ser vistos como una articulación entre lo material y lo cultural.

Estos conflictos generan nuevas territorialidades e inician por la construcción de diferentes formas de uso, gestión y control del territorio debido a las disputas que se crean entre los actores, como en el caso anterior entre el Estado, las multinacionales y las comunidades; pero que, en otros escenarios y diferentes actores del conflicto, como en el caso de las minas antipersonal, podría suceder de forma similar, es decir, crear nuevas territorialidades.

7.1.1 Dinámicas territoriales

Las dinámicas territoriales permiten determinar diferentes características territoriales, identidades culturales y cambios demográficos especialmente de las relaciones económicas de un grupo y la incidencia que produce en el territorio, a través de varias escalas locales, regionales o nacionales donde se diferencian los ritmos poblacionales y las diversas estructuras territoriales de

un lugar. En la zona rural, por ejemplo, la pobreza, las migraciones, el empleo rural, la producción agropecuaria, las relaciones de género, son algunas de las dinámicas territoriales que configuran el espacio rural (Laínez Parra, 2012).

Por otro lado, el Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) el cual está enfocado en el estudio de las causas de las brechas territoriales en América Latina (Bateman et al., 2018), define en su investigación que las dinámicas territoriales son:

Procesos de cambio en las estructuras económicas, sociales, culturales, institucionales y políticas de los territorios rurales y los concomitantes cambios en los resultados del desarrollo (crecimiento, inclusión social y sustentabilidad medioambiental). Una de las hipótesis centrales del programa es que los agentes sociales y sus interacciones juegan un importante rol en la determinación de las dinámicas territoriales rurales (Berdegué et al., 2011, p.54).

Lo cual se acerca mucho al propósito de los diferentes mecanismos o insumos que en Colombia permiten el monitoreo de las dinámicas en el territorio, por ejemplo, la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) de Bogotá cuenta con el Observatorio de Dinámicas del Territorio en el que se hacen procesos de recopilación, organización, producción y análisis de información sobre los aspectos económicos, sociales, demográficos, ambientales y territoriales de la ciudad, esto con el fin de ser utilizado como recurso para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los instrumentos de planeación del territorio (Secretaría Distrital de Planeación [SDP], 2022).

En otro caso y con respecto al tema de investigación, la Organización de los Estados Americanos (OEA) a través de la Misión de Apoyo al proceso de Paz en Colombia (MAPP), se encarga de monitorear las afectaciones que tienen las comunidades derivadas del conflicto, especialmente por el reclutamiento forzado, las minas antipersonal y los actores que los generan, buscando la prevención y mitigación del riesgo a fin de que estos análisis sean tenidos en cuenta al momento de toma de decisiones por actores claves como gobiernos municipales, distritales, etcétera (MAPP/OEA, 2016).

7.2. Minas Antipersonal (MAP)

El artículo 2 del Tratado de Ottawa (1997) define mina antipersonal a “toda mina concebida para que explote por la presencia, la proximidad o el contacto de una persona, y que incapacite, hiera o mate a una o más personas” (Artículo 2) y enfatiza que el uso de una mina para la detonación por el contacto o presencia de un vehículo no es de considerarse mina antipersonal por su misma clasificación.

De forma similar en Colombia la Norma Técnica Colombiana 6485 ICONTEC (2021) indica que las minas antipersonal son “artefactos explosivos diseñados para herir, matar o mutilar a una o varias personas y son activados por la presencia, la proximidad o el contacto de la propia víctima” (pg. 21), produciendo daños irreparables o mortales a sus víctimas y constituyendo un peligro constante incluso después de periodos de guerra.

Por otra parte, desde la academia la investigadora Gloria Díaz (2003) define a la mina antipersonal como “una pieza hueca con una carga dentro de ella la cual contiene elementos de carácter explosivo especialmente metralla, es decir, partículas de metal, que estallan por la presión de algún peso” (p. 3), estas cumplen una actividad de centinela sin tener que enfrentarse a un combate cuerpo a cuerpo desanimando a las tropas enemigas y aterrorizando a los civiles. Mientras que Espinosa (2006) en su estudio sobre detector de minas antipersonal, define de forma parecida a las minas como dispositivos que se activan por la proximidad o presencia de una persona, y resalta el amplio uso que se le ha dado en el conflicto armado por parte de los ejércitos regulares o los grupos subversivos.

Por otro lado, las Municiones Sin Explotar (MUSE) pueden haber sido activadas o utilizadas anteriormente por lo que se encuentran cargadas o preparadas para su uso. Se diferencian de las anteriores MAP ya que estas MUSE podrían estar a punto de explotar puesto que han sido lanzadas o arrojadas, pero al momento de caer o de activarse no explotó por diferentes razones, como diseño o tipo de manipulación (ver Figura 3) (ICONTEC, 2021). Estas municiones afectan principalmente a los niños debido a sus colores llamativos y a la confusión de estas con un juguete (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2015).

Figura 3. Municiones Sin Explotar



Nota: Tomado de PAICMA (2012b, p. 7).

7.2.1 Tipos de Mina Antipersonal

Entre los diferentes compuestos de las minas antipersonal se encuentran principalmente material explosivo como TNT, tetrilo, PENT, RDX, amatol, etcétera, los cuales son de los compuestos más violentos por su velocidad de explosión-efecto que al conservar dentro de ella metralla y elementos como PVC, madera y metal producen que su impacto sea mayor. Existen varios tipos de minas antipersonal que tienen diferentes tipos de clasificación según su composición, sistema de activación, fines (antitanque, anti-helicóptero) y características. A continuación, se describirán las diferentes minas con respecto a esta última clasificación según Cauderay (1993) y Manos Unidas (1997):

Minas antipersonal que producen onda de choque: Son pequeñas y alcanzan de 1 a 2 metros de radio. Estas minas por dentro contienen una carga explosiva, un detonador y un dispositivo disparador, que al ser accionado por presión entre 2 a 6 kg puede dejar heridas profundas. Muchas veces durante el proceso de fabricación de estas minas se incluyen diferentes materiales como puntillas, fragmentos de metal o suciedad que producen usualmente gangrena en la herida a raíz de la infección (Cauderay, 1993, p. 293).

Minas antipersonal de fragmentación: Estas minas tienen la característica de expulsar la mayor cantidad de fragmentos y puede dividirse en dos tipos:

1. **Estática:** El cubrimiento de la carga explosiva es a través de metal o plástico y por dentro se compone de esferas de acero, fragmentos metálicos de forma cúbica o cilíndrica. Esta mina puede ser accionada por presión, alambre, dispositivos electrónicos, captadores sonoros, sísmicos, entre otros, al ser accionada estos fragmentos pueden alcanzar distancias hasta de 40 metros de distancia generando daño masivo a las personas que se encuentren a su alrededor.

2. **Saltadora:** Es parecida a la mina de fragmentación estática, sin embargo, esta se activa al dejarla caer o impulsarla desde un dispositivo de propulsión desde una altura desde los 0,8 hasta los 1,50 metros, por lo tanto, el nivel de alcance de los fragmentos aumenta por la velocidad que trae anteriormente (Cauderay,1993, p. 293-294).

Minas antipersonal direccionales de fragmentación: Tienen en su interior más de 600 bolas de acero de metralla que se activan a través de alambre, tropiezo o control remoto a un arco de 60 grados y una altura de 2 metros las cuales alcanzan hasta un radio de 50 metros, provocando lesiones graves o incluso la muerte. Es muy liviana por lo que puede ser arrastrada varios metros por la lluvia y puede explotar por una presión simple como la del agarre con dos dedos (Manos Unidas, 1997, p. 10).

7.2.2 *Artefactos Explosivos Improvisados (AEI)*

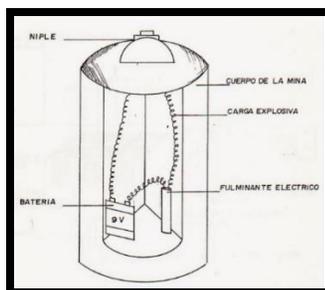
Los artefactos explosivos improvisados son armas fabricadas de forma manual o casera por un explosivista, el cual utiliza elementos fáciles de conseguir como tubos de PVC, jeringas, cables, botellas de plástico o metal para que al momento de su utilización no se distingan entre los demás objetos del terreno y puedan ser ocultadas de forma efectiva logrando así su objetivo de instalación (Pardo Pedraza, 2020). En el caso de Afganistán e Irak, los lugares de instalación suelen ser vías de tránsito de vehículos y tropas dónde el acceso no es recurrente, al igual que en Colombia donde además este tipo de mina es usada constantemente por lo económico que resulta producirlas.

Aunque el recubrimiento y los materiales sean diferentes en cada situación existen tres componentes principales (ver Figura 4) para estos artefactos según Mañas y Jordán (2007):

1. **Carga explosiva:** Es de distinta procedencia, usualmente de dinamita utilizada en obras públicas o en minas y con una carga diferente en cada caso.

2. **Sistema de iniciado:** Es utilizado al momento de activar el elemento explosivo, para esto cuenta con un interruptor, una batería y un iniciador.
3. **Revestimiento o contenedor:** Es aquel que recubre la carga explosiva y el sistema iniciado con el fin de disimular el explosivo con el entorno y poder transportarlo e instalarlo. El contenedor permite también incluir pedazos de metralla como pedazos de metal o vidrio para producir una afectación más severa.

Figura 4. Componentes de AEI/MAP



Nota: Tomado de Collazos Rozo (2017)

Tanto para los AEI y las MAP comerciales existen seis tipos de mina según Collazos Rozo (2017):

1. **Química por presión:** Es una mina de onda explosiva y de fragmentación con contenedor como envases plásticos y tubos de PVC de fabricación improvisada con peso aproximado de 400 a 800 gramos, que se activa con presión al pisar el émbolo de la jeringa (ver Figura 5).

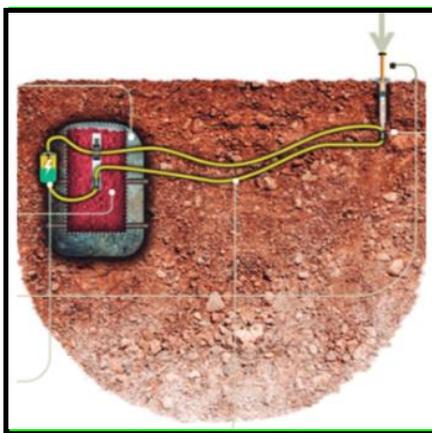
Figura 5. Mina improvisada tipo química por presión.



Nota: Tomado de Álvarez et al. (2020) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2005)

2. Eléctrica por presión: Son minas antipersonal de onda explosiva y de fragmentación activadas por presión al pisar el émbolo de la jeringa que se encuentra separada de la carga principal, usualmente se utilizan como contenedores envases cilíndricos de vidrio o de metal (ver Figura 6).

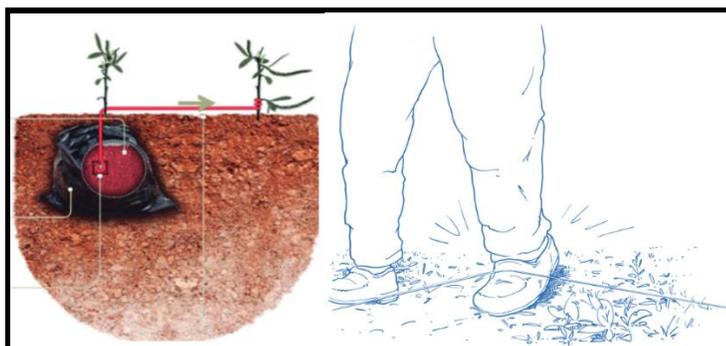
Figura 6. Mina improvisada tipo eléctrica por presión.



Nota: Tomado de Álvarez et al. (2020)

3. Pirotécnica por tropiezo: Son de onda explosiva y de fragmentación iniciadas por tensión debido al tropiezo con alambre dulce o nylon atado desde la mina al obstáculo. Son recubiertas en bolsas de plástico que contienen el explosivo, son aisladas y moldeadas con cinta (ver Figura 7).

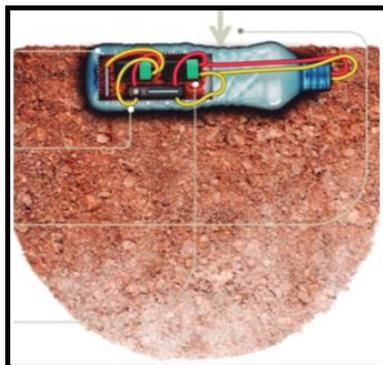
Figura 7. Mina improvisada tipo pirotécnica por tropiezo



Nota: Tomado de Álvarez et al. (2020) y UNICEF (2005)

4. Eléctrica por movimiento: Son utilizadas contra las operaciones de desminado o en la desactivación de artefactos explosivos debido a su explosión ocurrida al estar cerca de la estructura o al pararse en ella. Su funcionamiento se debe a los dos detonadores que se encuentran en un circuito eléctrico junto con una batería la cual suele estar contenida en botellas plásticas (ver Figura 8).

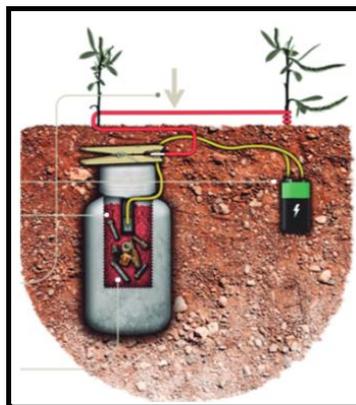
Figura 8. Mina improvisada tipo eléctrica por movimiento.



Nota: Tomado de Álvarez et al. (2020)

5. Eléctrica por tropiezo: Son minas de onda explosiva y de fragmentación donde la carga está separada de la fuente de poder, estas pueden tener mantenimiento a mediano plazo y ser cambiadas por otra batería. Usualmente son utilizadas para el ataque de tropas enteras afectando gravemente por su contenido de fragmentos de piezas metálicas y a veces materia fecal (ver Figura 9).

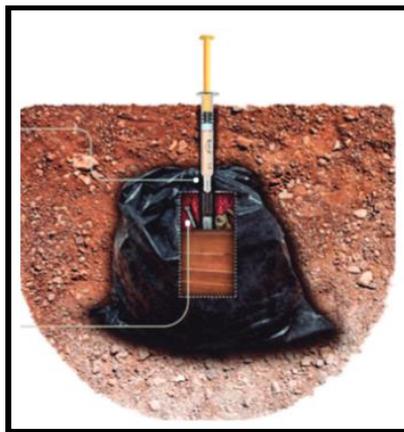
Figura 9. Mina improvisada de tipo eléctrica por tropiezo.



Nota: Tomado de Álvarez et al. (2020)

6. Química anti-grupal por presión: Son utilizadas en emboscadas o en puntos que son obligatorios para el paso. Su activación se realiza por presión al pisar el émbolo de la jeringa por la reacción química entre el ácido que se encuentra en el detonador y el explosivo. Además de ser de onda explosiva y de fragmentación por la metralla que contiene, suele producir quemaduras graves por su efecto térmico (ver Figura 10).

Figura 10. Mina antipersonal improvisada tipo química anti-grupal por presión



Nota: Tomado de Álvarez et al. (2020)

De cualquier manera, el nefasto uso de estas armas provoca afectaciones a las víctimas, a sus familias e incluso al territorio en general. El denominado miedo generalizado toma las comunidades y bajo una lógica del terror utilizada al momento de la explosión, busca detener las actividades rutinarias de las personas logrando así alejarlas de sus casas, fincas, trayectos y senderos. La persona víctima de estas armas subversivas, son desbordadas de miedo y tristeza al igual que angustia, rabia, dolor y sufrimiento (Rosero et al., 2013). Las minas exponen la integridad y la vida de las personas y reflejan los múltiples años de violencia en el país.

7.3. Desminado Humanitario

El desminado humanitario es fundamental en la época de post conflicto, donde la detección, ubicación y eliminación de MAP o MUSE se vuelven necesarias para la reconstrucción de un país que busca obtener tierras seguras (Habib, 2007). Como resultado de esta actividad, se genera el uso con plena libertad y se garantiza a las personas, víctimas, desplazados y a la comunidad en general, que los lugares donde caminan son transitables y confiables (OACP, 2020).

Entre los procesos de despeje para poder tener territorios libres de sospecha de minas se encuentran tres según OACP (2020, p. 23):

1. Estudio No Técnico: Esta fase se enfoca en la recolección y análisis de información relacionada con la presencia de MAP y MUSE en el territorio.
2. Estudio Técnico: En esta fase se realizan intervenciones por medio de técnicas previamente definidas, para conocer mejor sobre la presencia de los artefactos como el tipo, la distribución y el entorno de contaminación.
3. Despeje: Son acciones o tareas para eliminar, remover o destruir las áreas peligrosas contaminadas con MAP y MUSE mediante técnicas conocidas.

Con la finalidad de cumplir las obligaciones que Colombia adquirió al momento de la firma del Tratado de Ottawa, desde el 2005 se realizan las labores desminado humanitario la cual inició por la remoción de minas en 35 bases militares por parte de las Fuerzas Militares a través de la Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario (BRDEH) No.1 del Ejército Nacional y la Agrupación de Explosivos y Desminado de Infantería de Marina (AEDIM), sin embargo fue hasta el 2007 que se empezó a desminar áreas en las comunidades afectadas por las MAP en el territorio nacional (AICMA, 2022c).

Por otro lado, bajo la Ley 1421 de 2010 las Organizaciones no Gubernamentales (ONG) nacionales o internacionales que cumplieran los estándares y los procesos de certificación, podrían realizar actividades de desminado humanitario lo cual permitió dar paso al Decreto 3750 de 2011 para que las Organizaciones Civiles de Desminado Humanitario (OCDH), estuvieran ligadas a la normativa colombiana en ámbitos de seguridad laboral, ambiental, penal y de salud. A continuación, se observa la Tabla 1 con la información de las organizaciones que actualmente están acreditadas para actividades de desminado humanitario:

Tabla 1. Organizaciones acreditadas para actividades de desminado humanitario 2022

Capacidad nacional	Organizaciones Civiles
--------------------	------------------------

<ol style="list-style-type: none"> 1. Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario N°1 - BRDEH 2. Agrupación de Explosivos y Desminado de Infantería de Marina - AEDIM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The HALO Trust 2. Federación Handicap International (Humanity & Inclusion) 3. Campaña Colombiana Contra Minas - CCCM 4. Danish Demining Group - DDG 5. Humanicemos DH
--	--

Nota: Tomado de AICMA (2022c).

A diferencia del desminado militar que se realiza específicamente para el avance de tropas por los grupos MARTE, EXDE, EXDE DELTA, el desminado humanitario debe realizarse en municipios donde no exista alguna intervención por grupos al margen de la ley, previniendo el ataque o intervención para estos, debe realizarse en interconexión con los planes de desarrollo y mediante el apoyo del gobierno nacional y local a través de una solicitud previa de la comunidad que habría manifestado su interés en realizar este tipo de actividades en el municipio (PAICMA, 2012c).

8. Antecedentes

El espacio geográfico encierra una serie de dinámicas territoriales que generan a su vez relaciones de poder como se venía esquematizando en apartados anteriores. Las diferentes formas de control territorial y manejo del poder desde el Estado y los gobernados se reflejan a raíz de, algunas veces, múltiples violencias como pueden ser el despojo, la desaparición forzada, el control de latifundios, la explotación ambiental, entre otras. Por ende, es importante evaluar cómo se han estudiado estas formas de control territorial por medio de diversos estudios que dan una idea de cómo se ha venido abordando el tema en los últimos años.

8.1. Corredores y territorios estratégicos del conflicto armado colombiano: una prioridad por territorializar en la geopolítica de los actores armados

Introduciendo al tema de las dinámicas territoriales Salas (2020) desarrolló en su escrito la premisa de que la dinámica territorial de los corredores y territorios estratégicos dentro del conflicto armado se encuentra marcada por una escalaridad de tres niveles, a saber: nivel nacional, regional y local-subregional. Esta jerarquización sigue una lógica demarcada que estipula que cuando se debilita el poder a nivel nacional, se opta por fortalecer el control territorial en el nivel regional o local en su defecto.

La dinámica territorial que describe Salas obedece a una lógica geopolítica en donde los actores interactúan con el entorno debido a causas económicas y sociales más allá de ideológicas y políticas, es decir, su desplazamiento o consolidación en un lugar se encuentra definido por el valor geoeconómico y geoestratégico que aporta ese territorio. Esto se podría explicar, por ejemplo, con la expansión geográfica que tuvo la guerrilla a las zonas periféricas del país, cuyo objetivo estuvo encaminado a obtener una mayor financiación para la guerra por medio de los cultivos de coca.

En consecuencia, Salas plantea que los corredores estratégicos son fundamentales para los actores del conflicto ya que les proporcionan espacios donde gestionar, articular y garantizar la continuidad de la guerra, por lo cual, identificarlos es un elemento clave para explicar en un primer momento la dinámica territorial. Del mismo modo, cuando confluyen varios corredores estratégicos, se configuran los llamados territorios estratégicos, los cuales son definidos por el

autor como aquellos espacios geográficos que, debido a su importancia geoeconómica o geoestratégica, se encuentran fuertemente marcados por el conflicto y la violencia entre varias partes que buscan el control de la zona, por lo cual, este concepto es clave para caracterizar la dinámica y entender cómo funcionan las formas de territorialidad que ejercen los actores del conflicto armado en una determinada región.

8.2. Geografías de la guerra y territorios de resistencia: experiencia de la comunidad de paz de San José de Apartadó, Urabá Antioqueño 1985-2013

Continuando con una perspectiva enmarcada principalmente en lo social y lo empírico Cuartas (2015) en su trabajo realiza un aporte que la autora denomina como “el redescubrir y el resignificar el espacio”, en donde se deja clara su postura crítico-social de que el territorio no puede, ni debe, ser solo un producto cartografiable, si no que para entenderlo hay que analizar sus dinámicas propias y los actores que interactúan en él. Para este trabajo, la autora tuvo un acercamiento directo debido a una serie de vivencias personales junto con la experiencia de tres grupos focales: líderes, mujeres y jóvenes hijos de la Comunidad de Paz de San José.

En la investigación de Cuartas se resalta el valor geoestratégico de la riqueza ambiental presente en la región del Urabá y como esto lo lleva a ser un blanco de interés no solo para los distintos grupos armados, sino también para el Estado en general. Otro factor importante que analiza este estudio, es la identificación de la geografía de la guerra que se caracteriza por desplazamientos forzados, usos del suelo con intereses económicos que buscaban beneficiar a empresas internacionales, entre otras.

Un factor importante que también aborda la autora, es con respecto a los “traumas” que generan los actos violentos, ya que en su escrito estipula que no basta simplemente con reconocer este daño para la persona directamente implicada, si no también que se marca la necesidad de reconocer el efecto y el registro que se mantiene en el lugar en donde ocurre el hecho, es decir, “es necesario, en suma, que se produzca una memoria colectiva del suceso como evento traumático” (Ortega, 2011, p. 55, como se citó en Cuartas, 2015) y es esto mismo lo que se relaciona con el sentir colectivo, con la identidad y la construcción social de los territorios.

En el estudio se propone el concepto de una nueva geometría del poder partiendo de la reconstrucción de los tejidos sociales, la resignificación de los lugares y el reconocimiento a las víctimas como actores autónomos que tienen la capacidad de ordenar sus territorios. Todo ello, se concentra y concluye con la afirmación de que el conflicto en el Urabá y en Colombia en general, es originado como causa y consecuencia de la producción social del espacio y del territorio, siendo estos una totalidad compleja y contradictoria en la que es necesaria analizar en conjunto las dimensiones rurales, urbanas, locales, regionales, nacionales, económicas, sociales y políticas para su comprensión.

8.3. Dinámicas territoriales de la violencia y del conflicto armado antes y después del acuerdo de paz con las FARC-EP. Estudio de caso: municipio de Tumaco, Nariño

En esta oportunidad, el tema de las dinámicas territoriales vuelve a ser abordado por Salas et al., (2018) ya que el autor y su equipo buscan analizarlas a través del comportamiento espacial de ciertas variables, teniendo en cuenta un hito temporal trascendental para el país que corresponde a los Acuerdos de la Habana firmados en el año 2016 entre el gobierno de Colombia y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo (FARC-EP).

Para este estudio se utilizó una metodología de técnicas mixtas de investigación que involucró datos cuantitativos sobre el conflicto armado, la violencia y el accionar de la criminalidad teniendo en cuenta el carácter espacial de los eventos; adicional a ello también se utilizaron datos cualitativos recolectados principalmente en las visitas en campo. Sin embargo, el punto clave de la investigación fue la temporalidad y la mirada escalar que el autor le atribuyó al territorio ya que esto le permitió categorizar y caracterizar la dinámica territorial de cada una de las variables expuestas anteriormente, conforme a una visión nacional, departamental, regional y municipal para los periodos analizados.

La conclusión a la que llega el autor es que las economías ilícitas han servido como combustible del conflicto armado, principalmente el cultivo de coca, ya que este ha configurado en gran medida los corredores y los territorios estratégicos que se enmarcan por la búsqueda del control territorial. Por ejemplo, esto se ve reflejado en el hecho de que, en el estudio se corrobora que los grupos guerrilleros han tenido una mayor tendencia a asentarse en donde se cultivan y se procesa la primera parte de la producción de coca, mientras que los paramilitares han estado

liderando la transformación de base de coca en clorhidrato y posteriormente su distribución internacional, lo cual explica su interés en los ejes estratégicos que gestionan esta etapa.

Por otra parte, una vez se firman los Acuerdos de Paz en el 2016, la dinámica territorial que se encuentra demarcada en la región es la accionada por los grupos disidentes que buscan obtener el poder y el control de las zonas que se debilitaron debido a la retirada de las FARC. Adicional a ello, este estudio también concluye que la consolidación de estructuras criminales en Tumaco, Nariño se debe al valor estratégico que representa esta región por su condición fronteriza con salida al mar y sus características geográficas que le permiten ser un punto de conexión para la distribución y propagación de las economías ilícitas.

8.4. Territorialidades construidas en el contexto de la materialidad de la desaparición forzada en el departamento de Antioquia, entre 1993 y 2016

La tesis desarrollada por Cifuentes (2020) aborda el tema de la desaparición forzada desde una perspectiva geográfica que, a su vez, permite establecer una serie de condiciones de las formas de poder territorial anidadas a este suceso violento. El objetivo de la autora es establecer una serie de territorialidades configuradas a partir de varios elementos como lo son los escenarios espaciales y temporales, las vivencias espaciales de los familiares en la búsqueda que emprenden de las víctimas y un elemento que fue abordado en apartados anteriores que corresponde a las geometrías del poder descritas por Massey.

El análisis realizado por la autora permite determinar los elementos que constituyen las geometrías del poder asociados a la desaparición forzada, siendo esta una forma de control sobre los territorios que reconfigura el espacio geográfico. Para lograr este objetivo, se realizó una caracterización subregional de la zona de estudio en donde se describen las principales cifras de desaparición forzada, presencia de grupos al margen de la ley, las modalidades del conflicto armado, las zonas geoestratégicas presentes en el territorio y sus actividades económicas predominantes, a su vez, un aspecto importante que también se señala en este apartado es el problema de la concentración de las tierras en donde prevalece una distribución inequitativa y desorganizada que contribuye a la toma del control territorial en la región.

La conclusión a la que llega la autora con su investigación es que, la desaparición forzada es un “reflejo de las relaciones de poder, dominio y control” que establecen una serie de redes, nodos, conexiones, flujos y trayectorias que, a su vez, reconfiguran las relaciones espaciales debido a tu trasfondo hegemónico. Esto se representa en dos grandes grupos de geometrías del poder, las iniciales que buscan que con el acto violento se fracture el espacio y se reorganice siguiendo una lógica hegemónica particular y, por otro lado, las geometrías que surgen del amor y la resistencia que construyen nuevas relaciones colectivas y un nuevo desarrollo del territorio.

8.5. Geometrías del poder y tensiones territoriales en el marco de la negociación e implementación del acuerdo de paz firmado entre el gobierno de Colombia y las FARC-EP: Tumaco 2012-2019

Finalmente, como se había mencionado en apartados anteriores, en el trabajo de Espitia (2021) para el abordaje y el sustento conceptual, el autor utiliza como marco de referencia los conceptos de geometrías del poder, entendida en la investigación como la “materialización de los procesos de producción del espacio geográfico” y el concepto de las tensiones territoriales como un elemento dentro de las geometrías del poder descritas para el municipio objeto de estudio en el marco de los Acuerdo de Paz.

Para lograr el objetivo general de establecer los efectos de las geometrías del poder y las tensiones territoriales en el municipio de Tumaco en el marco de los Acuerdos de Paz, Espitia planteó una metodología de investigación cualitativa de tipo descriptivo usando algunas referencias cuantitativas como apoyo. Entre sus principales fuentes primarias estuvieron las entrevistas, los diagnósticos colectivos, la cartografía social y los recorridos a distintos ejes importantes del municipio; en el caso de las fuentes secundarias se tuvo en cuenta los documentos oficiales de instituciones del Estado, trabajos académicos y notas de prensa.

En esta investigación se tuvieron en cuenta los planteamientos referidos a los corredores y territorios geoestratégicos trabajados por Salas (2020) debido a la ubicación estratégica del municipio concluyendo que, estos se conciben con una nueva carga simbólica a raíz de los Acuerdos firmados en la Habana. Por un lado, actores como las FARC – EP tenían dentro de su estrategia de control, la legitimidad social que buscaba respaldar su presencia y sus modos de actuar, mientras que los grupos surgidos tras el acuerdo ya no tenían esta legitimidad social como

una prioridad latente. Adicional a ello, el autor resalta la actividad directa realizada con las comunidades al permitirle tener una experiencia propia y una visión desde el sentir colectivo de las comunidades referentes a los abordajes tratados a lo largo de su tesis.

9. Estado del arte

En los siguientes párrafos se podrá encontrar un contexto normativo internacional del desminado humanitario y su urgencia de implementación. Como también la acción del Estado Colombiano frente al compromiso de entregar territorios libres de sospechas de minas antipersonal. Esto en función de comprender cómo llega esta actividad humanitaria al país y las transformaciones que ha generado social y económicamente en los territorios según diferentes investigadores.

9.1. Contexto internacional normativo

Las minas antipersonal han representado un problema de índole global por su naturaleza bélica e indiscriminada que no diferencia entre combatientes y civiles, lo que ha dejado innumerables víctimas principalmente en países como Afganistán, India, Myanmar, Nigeria, Pakistán y Colombia. Solo en 2020, el Instituto de las Naciones Unidas para la Investigación del Desarme [UNIDIR] (Anadolu Agency, 2021) informó que se registraron alrededor de 7.073 muertos o heridos por minas y restos de explosivos de guerra.

Según el CICR en 1998 más de 75 personas morían o sufrían mutilaciones al día a causa de las minas terrestres antipersonal (Flores, 1998) y existían alrededor de 100 millones de minas localizadas en al menos 64 países a nivel mundial, las cuales tenían un costo humanitario enorme al causar la muerte, herida o mutilación de cerca de 25.000 civiles al año y ser responsables de un 85% de las amputaciones hechas a pacientes en los hospitales del CICR.

Angola ha sido uno de los países más azotados por el uso indiscriminado de las minas antipersonal en el mundo, dejando un saldo de casi un millón y medio de muertos entre 1975 y 2002 (GICHD, 2019). Entre ellos, 160.000 perecieron en combate, el mayor número de bajas en batalla en términos absolutos de cualquier conflicto en África en el siglo XX. Además de esto, se tiene la cifra de que otros cuatro millones fueron desplazados internamente y más de medio millón tuvieron que buscar refugio en países vecinos ya que en los últimos años del conflicto, se calcula que más de tres millones se vieron obligados a abandonar sus hogares (p.21).

Debido a estos hechos, en 1997 se realizó una convención sobre la prohibición de las minas antipersonal y sobre su destrucción conocida globalmente como el Tratado de Ottawa, el cual se

abrió a la firma el 3 y 4 de diciembre de 1997 en Ottawa y entró en vigor el 1 de marzo de 1999. Según la Unidad de Apoyo a la Convención (ISU, por sus siglas en inglés) en Ginebra, Suiza, 162 países en el mundo se adscribieron a esta normatividad, la cual prohíbe a dichos países, en términos generales, el empleo, almacenamiento, producción y transferencia de minas antipersonal dentro de su jurisdicción.

La Convención de Ottawa se fundamenta en normas consuetudinarias del Derecho Internacional Humanitario que se pueden aplicar a todos los Estados y es una respuesta internacional que tiene como propósito mitigar el sufrimiento causado por el uso de las minas antipersonal. En términos puntuales, los Estados adscritos a este tratado no deben, bajo ninguna circunstancia, emplear, desarrollar, producir, almacenar o transferir minas ni ayudar a un tercero a que lo haga. Además, “deben destruir, en el plazo establecido, las minas antipersonal existentes que estén almacenadas o sembradas” (ICRC, 2003, p. 1).

9.2. En Colombia

Colombia fue uno de los países adscritos al Tratado de Ottawa por su indiscutible historial relacionado con el conflicto armado y la guerra interna que ha atravesado a lo largo de su historia, caracterizada por el enfrentamiento de grupos armados ilegales que han tenido como objetivo el control territorial de múltiples regiones del país. Al igual que los demás países, Colombia firmó el tratado del 3 de diciembre de 1997, pero según datos oficiales del AICMA, la ratificó el 6 de septiembre del 2000 y entró en vigor el 1 de marzo de 2001.

Como se mencionó anteriormente, una de las cláusulas del Tratado de Ottawa dictamina que se deben destruir las minas antipersonal existentes dentro del territorio nacional, razón por la cual, el país ha tenido que establecer una serie de directrices normativas encaminadas a cumplir este propósito del tratado internacional. Este compromiso se encuentra plasmado en algunas leyes y en varios decretos reglamentarios que se abordarán de forma breve en este apartado.

Una de las leyes más importantes adoptada en Colombia, que tiene como propósito implementar lo acordado en el Tratado de Ottawa, es la ley 759 de 2002, la cual dicta las normas que buscan dar cumplimiento con respecto a la producción, almacenamiento, prohibición del empleo y transferencia de las minas antipersonal, así como la destrucción y erradicación de su uso.

Junto con esta ley se creó también la Comisión Intersectorial Nacional Para La Acción Contra Minas Antipersonal [CINAMAP], que estipuló las misiones humanitarias nacionales y puso en funcionamiento el observatorio de minas antipersonal.

Continuando con la cronología normativa, el 12 de junio de 2007 se reglamentó el Decreto 2150, el cual crea en el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), el Programa Presidencial para la Acción Integral contra Minas Antipersonal, conocido por sus siglas como AICMA, el cual es el encargado principalmente de formular y ejecutar los planes, programas y proyectos relacionados con la Acción Integral Contra Minas Antipersonal. Posterior a ello, se publicó el documento Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES] 3567 de 2009, el cual integró el marco de la política de la AICMA para el periodo 2009 – 2019 y planteó la problemática de las MAP, junto con sus líneas estratégicas a corto, mediano y largo plazo.

Dentro de esta normatividad, también se encuentra presente la OACP, que nace en 1994 con la finalidad de asesorar entorno a las políticas de paz del país y la cual actualmente se le ha vinculado el AICMA mediante el Decreto 1784 del 4 de octubre de 2019 con el fin de generar un instrumento de paz en el marco de las dinámicas conflictivas a nivel territorial.

Cabe resaltar, que las políticas relacionadas con la acción contra minas en Colombia se han empezado a reglamentar desde los planes nacionales de desarrollo. Esto se puede ver reflejado en el Plan Estratégico 2020-2025 *Hacia una Colombia libre de sospecha de minas antipersonal para todos los colombianos* que es el plan que actualmente se lleva ejecutando con la finalidad de cumplir con los compromisos adoptados con la firma del Tratado de Ottawa.

En el plan actual se evidencian principalmente los componentes relacionados a sus tres pilares misionales, los cuales se habían mencionado al inicio del documento que corresponden a: Desminado Humanitario (DH), Educación en el Riesgo de Minas (ERM) y Asistencia Integral a las Víctimas (AIV). Cabe mencionar que los planes estratégicos nacen con la finalidad de ser una línea base y una ruta de navegación para cumplir con lo acordado en el Tratado. Esto se debe a que el plazo estipulado en 2001 fue de no mayor a 4 años, por lo cual, desde entonces, no ha sido posible cumplir con este compromiso por múltiples razones, como por ejemplo, los riesgos residuales que han sido consecuencia de la prolongación del conflicto interno, a pesar de los acuerdos firmados, que han surgido en zonas en donde ya se han realizado procesos de desminado.

9.2.1 Zambrano, Bolívar

El 31 de marzo de 2015 fue publicada la columna *Las otras caras del desminado: el caso de Zambrano, Bolívar* por la Fundación Ideas para la Paz [FIP] (2015), donde se conocía que Zambrano junto con otras dos zonas del país, serían parte de un piloto que le permitiría dar paso a los muchos otros territorios los cuales serían posteriormente desminados, como en el caso de los departamentos de Antioquia o Meta.

Inicialmente y como se menciona en el Plan Estratégico 2020-2025, el objetivo principal de entregar tierras libres de minas es que se les restituya a las comunidades el derecho al uso de la tierra con plena libertad y en aras de garantizar la no repetición. Sin embargo, lo anterior no resultaba una tarea fácil en Zambrano, por las masacres, desplazamientos e incursiones de diferentes actores armados como las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-FARC quienes “sembraron indiscriminadamente minas antipersonal como táctica para compensar la pérdida de la iniciativa militar y contener el avance paramilitar” (FIP, 2015), lo cual produjo que en los años posteriores al 2000 existieran víctimas de estas nefastas armas que dejaron marcadas a comunidades enteras, como en el caso de Capaca, Jesús del Río y San Francisco.

Y aunque se conoce que esta actividad humanitaria impacta positivamente en las comunidades restituyendo y rehabilitando los territorios en aspectos sociales, económicos y culturales, en Zambrano como caso particular, el desminado no cumplió con las expectativas y objetivos que inicialmente se plantearon, a raíz de factores externos que afectaron la tranquilidad de los pobladores, como los conflictos territoriales y la compra irregular y masiva de los predios. Induciendo a que esta actividad resultó incompleta y no articulada.

Entre los conflictos territoriales se tiene el combate y la amenaza por parte de diferentes grupos armados no estatales en la zona por la importancia geográfica de este territorio y por la conectividad entre el departamento del Magdalena y los adentros del municipio de Bolívar, sumado de la llegada a la región de personas que tuvieron vínculos paramilitares por lo que los pobladores sentían que las amenazas, listas de muerte y panfletos habían aumentado, afectando su cotidianidad y las garantías de retorno. Por otro lado, la compra irregular y masiva de predios se produjo en toda la región de Montes de María, incluyendo Zambrano, desde el 2008 algunas personas compraban los predios de campesinos que habían sido desplazados forzosamente, aunque estas

ventas estuvieran congeladas por el Estado. Por lo tanto, para este caso es importante preguntarse si este tipo de actividades dan garantías de no repetición a las comunidades sin que otras actividades la saboteen.

9.2.2 *San Vicente de Chucurí, Santander*

A través de un análisis descriptivo-exploratorio Villamizar (2021) determina el impacto del desminado humanitario en su estudio *Desminado humanitario: Impacto socioeconómico en el municipio de San Vicente de Chucurí, Santander, Colombia*, en el cual menciona que el análisis del desarrollo de un lugar se realiza a través del estudio de aspectos económicos, políticos y de seguridad, donde la articulación de las políticas nacionales, regionales y locales cumplen un papel fundamental en términos de medición de crecimiento a la par de la participación de los ciudadanos.

En este municipio se evidenció los conflictos de poder que existían entre grupos ilegales y paramilitares (autodefensas) por su cercanía con el puerto de petróleo de Barrancabermeja, donde las armas utilizadas fueron las minas antipersonal provocando un gran número de víctimas y desplazamientos forzados. Sin embargo, al mismo tiempo por su ubicación se convirtió en un municipio de recepción de otros ciudadanos desplazados de otras ciudades conformando invasiones, en lugares donde ya existía hacinamiento, falta de servicios públicos y recursos económicos. Siendo la razón de escoger a San Vicente como el primer municipio de Santander en ser desminado.

Y como es de esperarse, la utilización de la violencia generó zozobra, temor y pobreza en el municipio donde se desarrolló inicialmente la guerrilla, al punto de tener que registrar los nacimientos en otros municipios cercanos para no ser llamados “guerrilleros”. Las minas antipersonal afectaron principalmente a la población rural por su difícil acceso y facilidad para ocultarlas, tanto que de las 37 veredas, 14 contenían una cantidad considerable de minas y a 2020 según la estadística de AICMA habían 27 víctimas, al momento de despejar el terreno, se encontraron 90 minas y 10 artefactos explosivos improvisados.

Para realizar el estudio sobre el desarrollo y el impacto que el desminado tuvo en el municipio, se utilizó la medición de competitividad llevada a cabo por el Consejo Privado de Competitividad [CPC] en 2018 y 2019, la cual está relacionada con la satisfacción de las

necesidades básicas, como salud y educación. Donde se encontró que San Vicente no ocupaba ningún lugar entre los primeros 30 municipios que entraron en el análisis.

De la investigación se obtuvo que no era posible reconocer el éxito de los proyectos productivos debido al abandono del sector agrícola, la inexistencia de vías, medios de transporte y la falta de políticas de implementación con la comunidad para tener claridad de todo el proceso, desde la inversión de recursos hasta la comercialización de los productos. Por último, a través de un análisis delictivo multitemporal realizado para casos de atentados, extorsión y accidentes, la mayoría disminuyeron. Sin embargo, se resalta la llegada de nuevos pobladores, los cuales aportaron al crecimiento económico a través de generación de empresas como el macroproyecto de hidroeléctrica Sogamoso que permitió el crecimiento turístico y económico.

Con lo anterior, se concluyó que, si bien el desminado es fundamental para garantizar el derecho a la libertad de movimiento, el acceso a la educación y vivienda, es necesario interconectar las actividades de asistencia técnica, mejoramiento de vías de acceso, medios de transporte y los mecanismos de construcción social.

9.2.3 *Sabana de Torres, Santander*

La explosión de una mina antipersonal produce gran daño físico, emocional y psicológico a las víctimas quienes incluso pueden llegar a morir a raíz de infecciones o por la misma onda explosiva. Sin embargo, más allá de las heridas visibles o no visibles el quebrantamiento económico y social por estos eventos en la comunidad es incalculable (Villamizar y Ramírez, 2022).

Para la identificación del impacto socio-económico en el municipio de Sabana de Torres en Santander el estudio de Elcida Villamizar y Pedro Ramírez (2022), se escogieron datos multitemporales como el índice de competitividad municipal 2018-2019, los diferentes planes de desarrollo municipal 2016-2023 y las estadísticas delictivas del municipio. Lo anterior con fuentes oficiales y a fin de responder la pregunta de investigación, ¿cuál ha sido el impacto en términos de desarrollo socio-económico y del índice delictivo del desminado humanitario en este municipio?, teniendo en cuenta que “el conflicto armado no ha sido el principal actor del desarrollo económico colombiano” (García y Quiroga, 2017, p.55).

El resultado de los índices muestra que la población disminuyó en los años 2014 y 2017 y en el año 2018, cuando se termina el proceso de desminado, aumenta significativamente, planteando la posibilidad de los retornos de las familias a las tierras libres de sospecha de minas. A esto se le suma las intervenciones que se han hecho por parte del gobierno nacional a fin de mejorar las vías terrestres y las condiciones de seguridad, por ejemplo, la construcción de la ruta del sol que permitió el impulso económico por la generación de empleos, comercio y transporte de mercancía, convirtiéndolo en un municipio competitivo ocupando el puesto 11 de los 25 del departamento de Santander.

El análisis delictivo realizado desde la información de la Interpol, permite demostrar que el municipio al estar en el departamento del Magdalena Medio, por su ubicación, fue víctima de terrorismo y violencia por los diferentes actores en el conflicto armado. Sin embargo, desde el 2018 después de la actividad de desminado se evidenció disminución de los hechos delictivos a comparación del año 2014 donde dejaron de ocurrir eventos con MAP.

Por último, se concluye que para una transformación integral del territorio es necesaria la incorporación de una política de inclusión a través de actores de gestión territorial para la vida digna, con libertad, justicia y equidad social, por lo que la comunicación y el trabajo con los pobladores para obtener confianza y continuidad con el trabajo con las comunidades es de suma importancia. Se destaca el valor de realizar una revisión de los avances de cada una de las diferentes comunidades luego del proceso de desminado, buscando estrategias de crecimiento y participación de los pobladores, para la construcción de una estrategia integral que fortalezca los componentes sociales para cada territorio.

9.2.4 *Nariño y La Unión, Antioquia*

En la revisión documental de la evaluación posterior al desminado realizada por The Halo Trust (2021), organización no gubernamental especializada en desminado humanitario, en 48 veredas en Nariño y 27 en La Unión, Antioquia se determinó que existe un vínculo causal entre el desminado y el desarrollo socioeconómico observado por seis principales ejes entre los cuales están:

1. Uso de la tierra: Se logró observar que los pobladores dejaban de utilizar grandes extensiones de tierras (de sus predios o en las vías transitables) al no conocer con seguridad las

zonas donde estaban ubicadas las minas antipersonal, por lo que al determinar la zona peligrosa se observó un aumento de productividad y al eliminar la amenaza se consiguió que las comunidades se sintieran seguras para el retorno y aumentará su confianza para utilizar las tierras.

2. Económico: Para el aspecto económico se determinó que el valor de las propiedades y de la tierra aumentó considerablemente después de la eliminación de la sospecha de minas en las dos veredas las cuales se encontraban en recuperación debido a los bajos precios que se mantuvieron por un largo periodo a raíz de la contaminación. De manera similar, esto ocurrió con los ingresos promedio por hogar que durante la presencia de artefactos explosivos disminuyeron un 38%, sin embargo, aún se mantiene igual e incluso menor que antes de la contaminación lo que demuestra la lenta recuperación.

3. Beneficio social: Se determinó la reducción de niveles de temor a los accidentes por artefactos explosivos, donde según los pobladores se sentían más seguros de transitar y realizar tareas cotidianas, además de una mejora para compartir recursos entre comunidades y la creación de vínculos más cercanos. También se notó un retorno de familias desplazadas con un total de 772 familias (646 en Nariño y 126 en La Unión).

4. Crecimiento económico municipal: Se determinó que hubo un aumento de ingresos y gastos por parte de los municipios y de la misma forma en la capacidad de recaudo de impuestos por parte del gobierno donde durante la presencia de minas se obtuvo 182 millones de pesos, durante el periodo de desminado fue de 237 millones de pesos y después de la intervención fue de 317 millones de pesos lo cual determina al aumento del valor de la propiedad debido a los territorios libres de sospechas de minas y la llegada de nuevos pobladores.

5. Implementación de proyectos de desarrollo: Se realizaron 14 proyectos productivos después de la eliminación de sospecha de minas los cuales permitieron mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

6. Empleo: A través de la actividad del desminado por HALO, se contrataron 159 personas las cuales lograron acceder a trabajo formal, salario integral, pensión y salud, donde 27 trabajadores indicaron que adquirieron vivienda a raíz de su aumento en su capacidad económica.

10. CAPÍTULO 1

En el presente capítulo se desarrollará una caracterización territorial del municipio de Zambrano, Bolívar en sus aspectos, físicos, económicos, históricos y sociales; asimismo se analizará el conflicto armado que se ha llevado a cabo históricamente en la región y el proceso de desminado por el que atravesó el municipio, todo ello con el fin de contextualizar al lector sobre la zona de estudio y determinar las posibles causas de las transformaciones que ha sufrido Zambrano.

En primer lugar, se llevará a cabo una recopilación de información sobre la región de Montes de María (que es a la cual pertenece el municipio de Zambrano) centrada en su historia como sector geoestratégico para la agricultura y el comercio del país, sus dinámicas territoriales, las problemáticas que atravesó debido al conflicto armado desarrollado en la región y los actores que lo protagonizaron. Posteriormente se realizará un desarrollo más específico para el municipio de Zambrano resaltando sus particularidades dentro de la región, su historia como corredor estratégico para el comercio durante el siglo XX, sus problemáticas recientes debido al conflicto y la descripción física, económica y social del territorio.

Finalmente, se abordará el proceso de desminado que se realizó en el municipio resaltando sus características más representativas, por ejemplo, las principales cifras con respecto a los eventos ocurridos antes del desminado, como lo son las víctimas que han dejado las minas antipersonal; el proceso que se llevó a cabo durante el desminado por medio de la Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario junto con sus resultados; el proceso ejecutado después del desminado encabezado por la Agrupación de Explosivos y Desminado de Infantería de Marina y el estado actual del municipio como libre de sospecha de minas con riesgo residual.

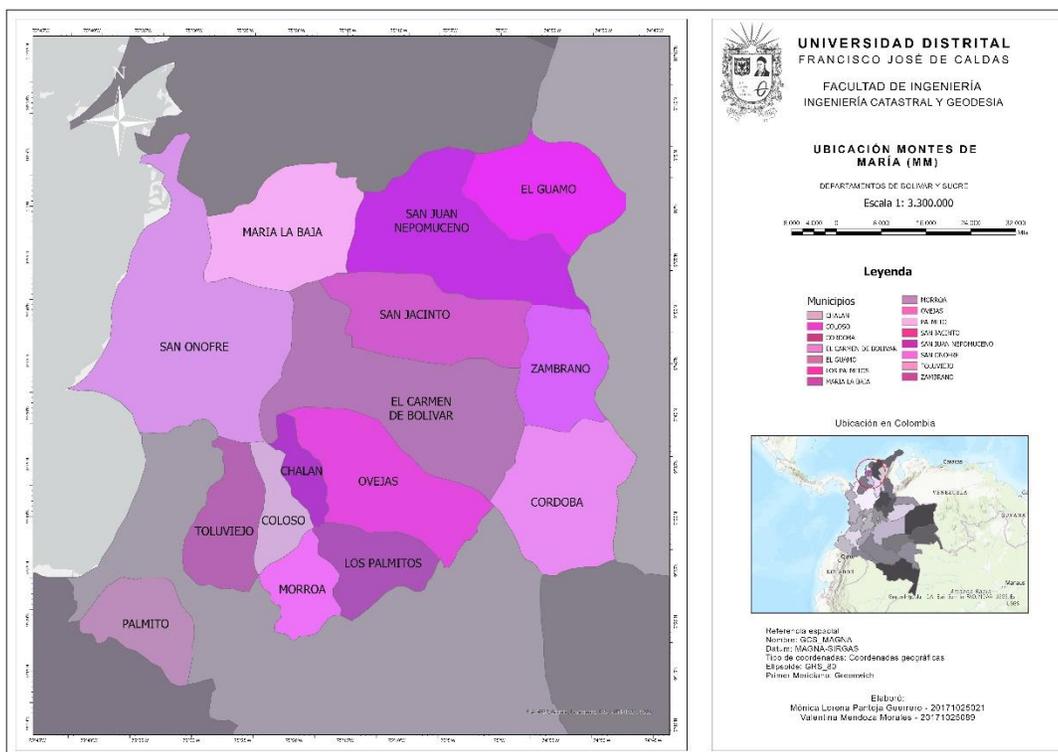
10.1. Montes de María

Los Montes de María son una subregión montañosa del Caribe colombiano conformada por quince municipios del departamento de Bolívar y Sucre², tiene una extensión aproximada de 6.466 km² (ver Mapa 1). Según el Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en

² En el departamento de Bolívar: Córdoba, El Carmen de Bolívar, El Guamo, María La baja, San Jacinto, San Juan Nepomuceno y Zambrano; en el departamento de Sucre: Ovejas, Chalán, Colosó, Morroa, Toluviejo, Los Palmitos, San Onofre y Palmito.

Colombia [PODEC] (2011) esta subregión caribeña tuvo sus inicios en la ribera occidental del río Magdalena, ya que sus principales urbes comenzaron a localizarse en torno a este cuerpo de agua (p.19), como lo hizo el municipio Zambrano al tener su núcleo fundacional allí, debido a que la movilidad se presentaba principalmente por este medio acuático.

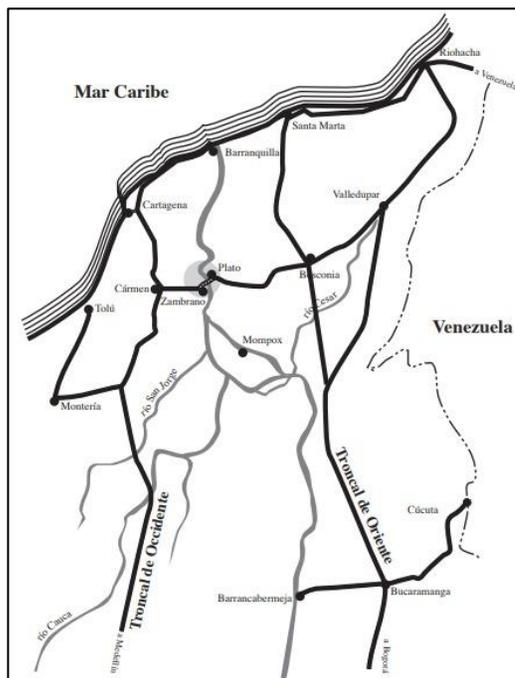
Mapa 1. Ubicación Montes de María (MM)



Nota: Elaboración propia a partir de los datos abiertos Colombia (2022)

A mediados del siglo XX, la región de los Montes de María se catalogó como un territorio estratégico para el país debido a su ubicación privilegiada colindante con la costa Caribe, con importantes centros económicos y corredores regionales que impulsaron su desarrollo comercial, potencial agroindustrial y ganadero (FIP, 2011, p.3). Esta región logró un desarrollo socio-económico importante principalmente a finales del siglo pasado, en la década de los 90, razón por la cual se convirtió en un punto estratégico y atractivo no solo para población aledaña que buscaba mejorar sus condiciones de vida o invertir en el sector comercial, sino también para los grupos armados ilegales debido a la baja presencia que tenía el Estado colombiano en esta región del país.

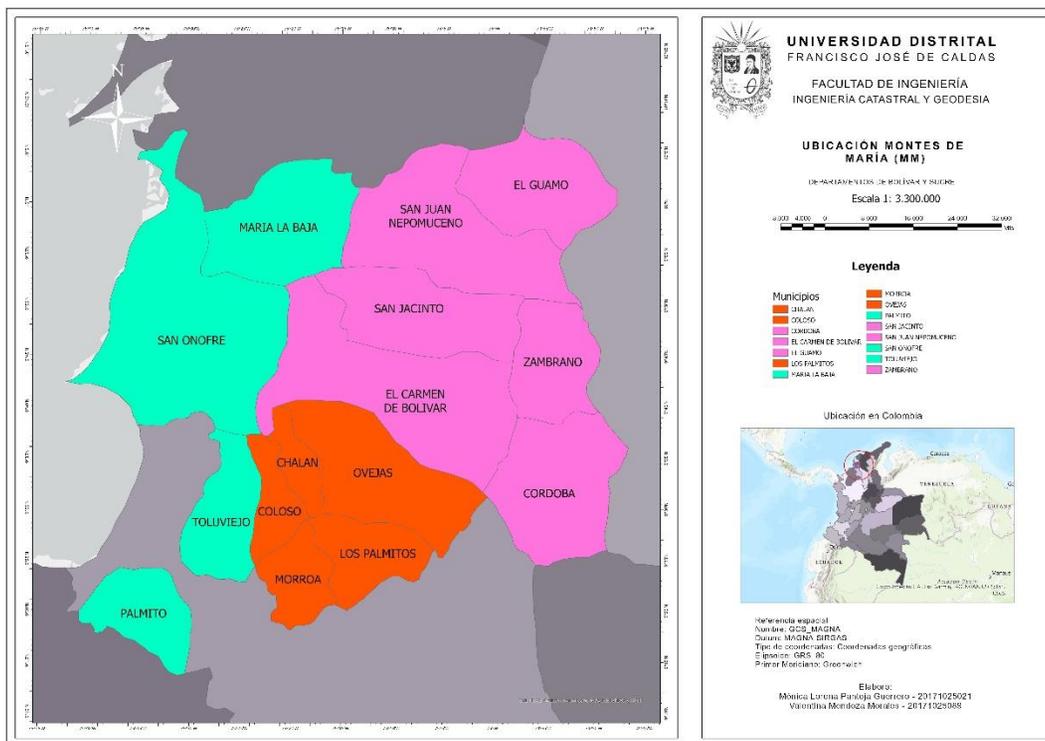
Figura 11. Troncal de Occidente



Nota: Tomado de (INCOPLAN LTDA, 1994, p.7)

Fue también durante esta época que su dinámica se vio fuertemente influenciada por la construcción de la Troncal de Occidente que atravesó la serranía de sur a norte por su costado oriental (ver Figura 11), que tuvo como consecuencia que el municipio del Carmen de Bolívar se convirtiera en el nuevo centro de la región; este cambio en la dinámica fue muy importante para los Montes de María ya que consolidó lo que hoy en día se conocen como sus tres subregiones principales (ver Mapa 2).

Mapa 2. Subregiones de Montes de María (MM)



Nota: Elaboración propia a partir de los datos abiertos Colombia (2022)

Como se puede observar en el Mapa 2 la primera subregión de los Montes de María corresponde a la Zona Montañosa localizada en el departamento de Sucre conformada por los municipios Chalán, Colosó, Morroa, Ovejas y Los Palmitos. Tiene el área más pequeña de las tres subregiones con aproximadamente 1.053 km². En la Tabla 2 se puede observar a continuación cómo ha evolucionado la cantidad de habitantes de esta subregión según el censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadístico [DANE]³ en el 2005 (DANE, 2005) y posteriormente, el último censo realizado por esta misma entidad en el 2018 (DANE, 2018).

Tabla 2. Distribución poblacional en zonas urbanas y rurales subregión de la zona montañosa

		Censo 2005	Censo 2018
	Cabecera municipal	31.166	38.262

³ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) es la entidad responsable de la producción de estadísticas oficiales en Colombia.

ZONA MONTAÑOSA	Centros poblados y rural disperso ⁴	33.055	35.639
	Total de habitantes	64.221	73.901

Nota: Datos tomados del Censo (DANE, 2005) y Censo (DANE, 2018)

Como se puede apreciar, la dinámica poblacional se ha mantenido para esta subregión, denotando un crecimiento mayor en la población de la cabecera urbana con respecto a la población de los centros poblados y del sector rural, pero manteniendo la tendencia hacia el crecimiento de ambas poblaciones. Esta subregión se caracteriza por tener a su población distribuida en partes casi iguales tanto en la parte urbana como en la rural en ambos censos, siendo esta relación de 52% contra un 48% respectivamente según el último censo de 2018.

La segunda subregión es la zona troncal del río Magdalena ubicada en el departamento de Bolívar al nororiente de los Montes de María, los municipios que la conforman son Córdoba, El Carmen de Bolívar, El Guamo, San Jacinto, San Juan Nepomuceno y Zambrano (ver Mapa 2). Esta subregión corresponde a la más grande de las tres con un total de 3.262 km², en la Tabla 3 se puede ver su distribución poblacional.

Tabla 3. Distribución poblacional en zonas urbanas y rurales subregión de la zona troncal del río Magdalena

		Censo 2005	Censo 2018
ZONA TRONCAL DEL RIO MAGDALENA	Cabecera municipal	109.856	118.395
	Centros poblados y rural disperso	44.252	41.477
	Total de habitantes	154.108	159.872

Nota: Datos tomados del Censo (DANE, 2005) y Censo (DANE, 2018)

Para este caso podemos evidenciar un ligero cambio en la dinámica poblacional, ya que, si bien el número de habitantes tuvo una tendencia a incrementarse en el área urbana, ésta decayó levemente en el área rural, siendo menor para el año 2018. Otra característica que podemos resaltar

⁴ Rural disperso: "Área que está fuera del perímetro urbano de la cabecera municipal y se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella." (Diccionario panhispánico del español jurídico, 2022)

de esta subregión es que ya no se mantiene el equilibrio entre la población del área rural y el área urbana, ya que la población tiende a ubicarse principalmente en las cabeceras municipales antes que, en el área rural, siendo esta relación de 74% contra un 26% respectivamente.

Como se desarrollará más adelante, esta dinámica también se denota algo más extremista en comparación con la subregión, pero con su misma tendencia para el caso de Zambrano, ya que el censo del 2018 estipula que de los 11.880 que corresponden al total de la población, 10.507 pertenecen a la cabecera urbana del municipio y 1.373 residen en el área rural, siendo la relación de un 90.4% versus un 9.6%

Finalmente, la tercera y última subregión corresponde a la zona de piedemonte occidental que posee un municipio del departamento de Bolívar, que es María la Baja y tres municipios del departamento de Sucre, que son San Antonio de Palmito, Tolúviejo y San Onofre. Su área es de aproximadamente 2.151 km² y su población se caracteriza en la Tabla 4 a continuación.

Tabla 4. Distribución poblacional en zonas urbanas y rurales subregión de la zona Pie de Monte Occidental

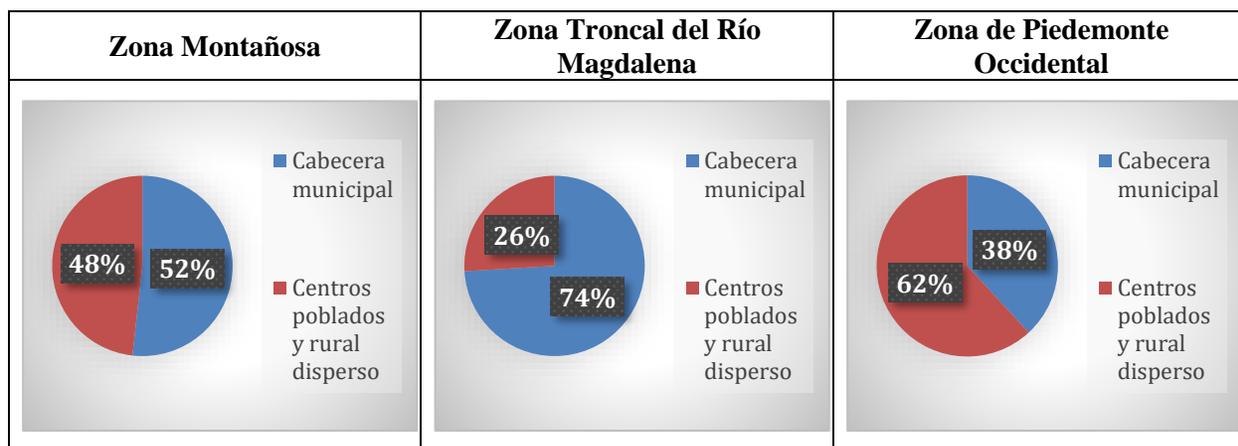
		Censo 2005	Censo 2018
ZONA PIEDEMONT OCCIDENTAL	Cabecera municipal	45.748	50.909
	Centros poblados y rural disperso	76.346	82.542
	Total, de habitantes	122.094	133.451

Nota: Datos tomados del Censo (DANE, 2005) y Censo (DANE, 2018)

Esta última subregión presenta una dinámica poblacional diferente a las otras dos regiones anteriormente descritas, ya que la tendencia de sus habitantes está mayormente ligada a ocupar las zonas localizadas en los centros poblados y en las áreas rurales dispersas. Esta dinámica se mantiene tanto en el censo realizado en el 2005 como en el último censo del 2018 expuesto por el DANE.

Para resaltar esta dinámica poblacional de forma más esquemática, a continuación, en la Tabla 5 se encuentra un breve resumen ilustrativo en donde se puede denotar con mayor facilidad las características demográficas para cada subregión y en donde se encuentran de forma puntual las cifras expuestas anteriormente.

Tabla 5. Distribución poblacional en las subregiones de los Montes de María año 2018



Nota: Elaboración propia a partir de datos tomados del Censo (DANE, 2018)

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que la región presenta diferentes dinámicas poblacionales en sus subregiones, lo cual, en su mayoría, puede estar relacionado con características del relieve o a la configuración espacial de cada municipio, como por ejemplo el hecho de que en la zona troncal del río Magdalena, la mayoría de centros poblados se encuentran sobre el río Magdalena o sobre carreteras principales en donde se ha desarrollado mayormente el comercio en la región.

Caracterizar la dinámica poblacional de la región de los Montes de María es una herramienta que permite contextualizar y evidenciar la dinámica propia que se desarrolla en el municipio de Zambrano de forma más global y esquemática, teniendo como punto de referencia, el entorno en donde se encuentra el municipio, el cual, como se explicó en apartados anteriores, se justifica en el hecho de que “lo local y lo global se constituyen mutuamente” (Cifuentes, 2020, p.28).

Los Montes de María son una zona que posee una gran diversidad de flora y fauna⁵ que se ha caracterizado mayoritariamente por su vocación agropecuaria y ganadera, y por su vasta

⁵ “La biodiversidad está conformada por bosques secos tropicales y manglares, recursos hídricos y ecosistemas asociados (ciénagas, lagunas y aguas subterráneas), formaciones coralinas, playas marinas y una variedad de flora y fauna. Los bosques albergan una diversidad de fauna y son productores de agua, pero han sido afectados por la deforestación, que ocasiona problemas ambientales de deslizamientos, erosiones de suelos y deterioro del hábitat de la fauna. Además, las actividades agropecuarias de subsistencia que se realizan en laderas empinadas y nacimientos de cuencas hidrológicas causan daños ambientales a los recursos naturales. Para controlar estos factores negativos fueron creadas dos zonas de reservas naturales protectoras con el objeto de conservar, estudiar e investigar los recursos

producción de alimentos, razón por la cual se le ha llegado a considerar como la “despensa del Caribe colombiano”. Los cultivos que más se producen son el maíz, arroz, yuca, ñame, plátano, tabaco, café y aguacate.

En un análisis de la conflictividad de esta región realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] Colombia, (2010, p.7), se cuenta que la yuca “no se vendía por kilos, si no por pilas (montones organizados)”, mientras el plátano llenaba los canastos de la región y sus alrededores. Sin embargo, esta vocación agrícola y los suelos fértiles se han visto históricamente amenazados por la actividad ganadera y los conflictos de uso del suelo que tuvo la tendencia a incrementarse a principios de los años 2000 como se puede observar en la Tabla 6.

Tabla 6. Usos del suelo en los Montes de María

ÁREA OCUPADA	USOS DEL SUELO EN LOS MONTES DE MARÍA				
	2005		2007		Crecimiento 2005-2007
	Hectáreas	Participación (%)	Hectáreas	Participación (%)	
Agricultura	79.323	12	81.075	13	2
Pasturas para el ganado	293.423	45	350.567	54	19
Otros usos (Bosques, rastrojos, cosntrucciones de vivienda, etc)	273.854	42	214.958	33	-22
TOTAL	646.600	100	646.600	100	

Nota: Tomado de FIP (2011, p.5)

Adicional a esto, una problemática que surgió alrededor de los años 80, fue el auge de nuevas tecnologías tales como abonos, fertilizantes y semillas avanzadas traídas del exterior que prometían mejorar la productividad de la tierra, razón por la cual, muchos campesinos terminaron por endeudarse al intentar adquirir estos productos. Esto se desencadenó en dos hechos importantes que fueron la venta masiva de tierras para poder subsanar las deudas y la implementación de un nuevo monocultivo que estaba empezando a ganar fuerza en el medio para la producción de biocombustibles, la palma de aceite (PNUD, 2010, p.9).

Ahora bien, hablando del conflicto armado en la región, cabe resaltar que los Montes de María se han caracterizado a lo largo de su historia por ser una región con condiciones estratégicas

hídricos, la fauna y la flora. Estas zonas son la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza y Montes de María y el Santuario de Fauna y Flora Los Colorados, que tienen potencial para el ecoturismo.” (Díaz, 2013, p.4)

a nivel económico, social, político y espacial, por lo que su control territorial ha sido motivo de una larga disputa entre distintos actores armados legales e ilegales. Según los autores Daniels y Múnera (2011), los factores que permitieron el desarrollo de este conflicto armado corresponden al surgimiento de los grupos guerrilleros con ideologías extremistas acompañado de la violencia bipartidista de los años 50's y 60's, la conformación de movimientos campesinos que nacieron y se extendieron por varios municipios de la región, la presencia del poder infundado en el dominio de la tierra junto con la vulneración de los derechos ciudadanos en el sector rural y, finalmente, la baja presencia del Estado en las zonas rurales traducido en la nula articulación entre la demanda ciudadana y la agenda pública que dio lugar a la fragmentación del Estado.

Teniendo en cuenta lo anterior, uno de los hechos más importantes que se desarrolló en esta región, no solo a nivel nacional sino a nivel latinoamericano, fue la conformación de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos [ANUC] en 1967, la cual se creó con la función principal de redistribuir la tierra y apoyar al Instituto Colombiano de la Reforma Agraria [INCORA]⁶ en los procesos de adjudicaciones e incentivos para la población campesina y además para “llevar justicia y calma a los campos colombianos que fueron arrasados por la violencia desatada en el país en los años cuarenta” (Díaz, 2013, p. 6).

Su filosofía buscaba que los campesinos pudieran contar con una porción de tierra para trabajarla y respetar su vocación agrícola, para lo cual, era necesario equilibrar la concentración de tierras por parte de grandes terratenientes y ganaderos, por medio de la compra de dichas extensiones para posteriormente, utilizar mecanismos como los créditos que permitieran que más campesinos pudiesen acceder a ellas.

Por otro lado, en los años 70 la guerrilla comenzó a incrementar sus actos violentos contra la población (Díaz, 2013, p.9) y en los 80 las FARC y el ELN deciden expandirse a lo largo del territorio debido a la “concentración de la tierra, el modelo de desarrollo económico, la falta de gobernabilidad y la débil presencia del Estado en la región” (Tezón et al., 2011, p. 16). Sin embargo, debido a los procesos de paz adelantados con ese grupo insurgente entre los años 80 y 90, este comienza a perder poder y presencia en la región, tal y como explica Machado y Meertens,

⁶ Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA). Este ente administrativo se disolvió por la creación el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) en el 2003, y posteriormente la creación de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) quien es la máxima autoridad de tierras de la nación en la actualidad.

(2010) al estipular que uno de los factores importantes que permitieron comprender la emergencia de los grupos paramilitares fue “el fallido proceso de negociación con las FARC y el EPL a mediados de la década de los ochenta” (p. 96).

Siendo así, esta es una de las razones por la que los años 90 se caracterizaron por el dominio de los paramilitares en la región a cargo del bloque Héroes de María⁷ quienes tenían alianzas con diferentes grupos hegemónicos de la región como la clase política, propietarios de la tierra y con agentes de la fuerza pública (Carcamo Álvarez, 1996). Esto se encuentra sustentado según Tezón et al. (2018) debido a la “cooptación del Estado, evidenciado en la influencia que ejercieron los paramilitares en las elecciones, no siendo pocos los funcionarios públicos que contaron con su anuencia y contribución económica para llegar al poder” (p.17).

El conflicto armado y el problema de la concentración de la tierra estuvo fuertemente ligado a la llegada de la palma de aceite al país en los años 90 e inicios de la década de los 2000, ya que como se mencionó anteriormente, este cultivo se volvió parte de la actividad económica principal de la región de los Montes de María. Esta problemática se puede explicar con base al fortalecimiento que este cultivo trajo a los latifundios y a la compra masiva de tierras que dio lugar a su acumulación por parte de propietarios que no residían ni eran originarios de la región (Centro de Investigación y Educación Popular [CINEP/PPP], 2012, p.26).

Sierra y Ochoa (2018) explican que esto a su vez permitió que se debilitara la economía campesina con base en la pequeña propiedad rural ya que las tierras en su mayoría comenzaron a ser utilizadas en la producción agroindustrial a gran escala por grandes poseedores de tierra, quienes debido a la proporción del cultivo optaron por la producción acosta de nuevas tecnologías e insumos químicos que no necesitaban el empleo de mano de obra rural, lo cual dejó sin opción a los pequeños propietarios que terminaron por vender sus tierras contribuyendo así al fenómeno de desplazamiento masivo que caracterizó a esta región.

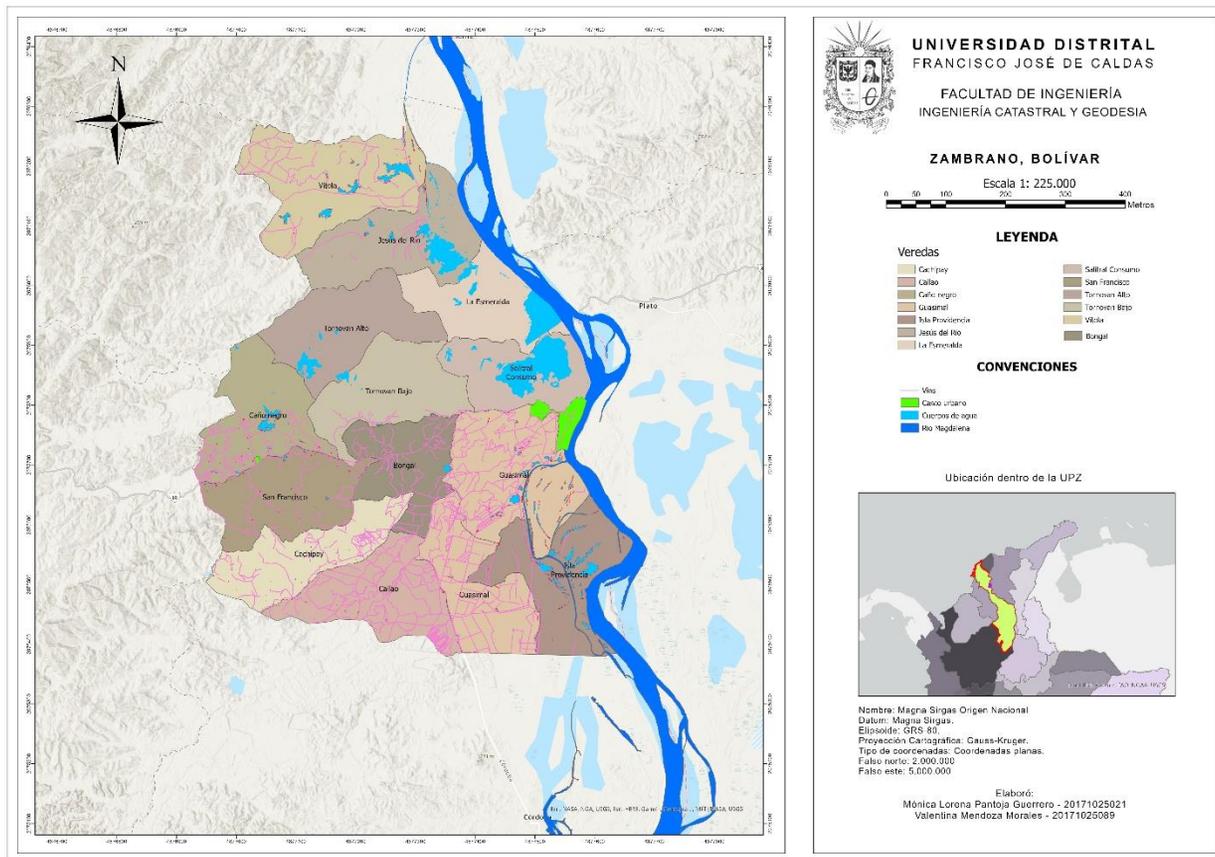
⁷ “Este Bloque se creó en 1997, cuando un grupo de empresarios y políticos locales decidieron junto a los hermanos Castaño y Salvatore Mancuso crear una estructura armada que delinquiera en los Montes de María. El objetivo era copar los espacios que hasta el momento ocupaban la guerrilla de las Farc y el Eln y apoderarse del negocio del narcotráfico. Los frentes Canal del Dique y Golfo de Morrosquillo, que conformaron este grupo, aterrorizaron a la población civil con masacres, como la de Mampuján y el Chengue. El Bloque Montes de María se desmovilizó el 14 de julio de 2005.” (Rutas del conflicto, 2019)

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC].
(2020).

Según la información del DANE el municipio cuenta con 14 veredas de las cuales 12 no tienen el nombre definido, sin embargo, mediante la recolección de información a través de la comunidad realizada desde la Agencia Nacional de Tierras [ANT] se realizó una aproximación no oficial (ver Mapa 4).

El territorio de Zambrano es plano, un poco inclinado con planicies aluviales bajas y a una altura en la cabecera municipal de 15 msnm. Se ubica a orillas del río Magdalena lo que permite a la población ser usado como conexión con los pueblos de la ribera de los departamentos de Atlántico, Magdalena y Bolívar. El clima es seco de bosque tropical con temperaturas entre los 26° y 32° grados centígrados y se destaca por las ciénagas entre las cuales están El Chivo, Larga, Veranillo, Salitral, Soledad, entre otras, como se muestra a continuación:

Mapa 4. Veredas de Zambrano

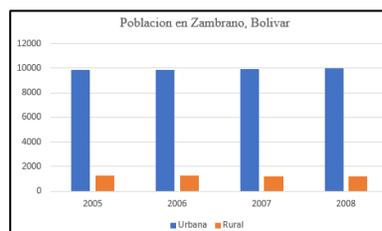


Nota: Elaboración propia a partir de la información de la ANT (2019, p. 56)

Zambrano es mayoritariamente urbano debido a que el 90% de la población vive en la cabecera municipal (ver Tabla 7). Sin embargo, a raíz de las condiciones climáticas y físicas del suelo, en la zona rural es posible cultivar yuca, maíz, tabaco negro y ajonjolí, como también obtener ganancias de la ganadería mediante la producción de leche y obtención de carne. A pesar de ello, la baja comercialización de productos produce que el empleo informal sea elevado (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2020).

Tabla 7. Población en Zambrano, Bolívar en los años 2005 - 2008

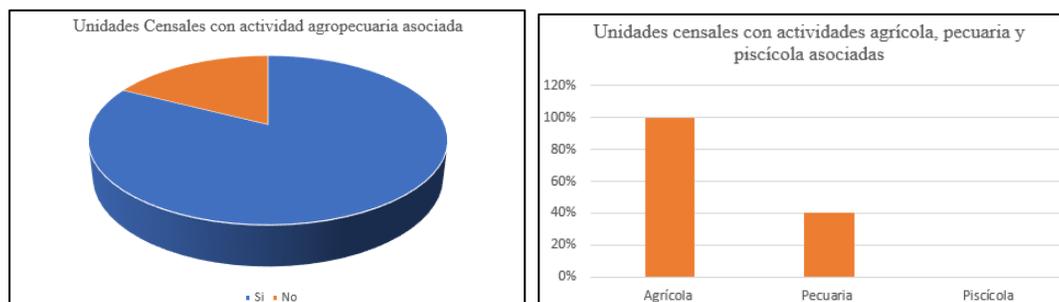
Población en Zambrano, Bolívar			
	Urbana	Rural	Total
2005	9824	1286	11110
2006	9857	1241	11098
2007	9923	1203	11126
2008	9999	1169	11168



Nota: Elaboración propia a partir de los datos de la Alcaldía de Zambrano (2008)

Por ejemplo, según el censo del 2005 realizado por el DANE para el municipio de Zambrano el 82,5% de las viviendas rurales tenían actividades agropecuarias, de ellas 100% eran agrícola, el 40,4% pecuaria y 0% piscícola como se puede ver en la Figura 12.

Figura 12. Unidades Censales con actividad agropecuaria asociada



Nota: Elaboración propia a partir de los datos del Censo del Departamento Nacional de Planeación [DNP] (2006)

10.2.1 Historia de Zambrano

Inicialmente Zambrano era un resguardo indígena conocido como la Barranca de Malibú por la conformación de las familias de la tribu Malibú, las cuales realizaban actividades económicas que tenían que ver principalmente con el río Magdalena puesto que era un punto importante de transacción mercantil y pesca artesanal, siendo esta última de larga tradición entre los pobladores. El crecimiento de este territorio fue progresivo y de gran importancia para la comunicación regional, como en el caso de transitar entre los municipios de adentros de Bolívar hacia Barranquilla, ya que lo realizaban a través del puerto de Zambrano (Alcaldía de Zambrano, 2008). Fue en la época de colonización en el año 1770 que se da el nombre al municipio por su fundador Álvaro de Zambrano.

Luego de la llegada de los españoles, Simón Bolívar, el Libertador, declara al municipio como punto estratégico para la lucha de la toma de Tenerife por su ventaja de transporte terrestre y fluvial. Años después Zambrano se convertiría en un núcleo estratégico al recibir en su territorio, luego de la primera guerra mundial a alemanes, turcos, italianos y franceses los cuales crearon empresas ganaderas que rigieron a nivel nacional, empresas tabacaleras con cigarrillo de exportación, mantequilla, jabón, cosméticos y fantasía. De la misma manera por su ventaja fluvial, llegaban barcos de carga, de pasajeros y era un puerto de descarga de mercancía desde el interior del país hacia la Costa Norte y los departamentos de Bolívar, Sucre y Córdoba (Alcaldía de Zambrano, 2008).

En 1960 se crea Termoeléctrica Regional S.A la cual abastece de energía eléctrica a Zambrano, El Carmen de Bolívar y Córdoba, en 1970 llega la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Telecom) al municipio, al mismo tiempo que el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria [INCORA], entidad adscrita al Ministerio de Agricultura para la administración de los terrenos baldíos⁸ de la nación. En la parte de la cabecera municipal inicia, en esa misma época, una ola de urbanización y al tiempo una toma de tierras donde se tienen registros acerca de predios baldíos nacionales despojados por la transformación de terrenos de aluvión a playas y playones a través de la sedimentación del río Magdalena. Estas playas incorporadas a los predios

⁸ Baldíos: Los terrenos baldíos son aquellos que se encuentran en la parte rural, pertenecen a la nación y no han tenido un dueño particular. También hacen parte aquellos que después de haber sido adjudicados, retornan como dominio del Estado. (Ministerio de justicia, s.f.), (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital [UAECD], s.f.).

que se ubicaban a las orillas las cuales, en muchos casos, tenían o no tradición, quedaron legalizados por medio de autorizaciones desde las notarías de Bogotá, Medellín, Montería, Cartagena y El Carmen de Bolívar (Rivera, 2011).

Desde los años 80 el municipio de Zambrano recibió en la zona rural narcotraficantes que poseían grandes hectáreas de tierras, incluso algunas con pista de aterrizaje para aeronaves (El Tiempo, 1996; López, 1995). Estos actores, al mismo tiempo, conformaron grupos como el Bloque Héroes de los Montes de María de las Autodefensas (paramilitares) o cooperativas de vigilancia y seguridad privada para la protección de las tierras en el municipio de Zambrano (Verdad Abierta, 2016). Sin embargo, estas empresas de seguridad realizaron atentados y ataques contra la población al extorsionar, asesinar, desaparecer a integrantes de la comunidad y realizar retenes ilegales de la vía que conduce a Zambrano- Bajo Grande- Las Palmas (Caracol Radio, 2007). La influencia de estos actores fue grande, tanto así que construyeron una represa en Zambrano para abastecer a 12 municipios de agua (Semana, s.f.).

Según el estudio de *Caracterización de los impactos inmateriales del conflicto armado en los Montes de María* de Woodward (2017), en 1982 y 1983 llegaron al municipio guerrillas y para 1988-1991 comenzó el asesinato de líderes comunitarios de la zona. Sin embargo, la época del conflicto más fuerte ocurrió entre 1999 hasta el 2005 debido a hechos como el asesinato del líder de Capaca en 1998 y la masacre de Capaca el 16 de agosto de 1999 que produjo un desplazamiento masivo de los habitantes de esta vereda, donde un grupo de paramilitares del Bloque Montes de María, que buscaban controlar el tráfico de drogas y armas de la guerrilla y el ELN, asesinaron a 18 personas en diferentes veredas de Zambrano, iniciando en Capaca, luego en Campoalegre, pasaron por Carmen de Bolívar y dejaron personas desaparecidas en otras veredas (Rutas del conflicto, 2019). Según se conoce, la incursión de la guerrilla, la toma de los paramilitares y la llegada del Ejército produjo que la población quedara en la mitad del fuego cruzado (Tejada, 2017). La masacre de Capaca ocurrió primero que la del Salado dando inicio una ola de violencia sistemática en la zona.

Desde 1999 hasta 2004 se desintegró la ANUC, ocurrieron explosiones dentro del municipio, había constantes enfrentamientos entre policías y paramilitares; específicamente en 2004 siete personas fueron heridas por minas antipersonal según los relatos por las víctimas (Woodward, 2017).

Al mismo tiempo, en el año 2003 comenzaron los programas de desarrollo y paz en el municipio donde se promovieron la creación de grupos, mesas y redes como organizaciones base para el apoyo y solidaridad con las víctimas. Lo cual ha producido hasta ahora una transformación a nivel municipal y regional generando amistad, fraternidad y pertenencia hacia los diferentes municipios de la Subregión de Montes de María con un solo objetivo, tener una vida digna (Tejada, 2017).

En el año 2006 muchas personas quisieron retornar a la zona rural del municipio, sin embargo, el riesgo era inminente y no ingresaron al saber acerca de la presencia de artefactos explosivos y minas antipersonal. En 2008 se reactivó la ANUC y empezaron progresivamente a retornar las familias a Capaca Woodward (2017).

Finalmente, para septiembre del año 2010 Zambrano inicia con las operaciones de desminado humanitario a través de la BRDEH junto con el apoyo de la Organización de Estados Americanos [OEA]. Allí fueron despejados 73.772 metros cuadrados del municipio, con la idea de apoyar la política de Consolidación en los Montes de María y con la finalidad de impulsar la restitución de tierras despojadas y el retorno de las comunidades desplazadas, tarea que tomo 4 años aproximadamente al ser entregada el 24 de abril de 2014 como el tercer municipio libre de minas antipersonal en el país (Armada de la República de Colombia [ARC], 2014).

10.3. Desminado humanitario en Zambrano

En Colombia, según las estadísticas de los resultados de las operaciones para la liberación del territorio, a fecha de corte del 30 de junio de 2022 (AICMA, 2022a), 470 municipios se encuentran sin sospecha de minas, es decir, han sido liberados mediante operaciones de descontaminación del territorio y 116 se encuentran en estado de intervención, con respecto a las áreas de despeje, en total han sido desminados 11.006.341,35 m² y se han destruido un total de 8.311 artefactos.

Cabe resaltar que, debido a la consolidación del artículo 14 del decreto 672 de 2017 el AICMA adquirió una serie de obligaciones específicas con respecto a la gestión de información, entre ellas se encuentra mantener la base del sistema de información de acción contra minas antipersonal y servir de fuente oficial de información para la toma de decisiones del tema en

cuestión (AICMA, 2022d). Siendo así, esta base de datos, contiene las cifras oficiales con respecto a todo lo relacionado con la acción contra minas en Colombia.

Ahora bien, con el fin de denotar la situación con respecto a las acciones de desminado humanitario en Zambrano, a continuación, se hará una breve caracterización del proceso que se ha venido trabajando en el municipio desde el año 2010, que corresponde al inicio de las actividades de desminado, hasta la actualidad.

10.3.1 Cifras del desminado humanitario en Zambrano de 2010 a 2014

Durante el periodo comprendido entre los años 2010 a 2014, las labores de desminado humanitario en Zambrano fueron llevadas a cabo por la Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario N°1 [BRDEH], la cual es una de las siete organizaciones acreditadas a nivel nacional para realizar estas actividades (AICMA, 2022c). En la Tabla 8 se pueden evidenciar las estadísticas relacionadas a las áreas despejadas por la organización y el número total de artefactos destruidos, discriminados entre MAP, MUSE y AEI.

Tabla 8. Cifras de desminado humanitario en Zambrano durante 2010 a 2014

Año	Organización	Número de metros cuadrados de Área despejada	Número de MAP destruidos	Número de MUSE destruidas	Número de AEI destruidas	Número Total artefactos destruidos
2010	BRDEH	16567	0	0	0	0
2011		11004	1	0	0	1
2012		45805	3	0	2	5
2013		0	0	0	0	0
2014		469	0	0	0	0
TOTALES REGISTRADOS		73845	4	0	2	6

Nota: Elaboración propia a partir de datos de (AICMA, 2022d) ⁹

⁹ Para construir las cifras anuales se tuvieron en cuenta los meses disponibles que se encontraban en la base de datos para cada uno de los años descritos a continuación, por lo que deben considerarse como cifras aproximadas al no tener la información de la totalidad de los meses por cada año.

Como se mencionó anteriormente, Zambrano fue declarado como libre de sospecha de minas en el año 2014. Durante la oficialización de la entrega, el vicepresidente de ese año, el señor Angelino Garzón indicó lo siguiente:

Oficializar esta entrega significa que se han atendido al cien por ciento las denuncias presentadas por la población referente a sospechas de campos minados, esto permitirá el retorno de la población desplazada y generará mayores oportunidades de desarrollo para esta región del país. (El Universal, 2014)

Adicionalmente, en la nota periodística se afirmó que Zambrano fue intervenido por el proceso de desminado humanitario debido a un acuerdo para la consolidación del territorio por parte de la fuerza pública y, además, también por una solicitud hecha por la comunidad para cumplir su plan de retorno.

10.3.2 Cifras del desminado humanitario en Zambrano de 2015 a 2022

Ahora bien, a pesar de que el municipio fue declarado libre de sospecha de minas en el 2014, en el año 2015 se comenzaron a realizar nuevamente labores de desminado humanitario por parte de la Agrupación de Explosivos y Desminado de Infantería de Marina (AEDIM). En la Tabla 9 se realiza un recuento anual de algunos datos para el periodo de 2015 a 2022.

Tabla 9. Cifras de desminado humanitario en Zambrano durante 2015 a 2022

Año	Organización	Número de metros cuadrados de Área despejada	Número de MAP destruidos	Número de MUSE destruidas	Número de AEI destruidas	Número Total artefactos destruidos
2015	AEDIM	0	1	0	0	1
2016		11710	5	4	0	9
2017		19144	3	0	1	4
2018		17967	0	0	0	0
2019		1573	0	0	0	0
2020		1915	1	0	0	1
2021		6454	8	3	0	11
2022		1232	0	0	0	0
TOTALES REGISTRADOS		59995	18	7	1	26

Nota: Elaboración propia a partir de datos de (AICMA, 2022d)

Estos sucesos quedaron registrados en notas periodísticas como en El Tiempo (2017), en donde se aseguraba que en Zambrano “aún habría zonas con minas antipersonal” específicamente en la vereda de Cachipay, Bongal y Callao, como señaló Doris Tejada líder de las víctimas en Zambrano.

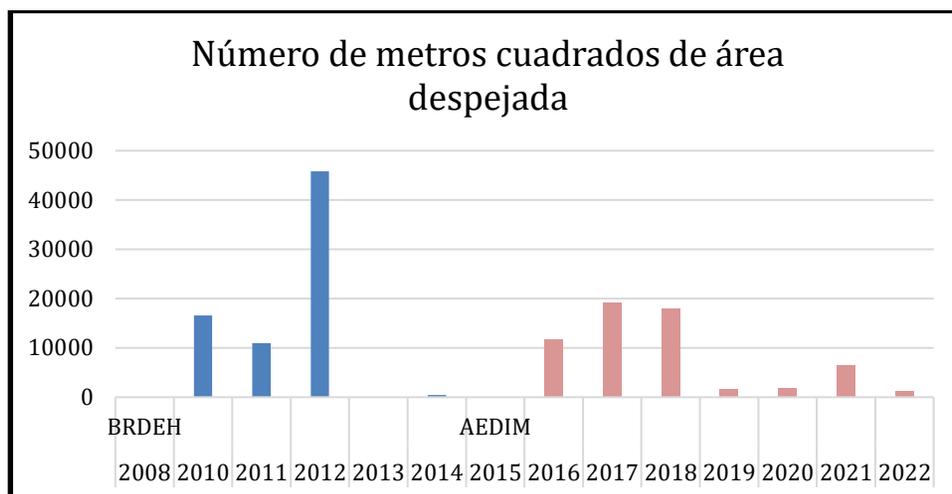
En la última denuncia formal recibida en la Personería, un campesino narró que se encontraba cazando cerca de un pozo en una de las veredas y se le acercaron unos hombres armados y le dijeron que estaba rodeado de minas, lo sacaron hasta la carretera y le dijeron que no regresara porque todo el pozo estaba minado (El Tiempo, 2017)

Adicionalmente en la noticia se menciona que según las líderes de víctimas de Zambrano “11 campesinos sobrevivientes de la violencia paramilitar, que habían sido desplazados, regresaron en busca de sus tierras”. Lo cual da un indicio, de que a pesar de que la zona aún poseía un remanente de minas, las personas optaron por volver a sus tierras después de la declaración del municipio como libre de sospechas.

10.3.3 Comparación de cifras entre el BRDEH - AEDIM

La Figura 13 que se muestra a continuación, recopila las cifras de metros cuadrados despejados por año para el periodo comprendido entre 2008 a 2022. Como se puede observar, las columnas azules representan las áreas despejadas por la BRDEH sumando un total de 73.845 m² desde el 2008 hasta el 2014, que corresponde al periodo en donde se desempeñaron las labores de desminado humanitario y se entregó el municipio como libre de sospecha de minas y las columnas rojas, representan las áreas despejadas por la AEDIM sumando un total de 59.995 m² desde 2015 hasta la actualidad, que corresponde al periodo en donde se inició la política de riesgo residual en Zambrano.

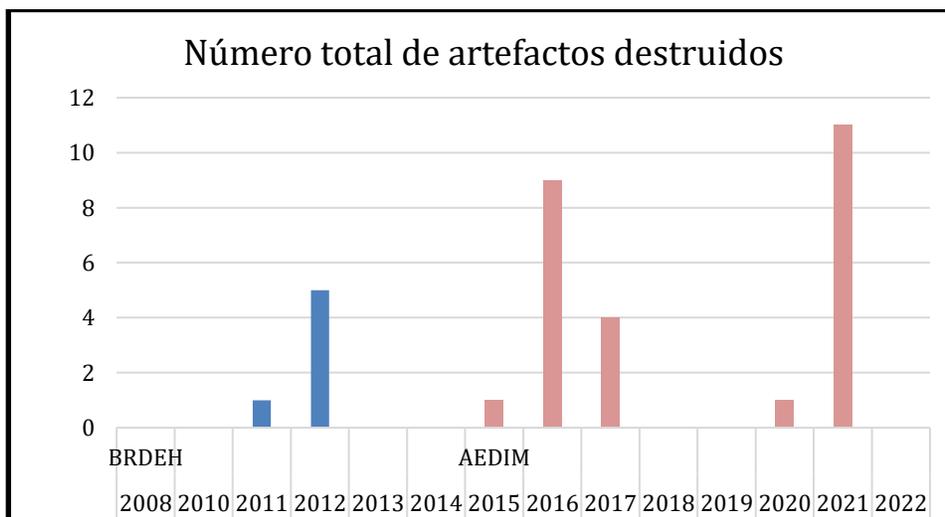
Figura 13. Número de metros cuadrados de área despejada



Nota: Elaboración propia a partir de datos de (AICMA, 2022d)

A continuación, en la Figura 14, se observan el número de artefactos explosivos destruidos en el municipio por parte de las dos organizaciones de desminado humanitario, por un lado, la BRDEH encontró 6 artefactos explosivos, la mayoría de ellos para el año 2012, durante operaciones de despeje. Por otro lado, el AEDIM obtuvo un total de 26 artefactos en el marco de activación de la política de riesgo residual donde la mayoría de ellos se reportaron en el año 2021.

Figura 14. Número total de artefactos destruidos



Nota: Elaboración propia a partir de datos de (AICMA, 2022d)

Con lo anterior se puede visualizar que, en la actualidad, el área despejada por la BRDEH es mayor que el área despejada por la AEDIM, sin embargo, el total de artefactos destruidos por la AEDIM cuenta con una cifra mayor.

10.3.4 Víctimas en Zambrano

El uso indiscriminado de estos artefactos explosivos ha dejado múltiples víctimas y secuelas a lo largo de todo el país, según las cifras oficiales del AICMA (2022f), a la fecha de corte del 30 de junio de 2022 se registran 12.209 víctimas por MAP y MUSE y su año más crítico fue durante el 2006 en donde se presentaron 1.224 víctimas, siendo este, el mayor número en toda la historia de Colombia.

Adicionalmente, según el Sistema de Gestión de la Información para la Acción contra las Minas¹⁰ [IMSMA], durante el periodo comprendido entre 1990 y 2016, en Colombia se registraron un total de 11.390 víctimas por minas, siendo el 39% civiles y el 61% miembros de la Fuerza Pública. El 80% de las víctimas de estos explosivos tiende a sobrevivir quedando con secuelas graves que terminan por afectarles a nivel físico y emocional, sin mencionar la afectación económica que resulta en un efecto colateral de las secuelas antes mencionadas. Además, se presentan múltiples costos socioeconómicos y pérdidas productivas no solo para la persona en cuestión, si no en la mayoría de las ocasiones, para su familia (Campuzano, 2017, p.60).

En términos generales, se tiene un total de 57 registros referidos a accidentes por MAP en Zambrano entre los años 2002 y 2012 que tuvieron lugar en el área rural del municipio (Cabe resaltar que estos corresponden a los casos que fueron registrados oficialmente por las víctimas, lo cual señala que las cifras podrían ser más altas). En la Tabla 10 se puede identificar el número de casos por año con fecha de corte del 30 de junio de 2022.

Tabla 10. Registros de víctimas por año

Tipo de accidente	Año	Total de registros	Tipo de área
Accidente por MAP	2002	14	Rural
Accidente por MAP	2003	10	Rural

¹⁰ IMSMA es el sistema preferido por Naciones Unidas para manejar la información de la Acción Contra la Minas desarrollado con el fin de facilitar la recopilación, comparación y distribución de información relevante a nivel del terreno y de la sede de una manera oportuna (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados [ACNUR], 2005)

Accidente por MAP	2004	9	Rural
Accidente por MAP	2005	13	Rural
Accidente por MAP	2006	9	Rural
Accidente por MAP	2007	0	Rural
Accidente por MAP	2008	0	Rural
Accidente por MAP	2009	0	Rural
Accidente por MAP	2010	0	Rural
Accidente por MAP	2011	0	Rural
Accidente por MAP	2012	2	Rural

Nota: Elaboración propia a partir de datos de (AICMA, 2022d)

Como se puede evidenciar en la Figura 15, el periodo con el mayor número de registros, corresponde al situado entre 2002 y 2006, el cual registra el 96.5% de los casos, donde el año con el mayor número de accidentes fue el 2002 con un total de 14. Es importante recordar que el periodo con mayor actividad del conflicto armado en la región se encuentra situado en dichos años en este mismo periodo; adicionalmente, este último dato, también podría dar un indicio que la etapa en donde fueron instaladas buena parte de las minas fue antes del año 2002.

Figura 15. Total de registros de accidentes por MAP

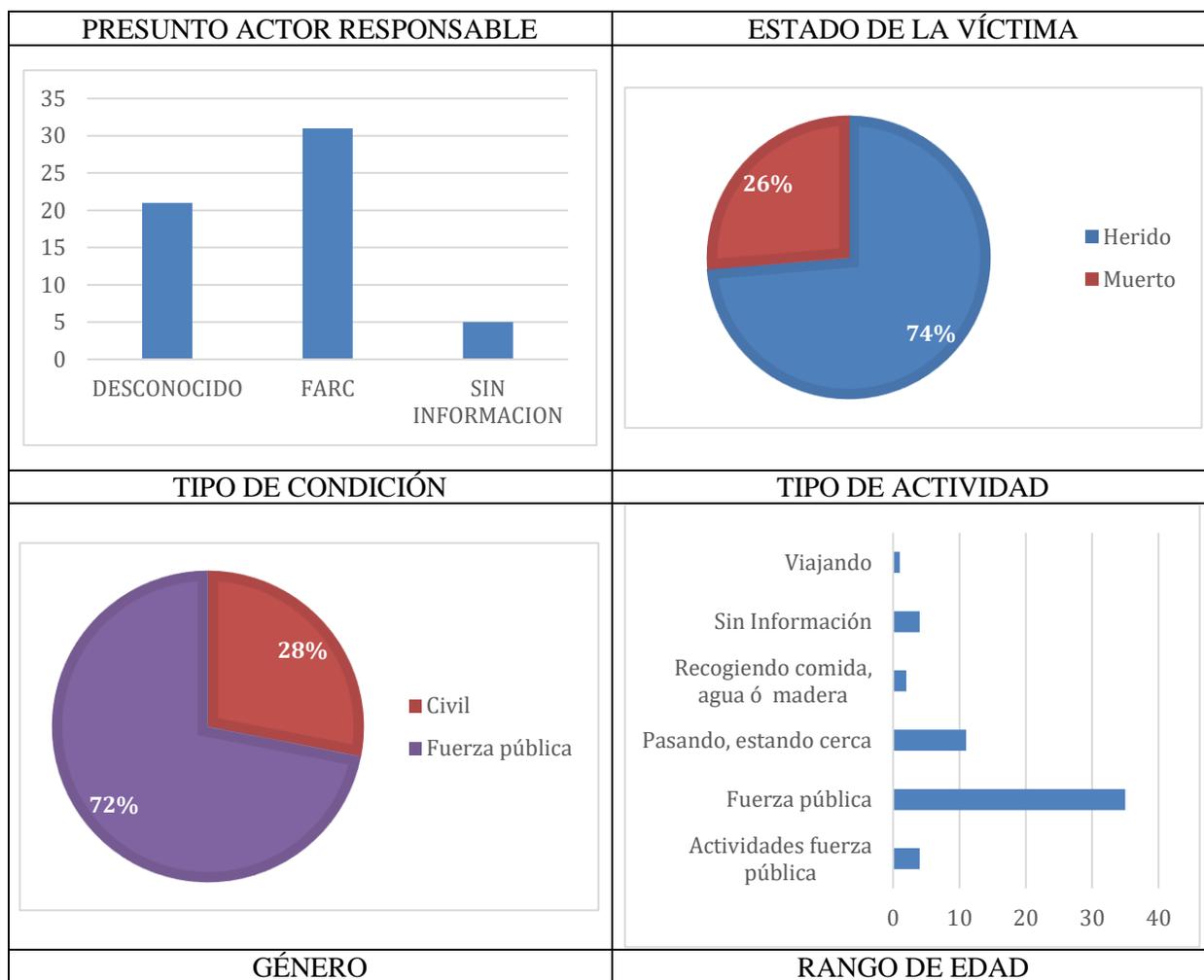


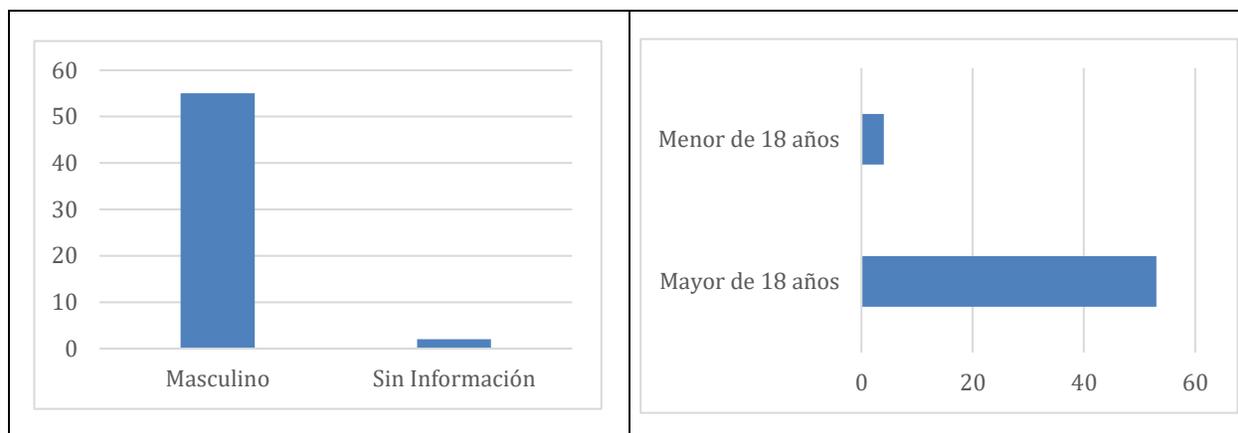
Nota: Elaboración propia a partir de datos de (AICMA, 2022d)

Por otro lado, se tiene una incidencia en el año 2012 con un total de dos víctimas durante el periodo en que se estaban llevando a cabo las actividades de desminado humanitario, siendo estas correspondientes a dos civiles mayores de 18 años que transitaban por la zona rural del

municipio. Así como este caso, desde la base de datos del AICMA, se tiene la caracterización de las víctimas para el periodo (2002 – 2012), la cual se puede evidenciar en la Tabla 11 que agrupa información del presunto actor responsable, estado de la víctima, tipo de condición, tipo de actividad, género y rango de edad.

Tabla 11. Características de las víctimas





Nota: Elaboración propia a partir de datos de (AICMA, 2022d)

Como se puede observar en los gráficos, las FARC corresponden al presunto actor responsable con más registros en la base de datos, seguido por el grupo de desconocidos y finalmente por datos que no tienen información. Si bien anteriormente se había evidenciado que actores como los paramilitares también tuvieron presencia en la región, las FARC incidieron más con respecto a la implantación de minas antipersonal, generando así un 74% de víctimas heridas y 24% muertas, en su mayoría, pertenecientes a las Fuerzas Militares (72%) y el restante a civiles (28%).

Es de denotar que al tener un valor elevado en las víctimas pertenecientes a la Fuerza Pública la mayoría supera los 18 años, sin embargo, aún se tiene víctimas menores de edad correspondiente a civiles. Con respecto al género de las víctimas son casi en su totalidad masculinas, quienes al momento de la explosión realizaban labores de Fuerza Pública, recolección de comida, agua y madera.

Finalmente, en la base de datos también se tenían registros con respecto al tipo de afectación que recibió cada una de las víctimas, entre ellas se encontraron 34 víctimas que sufrieron una afectación visual, 7 víctimas con afectación de amputación - pérdida inicial, 3 con afectación auditiva y algunas con laceraciones y heridas superficiales (AICMA, 2022d).

10.3.5 Riesgo residual

Como se mencionó anteriormente, Zambrano fue declarado libre de sospecha de minas en el año 2014, por lo cual su estatus actual municipal es “libre de sospecha”, sin embargo, el estado

de su operación corresponde a “riesgo residual” según los datos oficiales de las operaciones de desminado humanitario (AICMA, 2022d).

Según la ISO 27001 el riesgo residual es “aquel que persiste, aún después de tomar las medidas necesarias para tratar los riesgos identificados” (Escuela Europea de Excelencia, 2019), en este caso, ese riesgo se refiere a la posibilidad de encontrar remanentes explosivos en la zona. Según el AICMA (2022e) la política de riesgo residual ha sido un tema ampliamente discutido en Colombia durante los últimos 30 años y este hace referencia a la imposibilidad de garantizar la identificación de la ubicación del 100% de las minas en el territorio ya que esta certeza solo la tienen las personas que instalan las minas, siendo así, existen dos niveles para clasificar el riesgo residual:

- **Libre de minas antipersonal:** Esta categoría solo aplica para las áreas despejadas que cumplen con la rigurosidad de los estándares nacionales, razón por la cual las personas pueden retornar a estos territorios.
- **Libre de sospecha de minas:** Esta categoría indica que se realizaron todos los esfuerzos posibles para identificar el 100% de los lugares en donde presuntamente hay minas antipersonal. Esta clasificación se otorga a nivel veredal y su objetivo es garantizar que las personas pertenecientes a la vereda no vean restringida su movilidad, rutina o actividad económica debido a la sospecha de minas para que, a su vez, puedan retornar a estas áreas.

Cabe resaltar que cuando se realiza una declaración de áreas libres de sospecha de contaminación con artefactos explosivos no es posible asegurar que a futuro no se harán nuevos hallazgos de eventos, esto se relaciona con el hecho de que hay áreas deshabitadas que no informan sospecha o que son de difícil acceso, por lo cual es imprescindible que tanto las autoridades como la comunidad, estén alerta e informen nuevamente si se presentan nuevas sospechas de minas para informar a la organización de desminado humanitario pertinente.

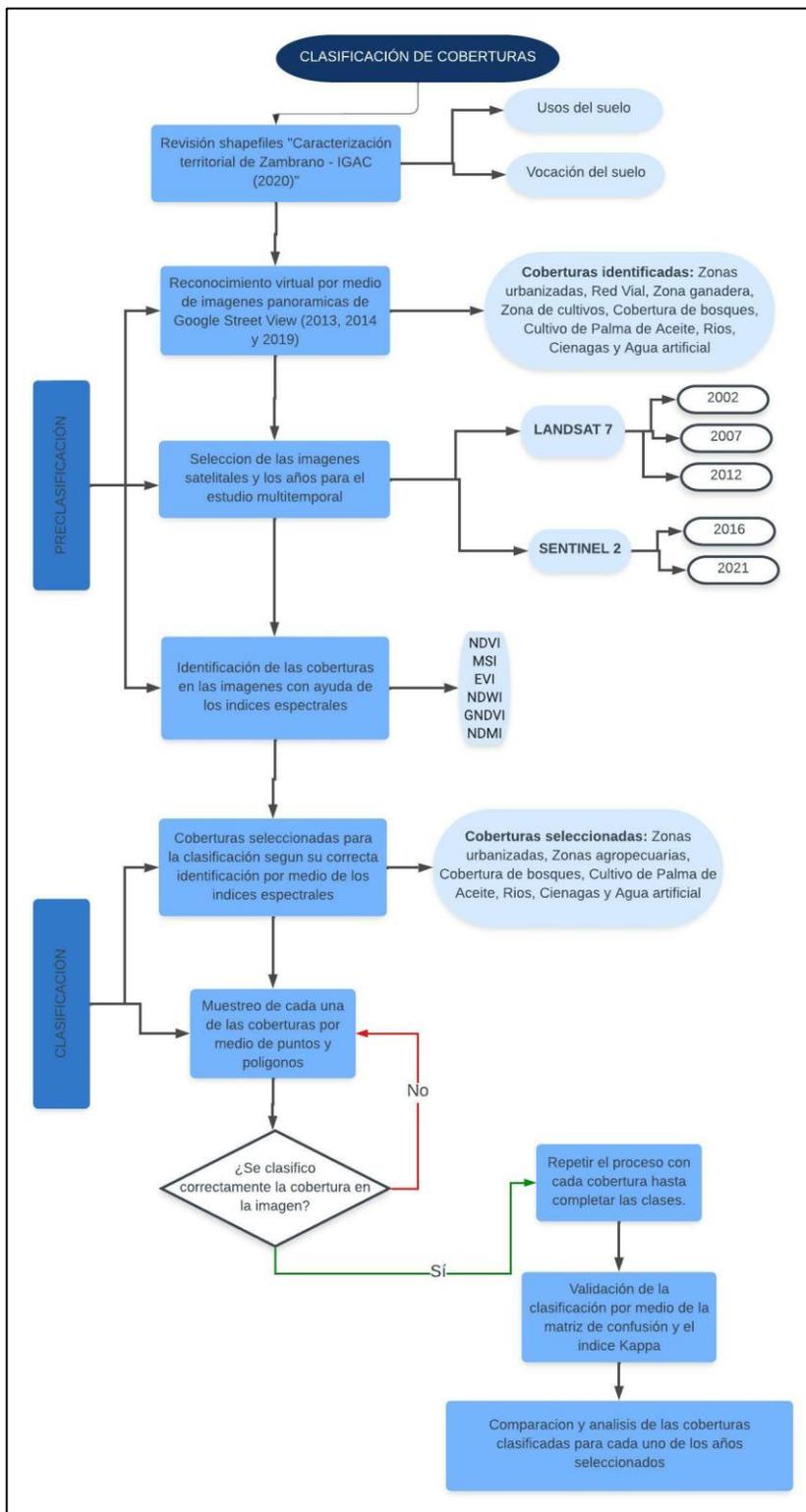
11. CAPÍTULO 2

En esta sección se realizó un estudio multitemporal a partir de imágenes satelitales Sentinel 2 y Landsat 7, con el fin de identificar cambios que se han producido en el territorio y contrastarlos con varios de los datos numéricos de las dimensiones sociales y económicas tratados anteriormente. Esto se llevó a cabo a través de dos fases, preclasificación y clasificación.

En la fase de preclasificación se realizó el reconocimiento del área por medio herramientas como Google Street View, Google Earth Engine, Arcgis Pro e imágenes de los satélites PlanetScope y RapidEye suministradas con fines académicos por United Nations Mine Action Service (UNMAS Colombia) que permitieron determinar elementos presentes en el municipio como son: ríos, ciénagas, vías, urbanización, bosque, entre otros.

En la segunda fase, con la información recolectada se realizó una clasificación supervisada para cada periodo por medio de imágenes de los satélites Landsat 7 y Sentinel 2, lo que permitió distinguir para cada caso las transformaciones presentes en el territorio. A continuación, en la Figura 16 se puede observar el proceso paso a paso para la realización de la clasificación de coberturas.

Figura 16. Paso a paso de clasificación de coberturas



Nota: Elaboración propia

11.1. Fase I: Preclasificación

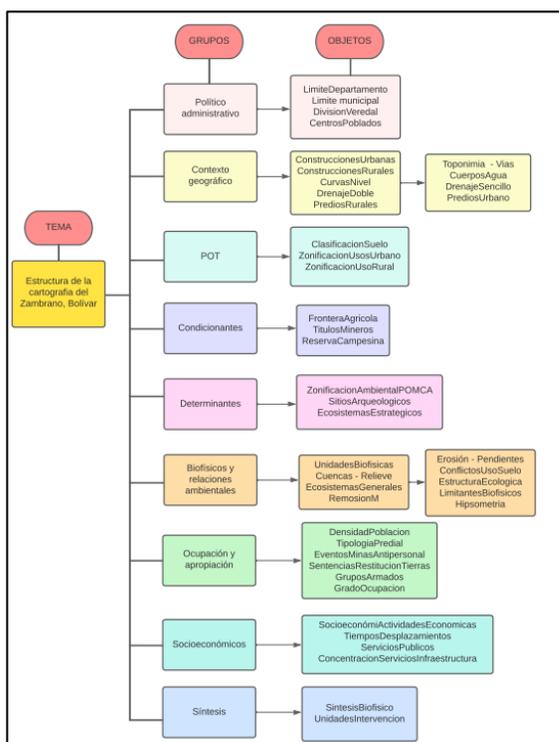
Con el fin de realizar la clasificación de coberturas en el municipio de Zambrano, es necesario hacer una revisión previa, determinando los diferentes tipos de objetos que puedan presentarse, es decir, reconocer muy bien el área de estudio. En esta investigación se implementó herramientas como shapes del área, Google Street View, imágenes satelitales, combinación de bandas e índices espectrales que ayudaron a diferenciar los objetos que estarían presentes en la clasificación de coberturas. A continuación, se podrá observar varios de los métodos y programas utilizados para el reconocimiento del área.

11.1.1 *Shapefiles de Zambrano*

Los *shapefiles* son archivos de formas con características especiales como puntos, líneas, superficies y multiparches que cuentan con al menos tres partes, a saber: el archivo principal (.shp) donde contiene la información geométrica, el archivo índice (.shx) que indexa las funciones del archivo principal permitiendo un acceso más rápido y la tabla dBASE (.dbf) donde se almacena detalles de los atributos (Zhu et al., 2019).

Para el caso de Zambrano se utilizó la información proporcionada por Colombia en mapas correspondiente a la caracterización territorial realizada en el 2020. Aquí se obtuvo información espacial que fue visualizada en la herramienta Arcgis Pro con cada uno de los elementos que caracterizan el municipio desde fuentes como el IGAC, Agencia Nacional de Hidrocarburos [ANH], Corporación Autónoma Regional [CAR], Descontamina Colombia, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], entre otros. La estructura de la base contiene (ver Figura 17):

Figura 17. Estructura de la base de datos



Nota: Elaboración propia a partir de los datos de Colombia en mapas (IGAC, 2020)

Con esta información se hizo un primer acercamiento a los objetos geográficos del municipio, como por ejemplo la cercanía de las víctimas de minas antipersonal a la infraestructura, vías, ríos y predios. Para la visualización de estos datos se utilizó Arcgis Pro V.2.8.0, el sistema de software de escritorio más actual de Environmental Systems Research Institute [ESRI] en el cual se pueden observar, explorar, editar y analizar datos espaciales a través del mapeo de información geográfica.

11.1.2 Google Street View - Reconocimiento municipal

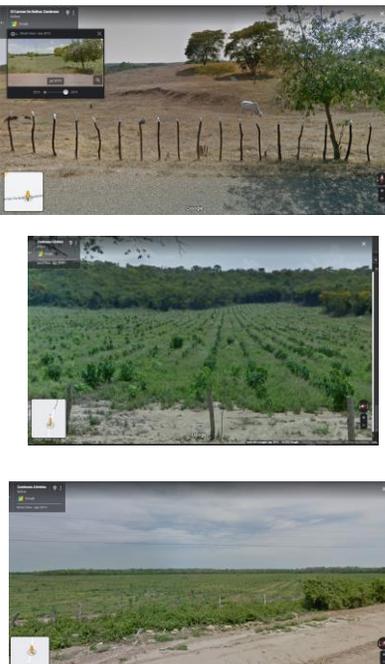
Debido a la dificultad para realizar un reconocimiento de campo de la zona de estudio por cuestiones de seguridad¹¹, se optó por llevar a cabo una identificación general de las coberturas por medio de métodos indirectos tales como el análisis de imágenes satelitales y la herramienta Google Street View.

¹¹ Paro armado en el caribe colombiano en el 2022. Para mayor información consulte el siguiente link: <https://www.semana.com/nacion/articulo/paro-armado-en-el-caribe-autoridades-anuncian-nuevas-medidas/202237/>

Ésta última herramienta permitió visualizar imágenes panorámicas de algunas zonas del municipio aledañas a vías principales tales como la vía El Carmen de Bolívar – Plato, El Carmen de Bolívar – Zambrano, Zambrano – Córdoba y algunas vías intermedias entre las antes descritas. Este recorrido virtual permitió la identificación inicial de las coberturas presentes en la zona por medio de imágenes registradas en el año 2013, 2014 y 2019.

Este reconocimiento general permitió clasificar siete coberturas que se encontraban presentes en las imágenes panorámicas de la zona. En la Tabla 12 se describen los hallazgos encontrados:

Tabla 12. Coberturas identificadas

Cobertura identificada	Google Street View	Imagen satelital
<p>1. Zonas urbanizadas: Corresponde a la cabecera municipal de Zambrano, el centro poblado de Capaca y construcciones rurales en la zona.</p>		
<p>2. Suelos intervenidos: En esta categoría se encontraron suelos desnudos tales como pastizales secos que funcionaban para ganadería, suelos trabajados que aparentemente eran usados para cultivos y zonas en donde se evidenciaba actividad humana.</p>		

3. Bosques: Esta categoría se definió debido a las grandes extensiones de cobertura arbórea que se observaban en las imágenes satelitales las cuales, posteriormente, se corroboraron con las imágenes panorámicas del Street View.



4. Palma de aceite: Esta categoría se incluyó debido a la evidencia del desarrollo de cultivo de palma en el municipio desde el año 2011 aproximadamente (Díaz, 2013). Si bien el cultivo no se logró visualizar en las panorámicas del Street View, si se reconoció fácilmente en las imágenes satelitales debido a su forma particular.



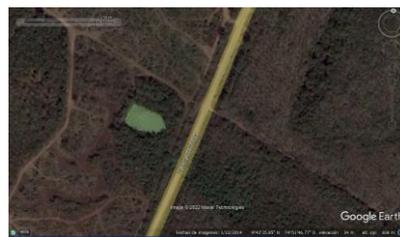
5. Ríos: Esta categoría corresponde principalmente al río Magdalena que es el más importante del municipio.



6. Ciénagas: En el municipio se encontraron varias ciénagas tales como la ciénaga de Zambrano y la ciénaga Larga.



7. Cuerpos de agua: Esta categoría corresponde a aquellos cuerpos de agua que se visualizaron en zonas donde no predominaba esta clasificación, es decir, zonas apartadas de las ciénagas y los ríos que podrían corresponder a lagos artificiales desarrollados por el hombre.



Nota: Elaboración propia a partir de información de Google (Google, s.f.)

Cabe resaltar que, en las orillas de la vía de buena parte de los tramos recorridos, se dificultaba la visualización de las imágenes panorámicas debido a que la vegetación era alta y frondosa, razón por la cual no era posible determinar qué clase de coberturas se encontraban más allá de ellas. También se visualizaron lo que parecían zonas aparentemente mineras, pero estas no fueron incluidas en la clasificación debido a que los hallazgos de zonas con estas características fue mínimo.

11.1.3 Imágenes satelitales de Zambrano

Las imágenes satelitales permiten obtener información de alta calidad que es usada comúnmente para el estudio de análisis de riesgos, erosión, detección de cultivos, planificación agrícola, crecimiento urbano, movimiento de icebergs, entre otros. Estas imágenes están compuestas por cuatro tipos de resoluciones que vienen predeterminadas desde el sensor con el que fueron tomadas. Estas resoluciones se dividen en cuatro: espacial, espectral, radiométrica y temporal donde según Tristán et al (2008) se definen como se muestra a continuación:

Resolución espacial: Es aquella que determina la capacidad del sistema para diferenciar el objeto más pequeño de una imagen (píxel), se mide en metros. La mayoría de veces son diferentes en cada sensor debido a su objetivo de toma, es decir, se define bajo la precisión que sea necesaria para el proyecto.

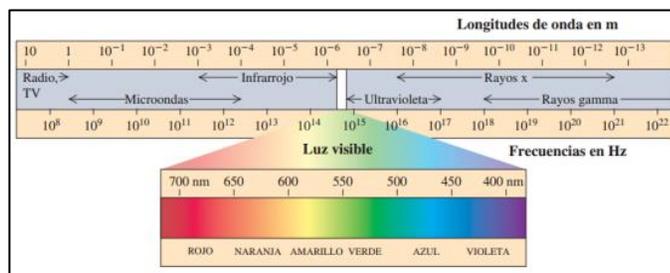
Resolución espectral: Se determina por las diferentes bandas que el sensor pueda captar como también por la anchura de estas. Es recomendable usar varios tipos de bandas espectrales en el caso de los estudios multitemporales.

Resolución radiométrica: Se define como la capacidad que tiene el sensor de diferenciar varias radiaciones en la imagen, estas se identifican por los números de bits por píxel. En las imágenes en blanco y negro el sensor puede registrar distintos niveles de grises.

Resolución temporal: Hace referencia a la frecuencia con la que el sensor tiene cobertura en un punto. Esto se determina por la altura de la órbita, la velocidad del satélite y el ángulo de observación.

Cuando la luz visible incide sobre los objetos que están situados en la tierra (agua, vegetación, bosque, desierto o suelo desnudo, entre otros), estos absorben y reflejan la radiación de una parte del espectro electromagnético compuesto de longitudes de onda de varias radiaciones electromagnéticas (Bava y Dogliotti, 2000) como se muestra en la Figura 18, la cual se encuentra dividida en cuatro secciones: el espectro electro visible que es el observado por el ojo humano (azul, verde y rojo); el infrarrojo cercano el cual permite diferenciar elementos vegetales y humedad; el infrarrojo medio útil para la detección de altas temperaturas como volcanes y el infrarrojo lejano que son ondas térmicas que se encuentran cercanas a la región de microondas del espectro electromagnético (Cabezas Martín, 2020).

Figura 18. Espectro electromagnético



Nota: Tomado de Cedeño (2019)

Para la preclasificación se utilizaron imágenes de referencia de dos tipos de satélites: PlanetScope y RapidEye. Las imágenes de la constelación de 130 satélites de PlanetScope cuentan con cuatro bandas y resolución de 3 metros por píxel, están disponibles desde el año 2016.

RapidEye por el contrario, fue una constelación de cinco satélites con resolución de 5 metros por píxel que proporcionó imágenes entre 2009 hasta el 2020.

Cada una de las imágenes contaba con más de tres bandas o canales espectrales lo que permitió realizar combinaciones entre ellas de color natural y falso color otorgando así diferentes colores a las bandas rojo, verde y azul, y en algunos casos, al infrarrojo. La observación de los distintos tonos de las imágenes se generó por la respuesta de las diferentes composiciones realizadas y la generación de diferentes reflectancias por longitudes de onda. Estas combinaciones se basaron en publicaciones de investigación de referencia. Para la preclasificación cada imagen satelital de RapidEye y PlanetScope cuenta con las bandas y los siguientes años (ver Tabla 13):

Tabla 13. Bandas espectrales RapidEye y PlanetScope

Imagen satelital	Fecha	Resolución por píxel	Bandas (nm)
RapidEye	2011	5 metros	Rojo: 440 -510 nm Verde: 520 -590 nm
RapidEye	2014		Azul: 630-685 nm Borde del rojo: 690 –730 nm Infrarrojo cercano: 760 –850 nm
PlanetScope	2021	3 metros	Rojo: 650 -680 nm Verde: 513 -549 nm Azul: 465-515 nm Infrarrojo cercano: 845–885 nm

Nota: Tomado de Planet (2016)

En ambos casos RapidEye y PlanetScope las imágenes del color natural o verdadero, se les asignó a los filtros rojo, verde y azul a las bandas espectrales rojo, verde y azul, donde se obtuvo como resultado el color más próximo a lo que una persona podría observar desde el espacio, es decir, el agua consta de tono azul, el pasto verde, las zonas urbanas entre gris y blanco. Se utilizó el falso color con el fin de resaltar algunos objetos, en especial la vegetación, donde a las bandas espectrales infrarroja, roja y verde se le asignan los filtros rojo, verde y azul respectivamente, la vegetación se ve en rojo, el agua es negra y las zonas urbanas de tono celeste, los bosques aparecen de tono más oscuros, en general, las zonas oscuras de rojo indican vegetación saludable y los rojos

más claros vegetación escasa (Ose et al., 2016), estas combinaciones pueden observarse en la Tabla 14 a continuación.

Tabla 14. Combinación de bandas espectrales

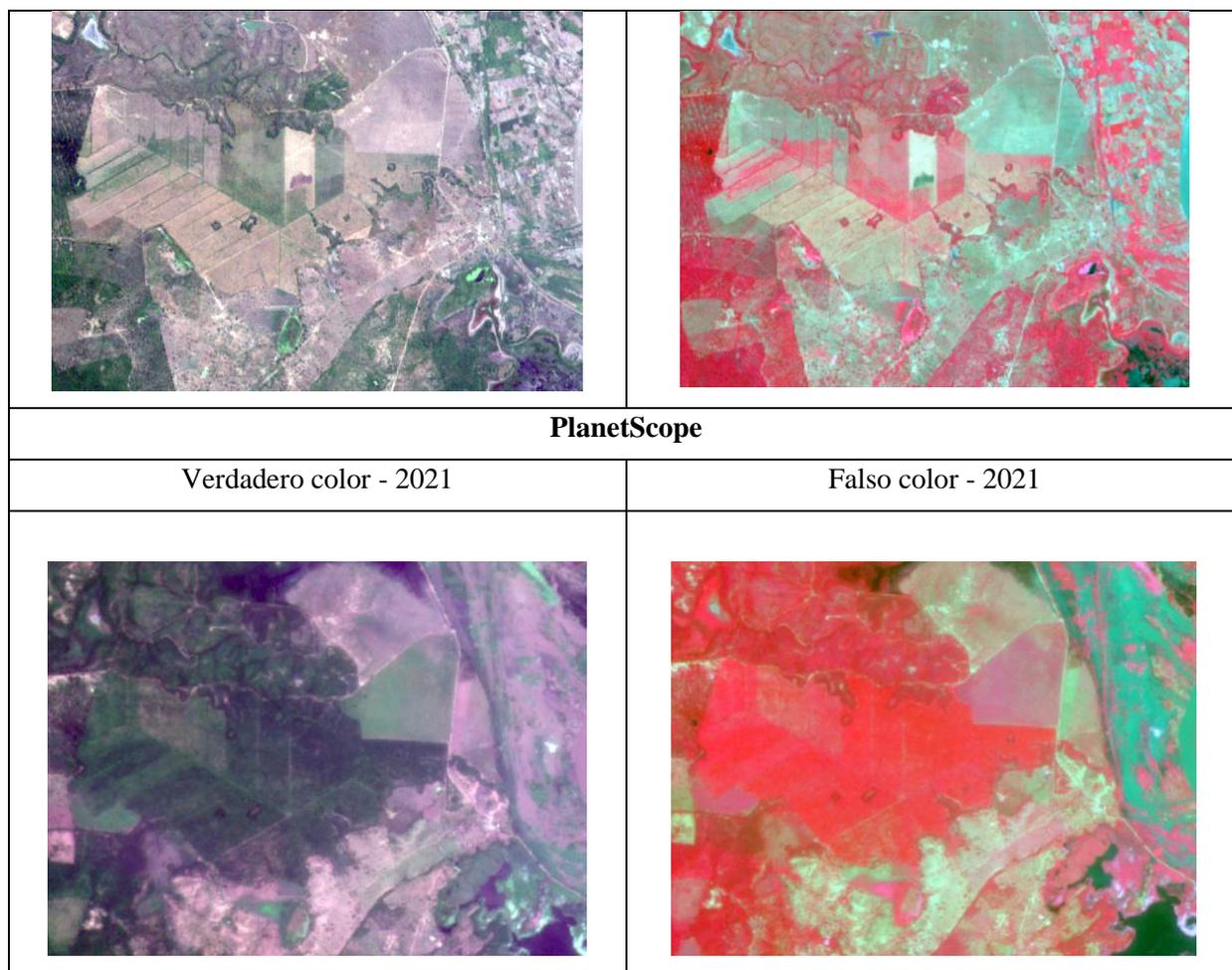
RapidEye	Verdadero color	R=3, G=2, B=1
	Falso color	R=5, G=3, B=2
PlanetScope	Verdadero color	R=3, G=2, B=1
	Falso color	R=4, G=3, B=2

Nota: Tomado de Planet (2016)

En la Tabla 15 se pueden observar algunos ejemplos de las imágenes de RapidEye y PlanetScope utilizadas en la preclasificación donde se visualizan las combinaciones de bandas realizadas para cada una de las imágenes con el fin de resaltar los elementos presentes en el territorio y tener una aproximación inicial de las posibles coberturas. En este caso se observa que hay una transformación en el uso del suelo representado en los diferentes cambios en cultivos, bosques, cuerpos de agua y sedimentaciones.

Tabla 15. Ejemplo de imágenes satelitales RapidEye y PlanetScope

RapidEye	
Verdadero color - 2011	Falso color - 2011
	
RapidEye	
Verdadero color - 2014	Falso color - 2014



Nota: Tomado de Planet y RapidEye a partir de los datos proporcionados por UNMAS Colombia

11.1.4. Índices espectrales

En el presente estudio se calcularon, además de la combinación de bandas, algunos índices espectrales con el fin de poder identificar de forma más sencilla y precisa, las diferentes coberturas presentadas en cada imagen. Estos índices son calculados a partir de los valores de reflectividad en distintas longitudes de onda donde se reduce las perturbaciones de las condiciones atmosféricas y las que aporta el suelo (Gilabert et al., 1997). Para la elección de los índices, se tuvo en cuenta las coberturas determinadas en el paso 11.1.2 por medio de las imágenes panorámicas de Google Street View con el fin de que estos fueran un apoyo para la correcta clasificación de las coberturas finales. A continuación, se presentan los índices seleccionados:

Índice de vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI): Se basa en la intensidad de radiación de algunas bandas del espectro electromagnético, especialmente en la banda roja y en el infrarrojo cercano (NIR) con la finalidad de tener información acerca de la calidad y cantidad de vegetación presente. El valor del NDVI oscila entre 1 y -1 donde los valores menores a 0.1 son suelos desnudos o cuerpos de agua, y los mayores a este indica actividad fotosintética. Según Sykas (2020) la ecuación (1) con la que se calcula el índice es la siguiente:

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)} \quad (1)$$

Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI): El índice NDWI permite resaltar los cuerpos de agua delimitando sus bordes y mejorando la visualización en las imágenes satelitales. Esto es realizado a través de dos bandas: infrarroja cercana reflejada y luz verde visible, lo que permite disminuir la presencia de características del suelo y de la vegetación (McFeeters, 1996), la fórmula utilizada en este caso es la ecuación (2):

$$NDWI = \frac{GREEN - NIR}{GREEN + NIR} \quad (2)$$

Índice de Vegetación Mejorado (EVI): Este índice es similar al NDVI y suele ser utilizado para cuantificar el verdor de la vegetación presente en la imagen, también puede corregir algunas condiciones atmosféricas y el ruido de fondo del dosel. Adicionalmente, este índice es más sensible en áreas con vegetación densa. A continuación, se muestra la ecuación (3) para el índice:

$$EVI = G * \frac{NIR - R}{NIR + C1 * R - C2 * B + L} \quad (3)$$

Donde G, L, C son constantes que permiten ajustar el fondo del dosel y la resistencia atmosférica y la variable B hace referencia a la banda del azul que puede variar según el sensor. Estas mejoras permiten reducir en la mayor parte de los casos, el ruido de fondo, el ruido atmosférico y la saturación (Servicio Geológico de los Estados Unidos [USGS], 2022a).

Índice de Estrés Hídrico (MSI): Es una medida de reflectancia sensible al cambio de contenido de agua en las hojas, por lo que sus aplicaciones se relacionan con el análisis del estrés del dosel, la predicción de la productividad y el modelamiento, y algunos estudios de la fisiología del ecosistema (Villatoro, 2019). Para su cálculo se hace uso de las bandas del infrarrojo cercano y el infrarrojo medio como se muestra en la ecuación (4):

$$MSI = \frac{SWIR}{NIR} \quad (4)$$

Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizada Verde (GNDVI): Este índice es similar al NDVI pero se diferencia en que es más sensible a la concentración de clorofila en los cultivos, por lo cual se utiliza para identificar las tasas de concentración de este elemento (Gitelson et al., 1996), además, suele ser utilizado para evaluar el contenido de humedad y la concentración de nitrógeno en las hojas. A continuación, se presenta su fórmula en la ecuación (5):

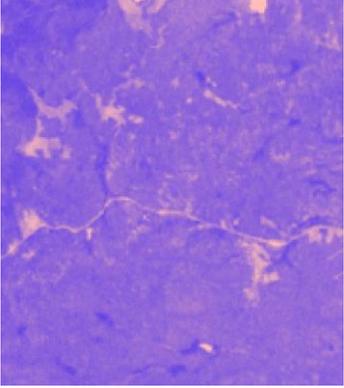
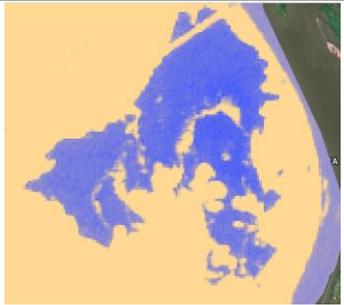
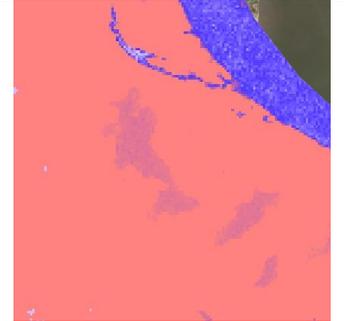
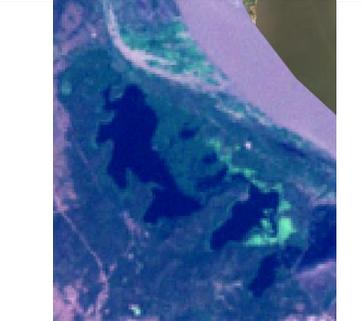
$$GNDVI = \frac{NIR - GREEN}{NIR + GREEN} \quad (5)$$

Índice de diferencia normalizada de humedad (NDMI): Este índice se suele utilizar para determinar el contenido del agua en la vegetación y se calcula con base en los valores del NIR y el SWIR (USGS, 2022b). A comparación del NDVI, según Hardisky et al (1983), el NDMI está altamente correlacionado con el contenido de agua del dosel y rastrea de manera más precisa los cambios en la biomasa vegetal y el estrés hídrico, su fórmula se muestra en la ecuación (6):

$$NDMI = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} \quad (6)$$

En la siguiente tabla se visualizan la aplicación de los índices espectrales en la zona de estudio y algunos de sus elementos más representativos (ver Tabla 16).

Tabla 16. Índices espectrales aplicados en la zona de estudio

DESCRIPCIÓN	ÍNDICE ESPECTRAL	ELEMENTO
<p>Índice de vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI): Uno de los usos de este índice fue diferenciar las redes viales, sin embargo, estas en su mayoría se confundían con otras coberturas, por lo cual tuvieron que omitirse de la clasificación.</p>		
<p>Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI): Este índice permitió diferenciar los diferentes cuerpos de agua, tales como los ríos y las ciénagas</p>		
<p>Índice de Vegetación Mejorado (EVI): Este índice junto con algunos otros, permitió denotar los cuerpos de agua superficiales que no eran fácilmente identificables con los índices de agua.</p>		
<p>Índice de Estrés Hídrico (MSI): Este índice permitió diferenciar la clasificación de bosque de los suelos desnudos, ya que se demarcaba cada zona de forma más identificable.</p>		

<p>Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizada Verde (GNDVI): Este índice permitió diferenciar las zonas urbanizadas y también los cuerpos de agua artificiales en algunos casos.</p>		
<p>Índice de diferencia normalizada de humedad (NDMI): Este índice permitió tener una buena visualización del cultivo de palma de aceite presente en la zona.</p>		

Nota: Elaboración propia a partir de las imágenes de (Google, s.f.)

11.2. Fase 2: Clasificación

Teniendo en cuenta las coberturas determinadas en el literal anterior, se procedió a realizar una clasificación supervisada con el fin de poder identificar las diferentes coberturas presentes en los años 2002, 2007, 2012, 2016 y 2021. Para ello se usaron las imágenes del satélite Landsat 7 y Sentinel 2 cuyas características se presentan a continuación:

11.2.1 Landsat 7

El satélite Landsat 7 posee una órbita heliosincrónica (se desplaza con órbita sincronizada con el sol), un ciclo de repetición de 16 días y da una vuelta a la tierra cada 99 minutos. Su sensor Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+), genera imágenes de 8 bits con 256 niveles de gris y tiene una resolución espacial de 30 metros (USGS, 2022c), las especificaciones de cada una de las bandas del sensor se encuentran en la Tabla 17:

Tabla 17. Descripción de bandas del Landsat 7 ETM +

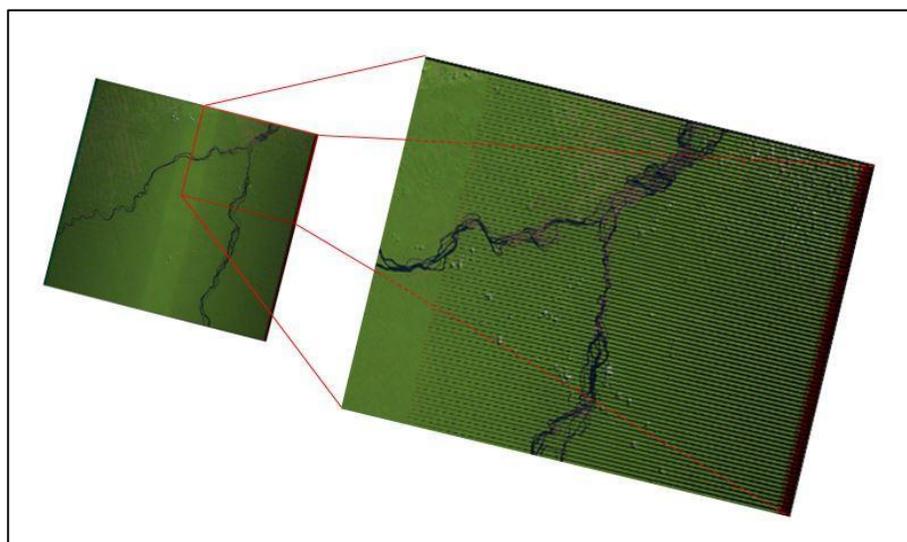
Landsat 7 ETM+		
Bandas	Resolución espacial	Ancho de banda
Banda 1 – Azul	30 m	0,441 - 0,514

Banda 2 – Verde	30 m	0,519 - 0,601
Banda 3 – Rojo	30 m	0,631 - 0,692
Banda 4 – NIR	30 m	0,772 - 0,898
Banda 5 – SWIR 1	30 m	1,547 - 1,749
Banda 6 – Térmica	60 m	10,31 - 12,36
Banda 7 – SWIR 2	30 m	2,064 - 2,345
Banda 8 – Pancromática	15 m	0,515 - 0,896

Nota: Elaboración propia a partir de los datos de (USGS, 2022c)

Las imágenes satelitales generadas por el Landsat 7 han permitido el monitoreo periódico de la tierra por su disponibilidad desde abril de 1999 hasta la actualidad. Sin embargo, desde junio de 2003, el sensor ha entregado imágenes con brechas de datos por caída de línea generando cortes en la imagen (ver Figura 19) lo que ha llevado a la creación de herramientas de corrección para las imágenes.

Figura 19. Caída de línea del Landsat 7



Nota: Tomado de (USGS, 2022c)

11.2.2 Sentinel 2

La misión Copernicus Sentinel - 2 desarrollada por la Agencia Espacial Europea [ESA], contiene una constelación de dos satélites nombrados Sentinel 2A y Sentinel 2B en órbita polar,

cuyo objetivo es monitorear las variaciones y hacer un seguimiento de los cambios de la superficie terrestre (Agencia Espacial Europea [ESA], 2015). Este satélite posee una potente cámara multispectral de alta resolución con 13 bandas espectrales, un campo de visión de 290 kilómetros de ancho, una resolución espacial 10 metros y posee una resolución temporal de 10 días por satélite o 5 días por la constelación (ESA, 2022a) (Alonso, s.f.).

Su sensor Instrumento Multiespectral (MSI) es de barrido de empuje que funciona mediante la recopilación de filas de datos de imágenes y utiliza el movimiento hacia delante de la nave para proporcionar nuevas filas de información. Su periodo medio de observación sobre las zonas terrestres y costeras es de 17 minutos aproximadamente y su periodo máximo es de alrededor de 32 minutos (ESA, 2022b). A continuación, las características de sus bandas se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18. Descripción de bandas del Sentinel 2 MSI

Sentinel 2 MSI		
Bandas	Resolución espacial	Ancho de banda
Banda 1 – Aerosol	60 m	0,43 - 0,45
Banda 2 – Azul	10 m	0,45 - 0,52
Banda 3 – Verde	10 m	0,54 - 0,57
Banda 4 – Rojo	10 m	0,65 - 0,68
Banda 5 – Rojo	20 m	0,69 - 0,71
Banda 6 – Ultrarrojo	20 m	0,73 - 0,74
Banda 7 – Rojo lejano	20 m	0,77 - 0,79
Banda 8 – Infrarrojo cercano	10 m	0,78 - 0,90
Banda 8a – Infrarrojo cercano 2	20 m	0,85 - 0,87
Banda 9 – Vapor de agua	60 m	0,93 - 0,95
Banda 10 – Cirrus	60 m	1,36 - 1,39
Banda 11 – Onda Corta Infrarroja (SWIR)	20 m	1,56 - 1,65
Banda 12 – Onda Corta Infrarroja 2 (SWIR)	20 m	2,10 - 2,28

Nota: Elaboración propia a partir de los datos de (Alonso, s.f.)

11.2.3 Selección de imágenes

Para la clasificación se seleccionaron una serie de imágenes satelitales de acuerdo a dos criterios específicos, a saber: mínimo porcentaje de nubosidad y temporadas similares para cada uno de los años de estudio. Por un lado, el primer criterio se escogió con el fin de identificar la mayor parte de la zona y cometer la mínima cantidad de errores en el proceso de clasificación; por el otro lado, con respecto al criterio relacionado con la temporalidad, se buscó que la mayoría de las imágenes satelitales coincidieran en la temporada de lluvias, debido a que el factor climático podía alterar la visualización de objetos como cultivos, bosques, suelos desnudos, entre otros.

Ahora bien, con respecto a la elección de los periodos de tiempo para la clasificación de coberturas en el municipio de Zambrano, se realizó cada cuatro años como se muestra en la Tabla 19 a continuación:

Tabla 19. Periodos de tiempo para la clasificación

PERIODO	AÑO DE INICIO	AÑO DE FINALIZACIÓN
Periodo 2002	1999	2002
Periodo 2007	2003	2007
Periodo 2012	2008	2012
Periodo 2016	2013	2016
Periodo 2021	2017	2021

Nota: Elaboración propia

Esto con el fin de poder visualizar las transformaciones ocurridas en el municipio en lapsos cortos de tiempo donde se pudiera observar, de forma progresiva, los cambios espaciales del territorio teniendo en cuenta los diferentes hechos históricos observados en el capítulo I como la información económica, social, física recolectada, y también los relacionados con los usos del suelo, el conflicto armado y entorno social. Las imágenes escogidas se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20. Identificación de imágenes satelitales seleccionadas

AÑO	SATÉLITE	CÓDIGO DE IMAGEN	FECHA
2002	Landsat 7	LE07_L2SP_009053_20020624_20200916_02_T1	24/06/2002
2007	Landsat 7	LE07_L2SP_009053_20071231_20200913_02_T1	31/12/2007

2012	Landsat 7	LE07_L2SP_009053_20121110_20200908_02_T1	10/11/2012
2016	Sentinel 2	COPERNICUS/S2/20161218T153612_20161218T153729_T 18PWR	18/12/2016
2021	Sentinel 2	COPERNICUS/S2/20210106T153621_20210106T153753_T 18PWR	06/01/2021

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del portal Earth Explorer (USGS) y Copernicus Open Access Hub (ESA)

Con respecto a la época del año se escogieron meses similares (ver *tabla 18*) pertenecientes a la temporada de lluvias (Chimá, 2021) (Valdés, 2021) que abarca desde el 04 de abril al 27 de diciembre y el mes con más lluvias corresponde a octubre con una temperatura que oscila entre los 23° y 33° C (Weather Spark, s.f.). Sin embargo, para la imagen satelital del año 2012, fue necesario seleccionar una imagen del mes de junio debido a que las encontradas para el periodo seleccionado no cumplían con el primer criterio del mínimo de nubosidad para la zona de estudio.

11.2.4 Clasificación supervisada

La clasificación en teledetección es un caso particular del problema general de clasificar una cantidad de individuos procedentes de una muestra, en un número de conjuntos dependiendo de una serie de variables, por lo cual es importante definir el número de clases y las variables que serán los criterios para agrupar a los individuos en las clases seleccionadas (Alonso, 2006).

Ahora bien, en el caso de la clasificación supervisada, es necesario tener un conocimiento previo de la zona de estudio que se pretende analizar con el fin de determinar cuáles y cuántas clases estarán presentes en la clasificación. Esta técnica se basa en agrupar píxeles que poseen regiones del espectro similares, para lo cual utiliza datos de entrenamiento que corresponden a variables predictoras medidas durante el proceso de muestreo. Existen varios algoritmos que permiten realizar este tipo de clasificación, pero entre los más usados se encuentran el Random Forest, máxima verosimilitud, mínima distancia, paralelepípedos, etc. (Orellana, 2018). Para el presente estudio se hará uso de la plataforma Google Earth Engine [GEE] para realizar la clasificación supervisada de la zona de estudio.

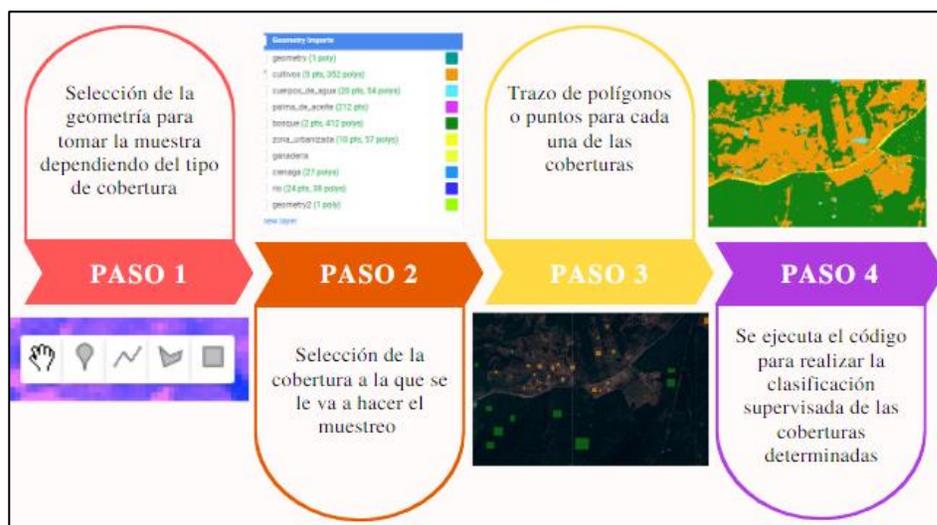
11.2.5 Google Earth Engine

Esta innovadora herramienta surgió en el año 2010 y se define en su página oficial como una plataforma de geomática basada en la nube que permite a sus usuarios visualizar y analizar imágenes de satélite a nivel global (Google Earth Engine [GEE], s.f.). Esta plataforma es una novedosa propuesta para contrarrestar la problemática relacionada con la adquisición y el almacenamiento de altos volúmenes de información, que se han convertido en un limitante para el estudio de la percepción remota, debido a que facilita el procesamiento de conjuntos de datos espaciales considerablemente grandes de forma eficaz y rápida (Gorelick et al., 2017).

Google Earth Engine ofrece varias herramientas para el análisis de datos, entre ellas, se encuentra el package *Classifier* que maneja la clasificación supervisada por algoritmos *Machine Learning* [ML] tradicionales que se ejecutan en la plataforma. En términos generales, el flujo de trabajo consiste en recopilar datos de entrenamiento, crear la instancia y entrenar el clasificador junto con sus parámetros para la posterior clasificación de la imagen y finalmente, estimar el error con datos de validación independientes (GEE, s.f.). El clasificador seleccionado para realizar el análisis corresponde al clasificador *Smile Random Forest*, el cual utiliza una serie de parámetros tales como el número de árboles, el número de variables por división, la semilla de aleatorización, entre otros.

Para la clasificación, primero se realizó un muestreo de cada una de las coberturas determinadas a partir del reconocimiento inicial realizado con la ayuda del recorrido virtual de la zona y los índices espectrales anteriormente definidos, es decir se seleccionaron puntos y polígonos aleatorios representativos para cada una de las coberturas en las imágenes como se puede observar a continuación (ver Figura 20).

Figura 20. Paso a paso del muestro



Nota: Elaboración propia

El método de validación usado para la clasificación del mapa corresponde a la matriz de confusión y el índice Kappa. Por un lado, la matriz de confusión permite evidenciar las asignaciones que fueron correctas y las que no a través de una matriz generada por filas correspondientes a las clases definidas en el mapa y las columnas donde se encuentra la información verdadera del terreno. Esta matriz cuadrada muestra en su diagonal el número de clasificaciones realizadas correctamente y alrededor aquellas que son desaciertos.

Existen dos tipos de errores en la matriz de confusión, el primero se llama error por omisión y se refiere a los datos que pertenecen a la clase que se está evaluando, pero que se incluyen erróneamente en otras clasificaciones y se encuentran ubicados debajo de la diagonal principal. El segundo se llama error por comisión y se presenta cuando los elementos que no pertenecen a la clase evaluada, aparecen en ella, estos se ubican sobre la diagonal principal de la matriz de confusión (Muñoz, 2016). Por otro lado, el índice Kappa se utiliza principalmente como una medida de control de calidad para los procesos de clasificación por teledetección, este índice oscila entre los valores de 0 y 1, en donde 1 representa el 100% de exactitud proporcionando una evaluación global de la exactitud de la clasificación (Environmental Systems Research Institute [ESRI], s.f.).

11.3. Estudio multitemporal de coberturas

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados de la clasificación obtenida para cada uno de los años de estudio, junto con una breve descripción de las coberturas encontradas. Es importante resaltar que el análisis corresponde al nivel exploratorio ya que las resoluciones de las imágenes utilizadas, no permiten un mayor nivel de detalle, por lo cual corresponde a una aproximación a las posibles coberturas existentes en el territorio. Para esta clasificación se tuvieron en cuenta algunos aspectos relacionados con la metodología Corine Land Cover [CLC] ¹² de nivel uno.

11.3.1 Periodo 2002 (1999 – 2002)

En el documento técnico del Esquema de Ordenamiento Territorial¹³ de Zambrano (Alcaldía de Zambrano, 2001) se realizó para este año un apartado de antecedentes generales en donde se estipuló que el principal ingreso del municipio provenía de fincas ganaderas, agrícolas, pesca artesanal y de agricultura de pancoger con cultivos tales como maíz, yuca y tabaco. Al occidente del municipio se encontraban bosques secundarios donde predominaba el trupillo, aromo, trébol y dividivi ubicados entre los 100 y los 150 msnm.

Por otro lado, según este documento el municipio contaba con bosques artificiales plantados por la empresa reforestadora Monterrey Forestal a la cual le pertenecían aproximadamente 8.000 hectáreas donde 4.000 correspondían a ceiba roja, 1.300 a melina, y 100 a camajón. Con respecto a los predios presentes en la zona para ese periodo, se encontró que en el suelo urbano había un total de 1.756 predios dedicados al uso residencial, 153 al uso mixto (vivienda – comercio), 49 al uso comercial y 84 lotes baldíos en el área urbana.

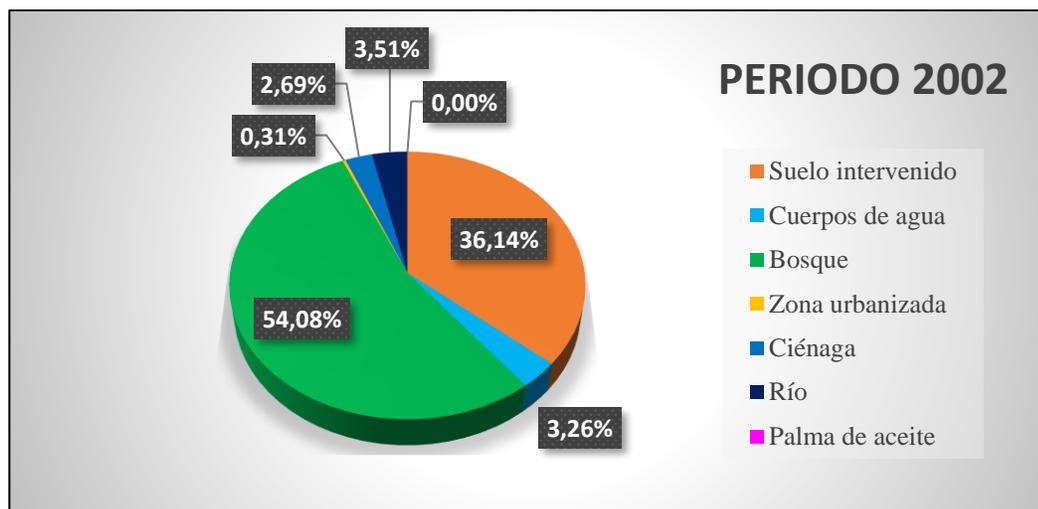
Adicionalmente, los cultivos para el año 2001 en Zambrano se componían principalmente de: 350 ha de yuca, 150 ha de tabaco y 180 ha de ñame. Mientras que, para la actividad ganadera

¹² Corine Land Cover: Se define como “una metodología específica para realizar el inventario de la cobertura de la tierra. La base de datos de Corine Land Cover Colombia (CLC) permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra, interpretadas a partir de la utilización de imágenes de satélite de resolución media (Landsat), para la construcción de mapas de cobertura a diferentes escalas” (IDEAM, s.f.).

¹³ Esquema de Ordenamiento Territorial: “Es un instrumento para la gestión local, el cual cuenta con un propósito central que busca organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, para que se contribuya al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo, corrigiendo la ocupación inadecuada y el uso racional de los recursos económicos” (Concejo municipal de San Roque, 2012)

Para estas coberturas se tienen diferentes porcentajes, entre las más representativas se encuentran los suelos intervenidos y los bosques con valores de 36,14% y 54,08% respectivamente. Por otro lado, se encontró un porcentaje menor para las coberturas como río (3,51%), cuerpos de agua (3,26%), ciénaga (2,69%), zona urbanizada (0,31%), y finalmente para la palma de aceite no se encontraron registros para ese año, como se observa en la Figura 21.

Figura 21. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2002



Nota: Elaboración propia

Para la parte de la exactitud temática para el periodo 2002 la matriz de confusión arrojó una precisión general a partir de los datos de validación de 93,24% y un índice Kappa de 90,75%. En el caso de la asignación de píxeles se obtuvo que la cobertura de Zona Urbanizada presentó el mayor porcentaje de error de comisión con un 42,54% debido a la baja resolución espacial de la imagen y a la facilidad en que los píxeles se clasificaron como suelo intervenido cuando no era así; en el caso del error de omisión, la cobertura que obtuvo el mayor error fue la de Cuerpos de Agua con un 28,29% puesto que esta cobertura tendió a confundirse no sólo con las coberturas de Ciénaga y Río, sino también con la cobertura de Suelos Intervenidos (ver Tabla 21).

Tabla 21. Matriz de confusión clasificación periodo 2002

Clase	0	1	2	3	4	5	Total	Error Comisión
0	2148	35	191		2	7	2383	9,86%
1		109	3		11		123	11,38%

2	11		1126				1137	0,97%
3	131	1	2	181			315	42,54%
4		7			1579	6	1592	0,82%
5						478	478	0,00%
Total	2290	152	1322	181	1592	491	6028	
Error Omisión	6,20%	28,29%	14,83%	0,00%	0,82%	2,65%		
Precisión General	93,24%							
Índice Kappa	90,75%							

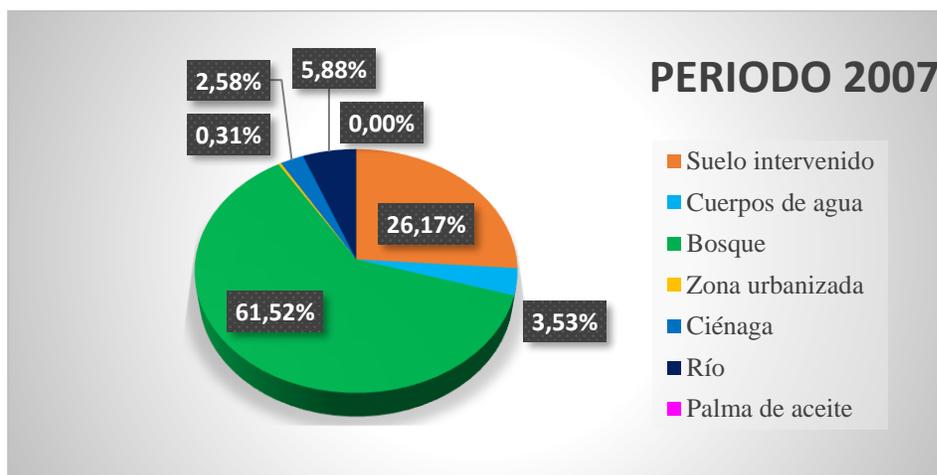
Nota: Elaboración propia

11.3.2 Periodo 2007 (2003 – 2007)

Para los antecedentes de este periodo se encontró en el censo del 2005 (DANE, 2005) que la actividad agropecuaria predominaba en un 82.5% de las viviendas rurales ocupadas con personas presentes el día del censo. Con respecto a las unidades censales con actividades agrícolas, pecuarias y piscícolas asociadas, se encontró que un 100% de las viviendas rurales censadas tenían una actividad agrícola, teniendo en cuenta que, del total de cultivos asociados a la vivienda rural, se calculó que un 42.6% correspondían a cultivos transitorios solos, 46.5% a transitorios asociados, 5.8% a permanentes solos y 5.2% a permanentes asociados. En el caso de la actividad pecuaria el 40.4% de las viviendas censadas contaban con esta actividad y, finalmente, no se encontraron unidades con actividad piscícola; cabe aclarar que la mayoría de las viviendas contaban simultáneamente con dos o más tipos de las actividades descritas anteriormente.

Con lo que respecta a los bosques, para el año 2004 se buscaba obtener 500 ha de gmelina además de las 340 ha ya instaladas por parte de 62 campesinos de la Asociación de las Empresas Asociativas de Trabajo y, asimismo, se proponía la siembra de 250 ha para cultivos de maíz, maní, ajonjolí, yuca y frijol (Garay y Grisaffi, 2014, p.34.). Por otro lado, para el año 2005, el área deforestada fue de 1.411,44 ha junto con 3.325,39 ha de bosque estable en la entidad territorial (TerriData sistema de estadísticas territoriales, 2022).

Figura 22. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2007



Nota: Elaboración propia

Para la parte de la exactitud temática para el periodo 2007 la matriz de confusión arrojó una precisión general a partir de los datos de validación de 96,67% y un índice Kappa de 94,17% (ver Tabla 22).

Tabla 22. Matriz de confusión clasificación periodo 2007

Clase	0	1	2	3	4	5	Total	Error Comisión
0	394						394	0,00%
1		13					13	0,00%
2	81		2295				2376	3,41%
3		3		9			12	25,00%
4		8	8		460	24	500	8,00%
5					2	488	490	0,41%
Total	475	24	2303	9	462	512	3785	
Error Omisión	17,05%	45,83%	0,35%	0,00%	0,43%	4,69%		
Precisión General	96,67%							
Índice Kappa	94,17%							

Nota: Elaboración propia

11.3.3 Periodo 2012 (2008 - 2012)

El periodo 2012 se caracterizó por algunas transformaciones en la actividad pecuaria en el municipio, con cifras tales como 5.317 cabezas de ganado vacuno, es decir, un incremento de casi 5.000 semovientes en el área, sin embargo, se encontró un total de 5.020 ha de pastos en la región, es decir, un decrecimiento del área destinada para ganadería de aproximadamente 3.000 ha (Díaz, 2013, p. 81)

Por otro lado, el cultivo de palma de aceite comenzó a desarrollarse principalmente en la región de Montes de María entre los años 2001 y 2012, siendo María la Baja el municipio con más área sembrada, sin embargo, para el caso de Zambrano, se tienen registros de que esta actividad inició en el municipio alrededor del año 2011 (Díaz, 2013, p. 44). A diferencia de los años anteriores, no se encontraron registros de cultivos de yuca, ñame y tabaco, por el contrario, si había información acerca de cultivos transitorios como ajonjolí, frijol y maíz donde en el primero se registraban 60 ha sembradas y 48 tn producidas anuales, en el segundo 345 ha sembradas y 312 tn producidas y en el tercero 1.100 ha de área sembrada y 1.566 tn producidas. Cabe resaltar que para este año se encontraron registros de 550 ha de área sembrada de palma de aceite, pero sin valores para su producción según las Evaluaciones Agropecuarias Municipales [EVA] (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

Con respecto a la tenencia de la tierra para este periodo, Zambrano contaba con un total de 1.461,5 ha productivas, las cuales eran propiedad de 55 poseedores campesinos donde el 70,6% de estas tierras, es decir, 1.032 ha eran explotadas continuamente por sus propietarios; otras 277 ha no tenían título de propiedad, pero contaban con calidad de poseedor y las 152,6 ha restantes se encontraban en calidad de arriendo para 64 familias con un promedio de 9,7 ha para cada una (IGAC, 2020). Finalmente, para este año se registraron un total de 2.573 predios, siendo estos 2.210 predios urbanos y 363 predios rurales, adicionalmente, se registró un avalúo catastral de 12.524,41 millones de pesos corrientes para la parte urbana y 21.750,91 millones de pesos corrientes para el total del avalúo catastral rural (TerriData sistema de estadísticas territoriales, 2022).

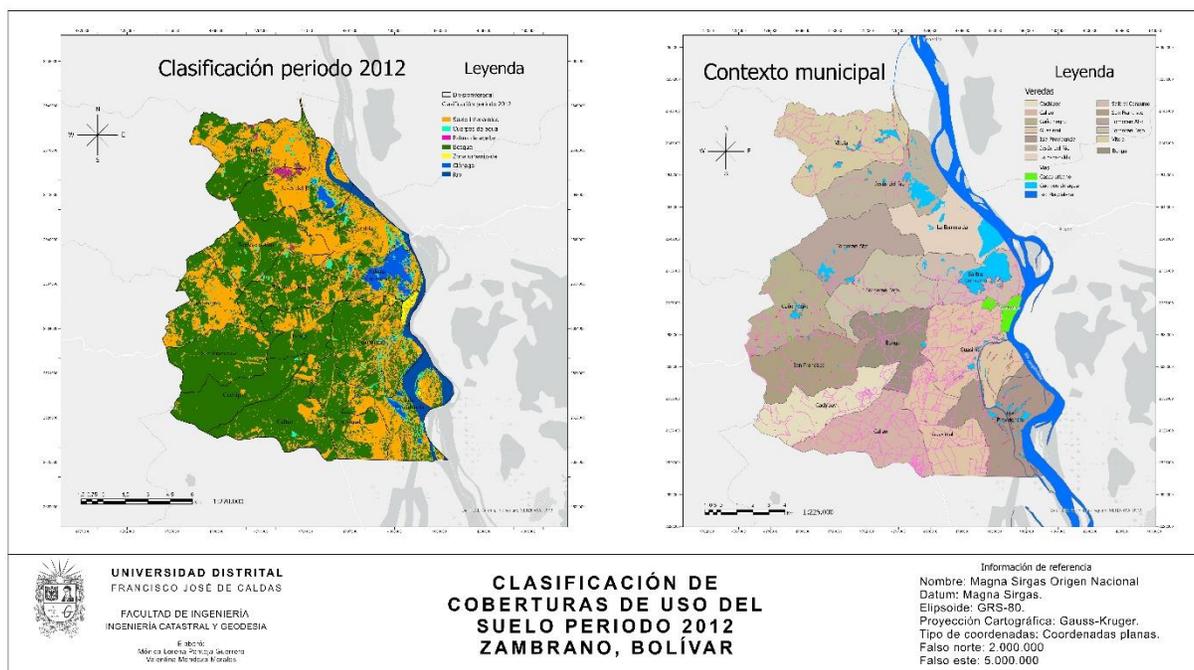
En Zambrano 8.600 ha se encontraban en manos de campesinos del programa de Reforma Agraria y 15.000 ha, casi el 50% del área total municipal, pertenecían a las empresas reforestadoras

Monterrey Forestal y Pizano S.A dedicadas a la siembra de árboles maderables comerciales (Alcaldía de Zambrano, 2008, p.89). Esto refleja que posiblemente las coberturas de bosque encontradas son producto de las reforestaciones realizadas por las empresas mencionadas anteriormente y también permite inferir los posibles usos para las zonas de suelos intervenidos.

11.3.3.1 Clasificación de coberturas periodo 2012

En el Mapa 7, correspondiente a la clasificación del periodo 2012 realizada para Zambrano, se puede observar que predomina la categoría de bosque en el costado suroccidental del municipio, mientras que la cobertura de suelos intervenidos se mantiene presente en el área oriental al lado de los cuerpos de agua y cerca de las redes viales; también se denotan las coberturas de cuerpos de agua en algunos puntos específicos del municipio, los ríos y las ciénagas son identificados fácilmente en la parte oriental, se observa una mayor cobertura para el caso de la zona urbanizada y finalmente se detalla por primera vez un avistamiento del cultivo de palma de aceite en el municipio.

Mapa 7. Clasificación de coberturas periodo 2012



Nota: Elaboración propia

Nota: Elaboración propia

11.3.4 Periodo 2016 (2013 – 2016)

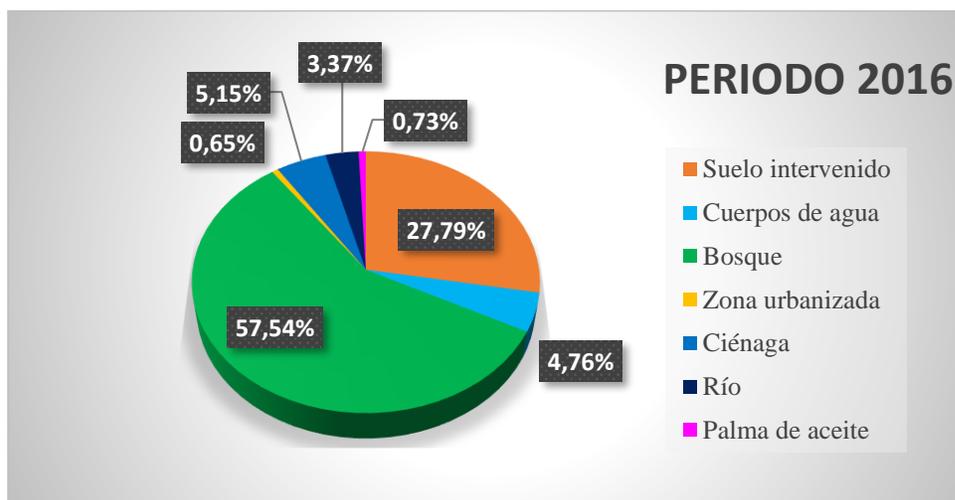
Según datos oficiales de TerriData sistema de estadísticas territoriales (2022) obtenidos de entidades tales como el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, IDEAM, IGAC, Ministerio de Agricultura, Evaluaciones Agropecuarias Municipales, entre otros, con respecto a la cobertura de bosque en el año 2014 se encontró que había un total de 3.249,88 ha de bosque seco tropical y en 2016, un área de bosque estable de 1.669,80 ha junto con 5,70 ha de área deforestada registrada.

Con respecto a la información de la actividad agrícola para el 2016, se tenían dos tipos de cultivos, por un lado, los cultivos transitorios que se componían de 960 ha de área sembrada de maíz con 960 tn producidas, 480 ha de área sembrada de fríjol con 460 tn producidas y 160 ha de área sembrada de ajonjolí con 173 tn producidas; y por el otro, los cultivos permanentes que registraban 2.800 ha de área sembrada de yuca con 7.200 tn producidas y para la palma de aceite habían 550 ha de área sembrada de con 0 tn producidas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

Para la cobertura de zonas urbanizadas en el 2016 se registraron un total de 2.552 predios, siendo estos 2.174 predios urbanos y 378 predios rurales, adicionalmente, se registró un avalúo catastral de 24.570,54 millones de pesos corrientes para la parte urbana y 63.063,64 millones de pesos corrientes para el total del avalúo catastral rural (TerriData sistema de estadísticas territoriales, 2022).

Finalmente para la cobertura de ciénaga, según la Alcaldía de Zambrano (2016) el deterioro progresivo de los niveles naturales de estos cuerpos de agua se ha producido en el municipio por el manejo indiscriminado de las personas al: desviar los caños, cercar o invadir parte de las ciénagas, realizar actividades de deforestación, generar cultivos extensivos junto con el uso de plaguicidas utilizados, extraer y sobreexplotar el agua proveniente de las ciénagas con motobombas, vulnerando de esta manera, los derechos ambientales de la comunidad en general.

Figura 24. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2016



Nota: Elaboración propia

Para la parte de la exactitud temática para el periodo 2016 la matriz de confusión arrojó una precisión general a partir de los datos de validación de 95,39% y un índice Kappa de 94,26% (ver Tabla 24).

Tabla 24. Matriz de confusión clasificación periodo 2016

Clase	0	1	2	3	4	5	6	Total	Error Comisión
0	4801			16	2			4819	0,37%
1		505						505	0,00%
2	78		500	61				639	21,75%
3	3	2		5521				5526	0,09%
4	577	2		19	992			1590	37,61%
5						2188		2188	0,00%
6		15				18	1659	1692	1,95%
Total	5459	524	500	5617	994	2206	1659	15267	
Error Omisión	12,05%	3,63%	0,00%	1,71%	0,20%	0,82%	0,00%		
Precisión General	95,39%								
Indice Kappa	94,26%								

Nota: Elaboración propia

11.3.5 Periodo 2021 (2017 – 2021)

En el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria de Bolívar (PDEA) para el 2017 la información agrícola en Zambrano de área sembrada fue de 3.300 ha junto con una producción de 16.750 tn que se componen de cultivos transitorios (yuca, frijol y maíz) y permanentes (palma de aceite):

- Yuca: 2.000 ha sembradas con 16.000 tn producidas
- Frijol: 300 ha sembradas con 300 tn producidas
- Maíz: 450 ha sembradas con 450 tn producidas
- Palma de aceite: 550 ha sembradas con 0 tn producidas

Para el caso de la palma de aceite se tenía un área sembrada de 550 ha sin producción para el año 2017, sin embargo, para el 2018 su producción aumentó a 1.650 tn y por otro lado, con respecto al 2019, se contó con una producción de 468 tn de maíz, 309 tn de frijol y 160 tn de ajonjolí.

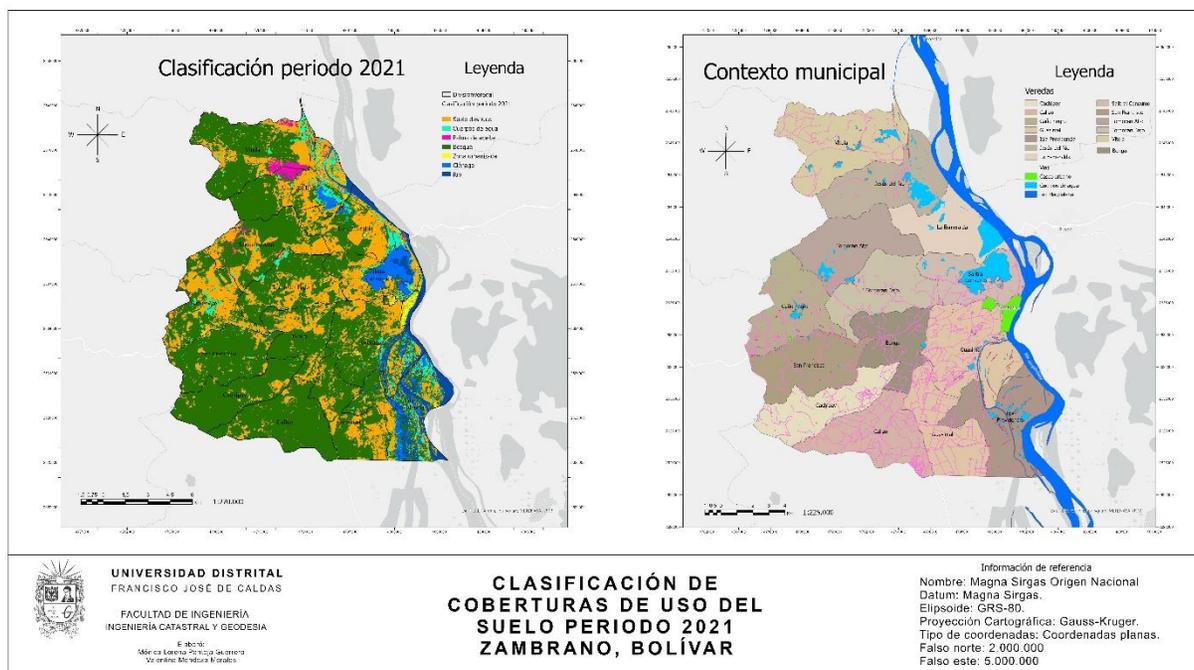
Con respecto a la actividad pecuaria la ganadería doble propósito en el año 2017 se representó por 4.696 bovinos presentes en 72 fincas en total, mientras que para el año 2019, el municipio aumentó el número de cabezas a 7.687 bovinos localizados en 151 fincas con una producción de leche de 3800 litros/día gracias a 1.520 vacas de ordeño. Asimismo, se contaba con 4.791 porcinos repartidos en 551 predios que junto con la actividad ganadera representaban un 29% del área total del municipio. Cabe resaltar que la ganadería extensiva tiene impactos a nivel social y ambiental por su papel similar a los monocultivos debido a que tiende a desplazar las actividades agropecuarias tradicionales poniendo en riesgo así, la seguridad alimentaria de la región al generar cambios considerables en el suelo, el aire, los ríos, el paisaje y la biodiversidad (IGAC, 2020).

Finalmente, para el 2021 con respecto a la cobertura de bosques, el municipio de Zambrano continuó con la reforestación incluyendo la siembra de 5.000 árboles por parte de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique) a través de actividades como la “Sembratón Nacional” (Caracol Radio, 2021) y para las zonas urbanizadas, se registraron un total de 2.580 predios, siendo estos 2.181 predios urbanos y 399 predios rurales para el año 2020.

11.3.5.1 Clasificación de coberturas periodo 2021

Como se observa en el Mapa 9, el suelo intervenido se ubica principalmente a lo largo del río Magdalena hasta el casco urbano del municipio y desde allí por la vía que conduce hacia el Carmen de Bolívar. La cobertura de bosque se vuelve predominante en la parte sur del municipio, sin embargo, se observan algunas zonas donde se tiene presencia de suelos intervenidos. Para el caso de la palma de aceite, la mancha rosada es cada vez más grande, incluso aparecen nuevos cultivos al norte del mapa. El río se observa continuo con algunos playones y nuevos suelos intervenidos en la parte suroriental del municipio y finalmente los cuerpos de agua prevalecen en la zona central de Zambrano.

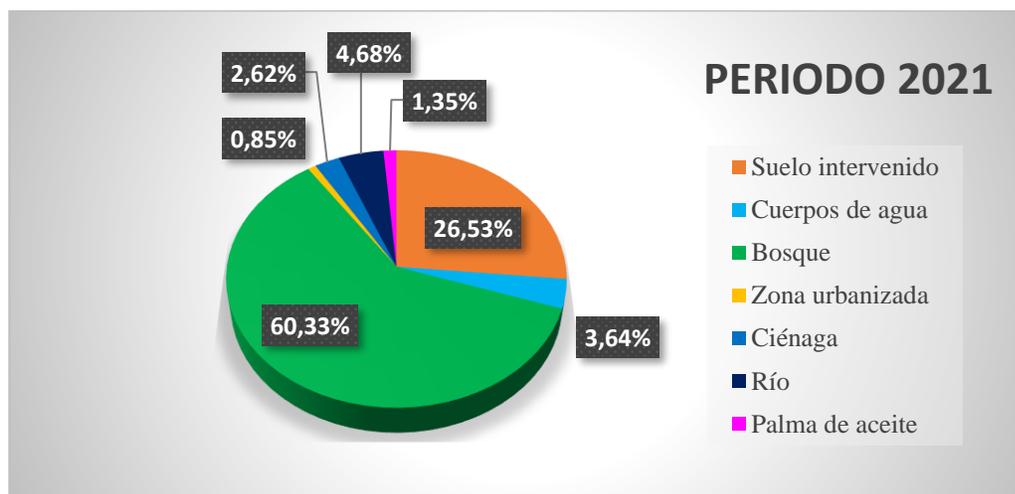
Mapa 9. Clasificación de coberturas periodo 2021



Nota: Elaboración propia

Para el año 2021 se obtuvo un valor de 60,33% para el caso de la cobertura de bosque y de 26,53% para las zonas intervenidas siendo estas las coberturas con puntajes más altos. En el caso del río, cuerpos de agua, ciénaga, palma de aceite y zona urbanizada se cuenta con porcentajes de 4,68%, 3,64%, 2,62%, 1,35% y 0,85% respectivamente (ver Figura 25).

Figura 25. Porcentaje de coberturas clasificadas periodo 2021



Nota: Elaboración propia

Para la parte de la exactitud temática para el periodo 2021 la matriz de confusión arrojó una precisión general a partir de los datos de validación de 95,32% y un índice Kappa de 94,90% (ver Tabla 25).

Tabla 25. Matriz de confusión clasificación periodo 2021

Clase	0	1	2	3	4	5	6	Total	Error Comisión
0	6893	5		9	2			6909	0,23%
1	7	568		5	1			581	2,24%
2	193	6	1998	258				2455	18,62%
3				4168				4168	0,00%
4	490	28		3	1612			2133	24,43%
5						2652		2652	0,00%
6							3498	3498	0,00%
Total	7583	607	1998	4443	1615	2652	3498	18898	
Error Omisión	9,10%	6,43%	0,00%	6,19%	0,19%	0,00%	0,00%		
Precisión General	95,32%								
Índice Kappa	94,90%								

Nota: Elaboración propia

12. CAPÍTULO 3

En el siguiente capítulo se expondrán los análisis desarrollados sobre las dinámicas territoriales encontradas para cada uno de los periodos definidos dentro del estudio. Para ello se relacionará la información recopilada en la primera parte referente a las características económicas, sociales, físicas e históricas del municipio con los hallazgos encontrados en la clasificación de coberturas, todo ello junto con la información recolectada de las bases de datos de minas antipersonal y desminado humanitario.

La primera parte de este apartado consiste en una descripción detallada de la información suministrada en la base de datos alfanumérica y espacial del (AICMA, 2022d), la cual contiene registros referentes a los tipos de eventos de desminado en la región, las víctimas de minas antipersonal inscritas en la base de datos y las sentencias de restitución de tierras. También se encontrará una descripción del tratamiento realizado a los datos para obtener su representación espacial y su posterior visualización en los mapas generados.

La segunda parte desarrollará un análisis espacial abordado a través de dos ítems para cada uno de los periodos, el primero corresponde a las dinámicas territoriales que contextualiza y resalta los fenómenos más representativos del periodo, tales como el conflicto armado, el desplazamiento forzado, el retorno de comunidades, el proceso de restitución de tierras y la política de riesgo residual en el municipio. Por otro lado, el segundo ítem de transformaciones espaciales se centra en la descripción espacial de los elementos presentes en el territorio y su relación con las coberturas y eventos determinados para cada uno de los periodos, asimismo presenta una comparación con los periodos anteriores.

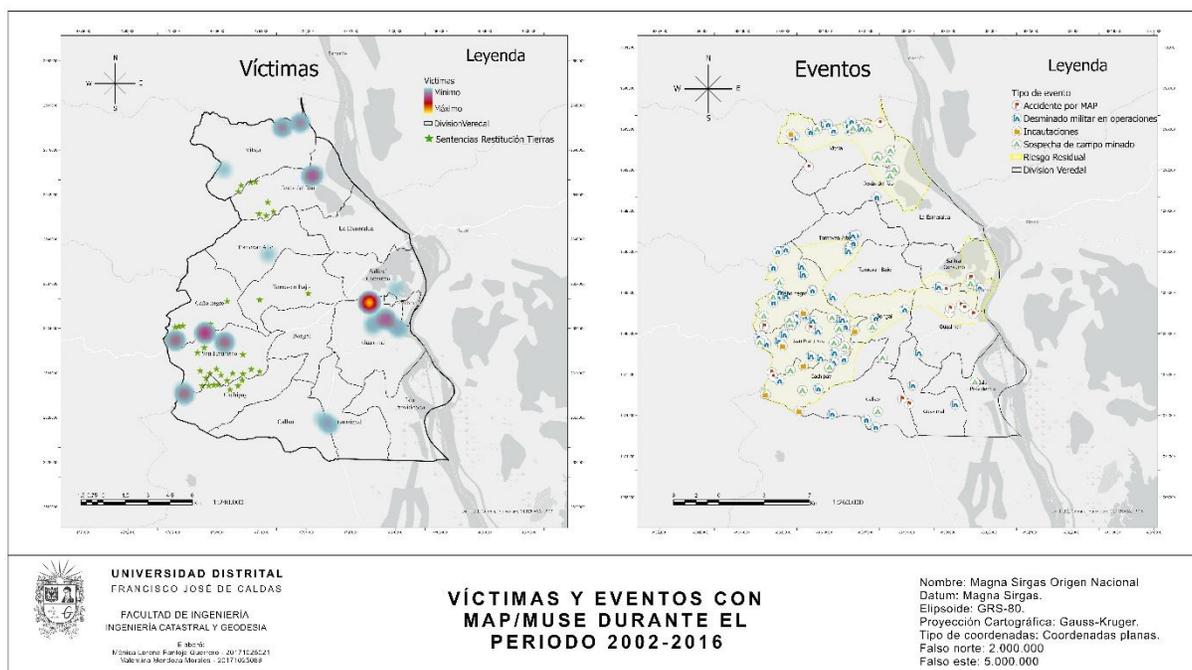
Finalmente se expondrán las geometrías del poder identificadas en el análisis de los periodos relacionados con las transformaciones espaciales que se observan en el territorio, las cuales surgen como resultado de las diferentes actividades que se realizan en él.

12.1. Víctimas y eventos con minas antipersonal en Zambrano – Bolívar

A continuación, en el Mapa 10 se observan dos mapas con información recolectada de las víctimas y eventos relacionados con minas antipersonal, y sobre el proceso de restitución de tierras en las bases de datos de Descontamina Colombia (AICMA, 2022d) con fecha de corte del 30 de

junio de 2022 para el municipio de Zambrano. Si bien en la base de datos nacional se tiene un recuento desde 1991, el primer registro que se tiene de un evento en el municipio es del año 2002 y el último es del 2016, sucediendo de forma similar con las víctimas donde la primera registrada coincide con el 2002 y la última en el año 2012.

Mapa 10. Víctimas y eventos con minas antipersonal 2002 - 2016



Nota: Elaboración propia a partir de los datos de (IGAC, 2020; AICMA, 2022d)

Durante la revisión de la base de eventos se identificó que algunas coordenadas específicas no coincidían con la ubicación que se registraba en la descripción, por lo cual se realizó un tratamiento de la información al comparar inicialmente estos dos aspectos con fuentes secundarias tales como noticias, informes, documentos, *shape* de toponimia y con archivos de la revista Noche y Niebla con el fin de obtener la mayor precisión geográfica posible para los datos. Cabe resaltar que en los casos en donde no se encontraba información geográfica en la base de datos o en las bases externas, no se realizó el tratamiento de datos por lo que algunos tuvieron que ser descartados.

Es importante resaltar que dicho monitoreo diario comenzó a realizarse a partir del año 2002 a cargo de entidades nacionales, debido a que para el periodo comprendido entre 1990 - 2001

se consolidó una línea base con información de entidades gubernamentales y no gubernamentales tales como medios de comunicación. Asimismo, es importante hacer hincapié que en el registro oficial de víctimas hay un total de 57 datos, sin embargo, se realizó una verificación de cada uno de los datos en donde se identificó que en las descripciones había indicios de víctimas principalmente en los eventos de sospecha por campo minado, por lo cual se calcula que aproximadamente hubo un total de 86 víctimas

Ahora bien, el mapa de calor de la izquierda representa las víctimas, las cuales están clasificadas en tres colores dependiendo de su cantidad, el azul representa el nivel mínimo, el rojo el nivel medio y el amarillo el nivel máximo del número de víctimas, como es el caso de la mancha de calor que se aproxima al casco urbano por la vía de El Carmen de Bolívar- Zambrano la cual se encuentra casi en su totalidad amarilla. Con respecto a las sentencias de restitución de tierra estas se representan como estrellas verdes, en su mayoría, pertenecientes a las veredas de Cachipay, San Francisco, Caño Negro, Jesús del Río y Vitola, lugares cercanos a las ubicaciones en donde se registraron víctimas en el municipio.

Por otro lado, en el costado derecho de la imagen se puede observar el mapa de eventos con una mancha amarilla correspondiente a las zonas en donde se evidenció riesgo residual, es decir, zonas en donde se hallaron minas después del proceso de desminado humanitario adelantado en el municipio. Asimismo, en el mapa se denota la división veredal del municipio construida a partir de datos de la ANT.

Adicionalmente, se puede observar el mapa de eventos relacionados con MAP y MUSE para el municipio de Zambrano, donde se clasifican cuatro tipos de eventos encontrados en el periodo de 2002 a 2016: Accidente por MAP, Desminado militar en operaciones, Incautaciones y Sospecha de campo minado; cada uno de ellos representa un suceso en donde se relaciona el uso, hallazgo, retención o sospecha de minas antipersonal en la zona. Como se ejemplifica a continuación:

Accidente por MAP: Se describe el lugar, la fecha, el presunto actor y la descripción del accidente. Cuenta con un total de 22 registros desde el 2002 hasta el 2012 como se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Accidente por MAP

Tipo de evento	Municipio	Sitio	Fecha del evento	Presunto actor	Descripción
Accidente por MAP	Zambrano	Corregimiento Capaca, En La Vía A Zambrano	8/10/2003	FARC	08/10/2003 El Carmen de Bolívar FARC - Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia Menores de Edad A las 09:10 horas, en la vía a Zambrano, corregimiento Capaca, terroristas del frente XXXVII de las FARC instalaron un campo minado el cual fue activado accidentalmente por los menores de edad RATL MONTOYA quien resultó muerto y LUIS EDUARDO ROMER+N, que resultó herido

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos del AICMA (2022d)

Desminado militar en operaciones: Como se comentó algunos capítulos más arriba corresponde al desminado que se realizó con fines de adelantar operaciones militares, los periodos de tiempo están entre 2002 y 2013 con un total de 77 eventos. A continuación, en la Tabla 27, se describe uno de los varios eventos ocurridos sobre la vía que conduce hacia El Carmen de Bolívar.

Tabla 27. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Desminado militar en operaciones

Tipo de evento	Municipio	Sitio	Fecha del evento	Presunto actor	Descripción
Desminado militar en operaciones	Zambrano	Sin información	15/04/2003	Desconocido	20.AGOSTO.03 Desactivación campo minado incautación material sector escuela Capaca grupo especial orgánico bacim2 ubico y desactivo campo minado sector escuela Capaca. Compuesto por 02 artefacto explosivos tipo balón x sistema eléctrico x activación por presión jeringa x contenían 08 kilos explosivos r-1 x 04 kilos de balines aproximadamente. fuente de información fuerzas

					militares de Colombia armada nacional primera brigada de infantería de marina
--	--	--	--	--	---

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos del AICMA (2022d)

Incautaciones: Se cuenta con información de incautaciones desde el año 2005 hasta el 2007 con un total de 14 datos, donde uno de ellos es, por ejemplo (ver Tabla 28):

Tabla 28. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Incautaciones

Tipo de evento	Municipio	Sitio	Fecha del evento	Presunto actor	Descripción
Incautaciones	Zambrano	Sector Playoncito	16/08/2005	Desconocido	16.AGOST.05 Sector Playoncito jurisdicción municipio Zambrano - Bolívar. destrucción 04 artefactos explosivos tipo balón bomba compuestos por 05 kilos de explosivo r1 c/u" tropas bacim1 unidad piraña-2 al mando Quintero Blaco Alain, coordenadas 09°38'30 n - 74°57'10 w

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos del AICMA (2022d)

Sospecha de campo minado: Se cuenta con información de sospecha de campo minado desde el año 2006 hasta el 2016 con un total de 45 datos, donde uno de ellos es, por ejemplo (ver Tabla 29):

Tabla 29. Ejemplo de la descripción del tipo de evento: Sospecha de campo minado

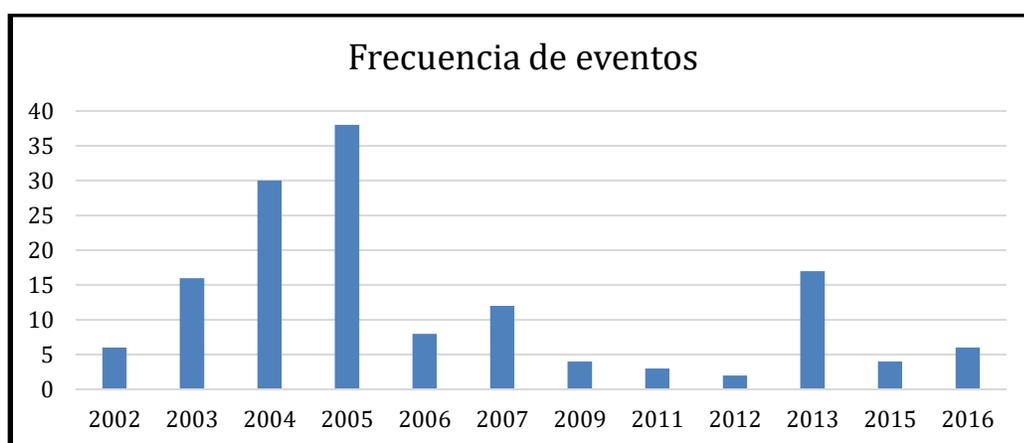
Tipo de evento	Municipio	Sitio	Fecha del evento	Presunto actor	Descripción
Sospecha de campo minado	Zambrano	Finca Villa del Rosario	17/12/2015	Desconocido	El día 17 de diciembre de 2015 se hizo contacto con el Señor Helmer Guzmán Sanchez campesino de la región y habitante de la finca Villa El rosario, quien manifestó que realizando labores de cacería encontró al

					parecer una munición sin explotar abandonada.
--	--	--	--	--	---

Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos del AICMA (2022d)

Con respecto a estos datos, se visualizó que la mayoría de los eventos ocurrieron entre los años 2004 y 2005, sin embargo, estos hechos aún continuaron sucediendo hasta el 2016 cuando el territorio ya había sido desminado y entregado como libre de sospecha de minas. En la Figura 26 se presenta la frecuencia por años de estos eventos:

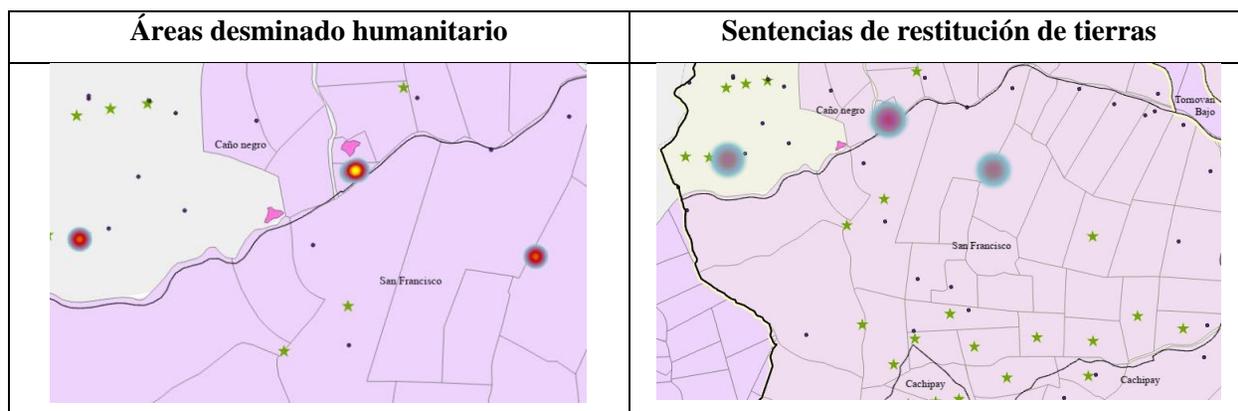
Figura 26. Eventos por MAP y MUSE en Zambrano



Nota: Elaboración propia a partir de la base de datos del AICMA (2022d)

Finalmente, con respecto a las áreas desminadas que corresponden a los polígonos rosados que se visualizan en la imagen de la izquierda de la Tabla 30, algunas se ubican en los predios, cerca de construcciones y vías donde han ocurrido eventos y víctimas de MAP/MUSE, al mismo tiempo, se puede observar que varias de las sentencias de restituciones de tierra con estado: restituido/no restituido, representadas con la estrella verde en las imágenes de la tabla, se ubican cerca de eventos con MAP, áreas desminadas e incluso dentro de la mancha de riesgo residual. Estas sentencias se registraron para el periodo comprendido entre el 2012 y el 2016, sin embargo, fue en este último año que se registró el mayor número de radicados (IGAC, 2020). Adicionalmente, en las imágenes de la Tabla 30 se pueden observar una serie de puntos negros que representan las construcciones rurales.

Tabla 30. Áreas desminado humanitario y sentencias de restitución de tierras



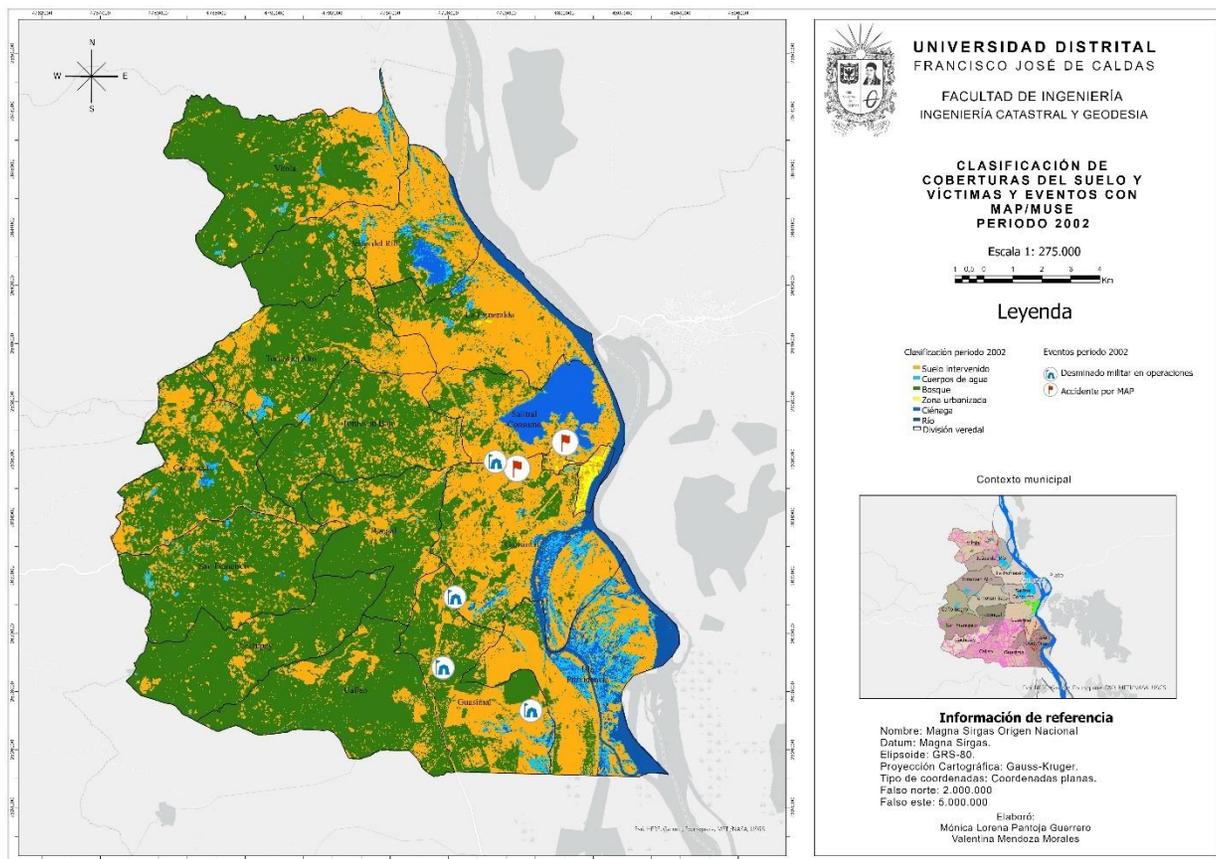
Nota: Elaboración propia a partir del geovisor (DAICMA, 2022) ¹⁴ y la base de datos del (IGAC, 2020)

12.2. Dinámicas territoriales periodo 2002 – Conflicto armado

Para este primer periodo de tiempo, se denotó que los eventos tienen tendencia a localizarse en la parte suroriental cerca al río Magdalena, a la vía que conecta a Zambrano con el Carmen de Bolívar y al casco urbano del municipio caracterizado por su importante ubicación estratégica para el sector comercial (ver Mapa 11). En la vereda Guasimal se encontró la mayor cantidad de eventos relacionados con el desminado militar en operaciones y a su vez, ocurrió un accidente con minas antipersonal donde trece víctimas resultaron afectadas entre ellos doce militares y un civil. Por otro lado, se presentó un accidente en la vereda Salitral dejando como resultado un civil afectado.

¹⁴ Eventos y Sectores de Desminado. DAICMA | IGAC, Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA. Consultado el 30 de junio de 2022. Para más información consultar el siguiente enlace: https://ergit.presidencia.gov.co/visores/zonas_desminado_v3_Pre/

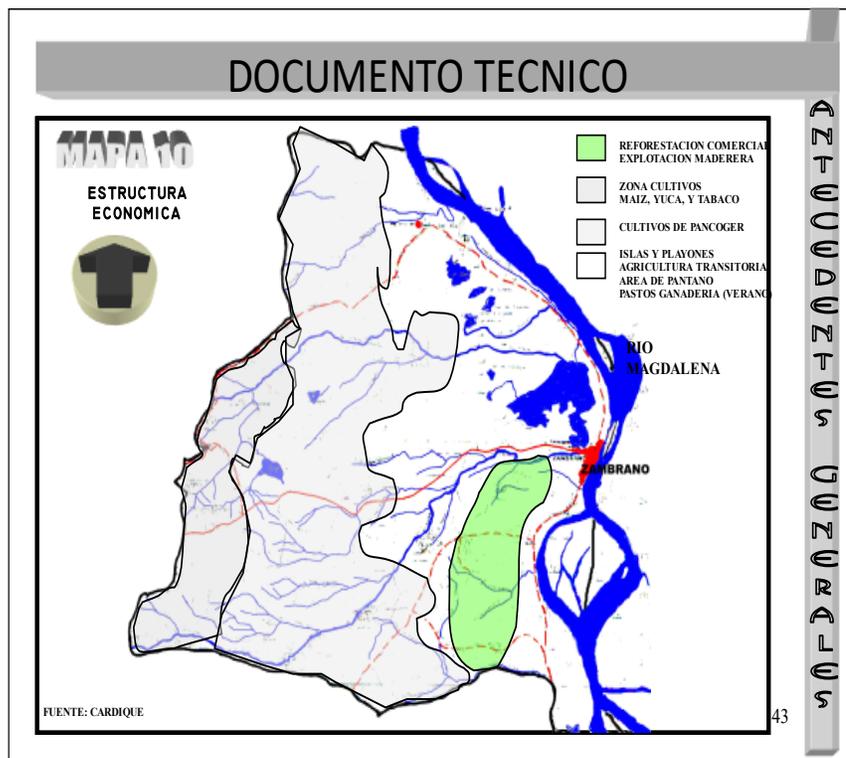
Mapa 11. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2002



Nota: Elaboración propia con base en la geodatabase del IGAC (2020)

Los usos predominantes, según la clasificación realizada en la Mapa 11 corresponden a suelos intervenidos y a bosques que se integran a actividades tales como la siembra de cultivos de maíz, yuca, tabaco, ñame y actividad ganadera; con respecto a la cobertura de bosque, esta posiblemente se relaciona con la reforestación del suelo atribuida a las empresas reforestadoras comerciales de explotación maderera que se ubican en la vereda Guasimal (donde se encuentran los eventos relacionados con minas antipersonal), la ubicación de estas empresas reforestadoras se puede evidenciar en la Figura 27 sin embargo, en esta misma zona según la clasificación se puede observar que hay además suelo intervenido lo cual podría indicar que durante este año se inició la siembra de dicha vegetación a través de bosques artificiales con un total aproximado de 8.000 ha de ceiba roja, melina, camajon, entre otros (Alcaldía de Zambrano, 2001).

Figura 27. Ubicación de la actividad de reforestación comercial y explotación maderera



Nota: Tomado de EOT 2001 – Zambrano

Cabe recordar que, según las bases de datos oficiales del Centro Nacional de Memoria Histórica, en su informe ¡Basta ya! (Centro Nacional de Memoria Histórica [CNMH], 2012) en Zambrano tuvieron lugar dos masacres. Como se mencionó anteriormente, la primera fue la masacre de Capaca la noche del 16 de agosto de 1999, donde miembros de las AUC ejecutaron a once campesinos en total, cinco enfrente de la comunidad veredal de Capaca, tres en Campoalegre y tres más durante el recorrido por la vía que conecta a Zambrano y el Carmen de Bolívar en los kilómetros 12, 14 y 16; adicionalmente desaparecieron a tres más y amenazaron diciendo que “volverían en dos días y matarían a todo aquel que desafiara sus órdenes” (CINEP/PPP, 1999, p.88).

La segunda masacre tuvo lugar en la cabecera municipal de Zambrano el 05 de abril de 2001, el presunto responsable figura como el grupo guerrillero FARC – EP. En el sitio conocido como La Ye de Plato en donde se hallaron los cadáveres de cuatro personas con varios impactos de arma de fuego; tres de las víctimas, eran conductores de la región que habían sido secuestrados días anteriores al hallazgo en el kilómetro 23 de la vía que comunica a Zambrano con el Carmen

de Bolívar (CINEP/PPP, 2001, p. 46). Siendo así, en estas dos masacres se tuvo un total de 18 víctimas.

Por otro lado, en la base de datos del (CNMH, 2012) también se tiene un registro referente a los civiles muertos en acciones bélicas, en donde se describen dos hechos. El primero ocurrido el 25 de noviembre de 2001, el cual señala un combate entre guerrilleros de las FARC – EP y paramilitares sucedido en un lugar conocido como Monterrey que dejó a un civil muerto y un puente destruido (CINEP/PPP, 2001, p. 71). El segundo tuvo lugar el 20 de enero de 2003 en donde miembros de la Policía Nacional se dirigían desde el Carmen de Bolívar hacia Zambrano, cuando a las 7:30 a.m. fueron emboscados por guerrilleros del frente 37 de las FARC – EP, en un lugar llamado la Candelaria, cerca de Zambrano (CINEP/PPP, 2003, p. 52).

Las guerrillas utilizaban artefactos explosivos en todo el municipio y específicamente en las comunidades de Capaca, Jesús del Río y San Francisco, donde según la FIP (2015), las FARC “... sembraron indiscriminadamente minas antipersona como táctica para compensar la pérdida de la iniciativa militar y contener el avance paramilitar” de forma tal que estas sirvieran como mecanismo de control territorial.

Como se puede evidenciar en esta cronología de hechos violentos, grupos guerrilleros como las FARC – EP y los paramilitares fueron actores importantes que tuvieron incidencia en el conflicto armado que envuelve al municipio de Zambrano y que si bien se registra que el grupo que más intervino en la implantación de minas antipersonal fueron las guerrillas (CNMH y Fundación Prolongar, 2017), también se registran hechos provocados por los paramilitares tales como masacres y ataques a civiles y militares, todo esto con el fin de obtener el control territorial de la zona.

12.3. Dinámicas territoriales periodo 2007 – Desplazamiento forzado

El confinamiento entendido como las limitaciones de las comunidades en su libre movilidad y, el desplazamiento, caracterizado por la acción violenta que se ejerce en las personas para abandonar un lugar determinado dentro del territorio nacional (Sentencia del Tribunal Constitucional N°832, 2014), se ve reflejado como un efecto de la implantación y sospecha de minas antipersonal las cuales afectan directa e indirectamente en la relación de la comunidad con

el territorio, donde su cotidianidad se ve alterada. La Corte Constitucional afirma que el artefacto explosivo:

... genera directamente, en forma comprobada, el desplazamiento de sus familias y sus comunidades. También opera como una causa indirecta de desplazamiento, ya que situaciones de esta índole generan en muchos casos el confinamiento de familias y comunidades enteras, lo cual a su turno opera como causa de desplazamiento forzado a corto plazo. (ATC 251, 2008, p. 52)

Por esta razón, las personas que utilizan el suelo con fines de agricultura y ganadería se ven forzados a disminuir sus labores de campo por la presencia de artefactos explosivos, impidiendo que realicen sus actividades comunes y generando al mismo tiempo desplazamiento forzado que obliga a la comunidad a buscar diferentes oportunidades y nuevas formas de sustento en otros lugares (González, 2020). Para este periodo, Zambrano tuvo las mayores cifras de desplazamiento como se muestra a continuación en la Tabla 31.

Tabla 31. Desplazamiento forzado en Zambrano, Bolívar

Desplazamiento forzado en Zambrano, Bolívar					
2003	2004	2005	2006	2007	Total
403	213	266	270	311	1.213

Nota: Elaboración propia a partir de los datos del (PNUD, 2010)

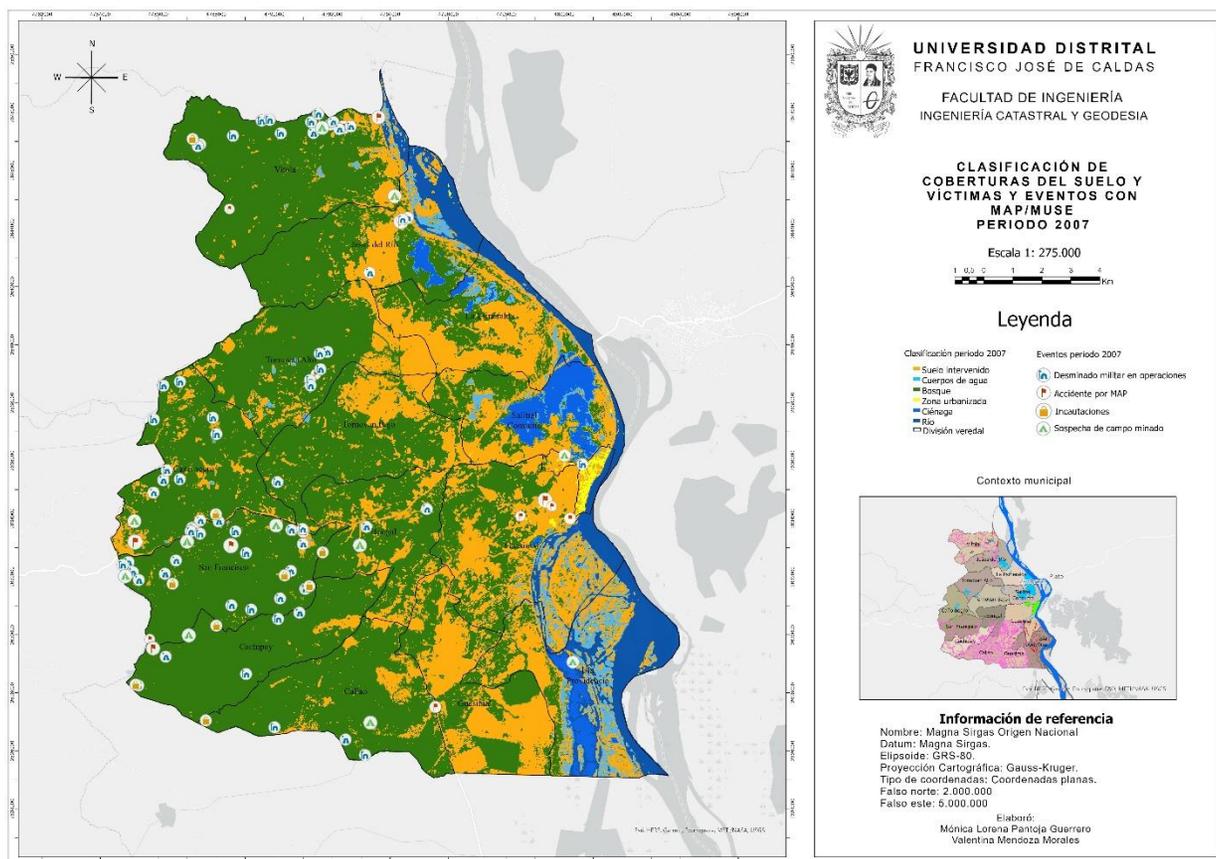
Es importante resaltar que en el año 2007 la fuerza pública da de baja a ‘Martín Caballero’ jefe del frente 37 de las FARC y figura clave en el conflicto armado del Caribe. Entre sus actos delictivos como cabecilla del grupo armado se resaltan sus acciones terroristas contra infraestructura energética, emboscadas a militares de la zona, extorsiones, desplazamiento forzado e instalación de minas antipersonal (FIP, 2011).

12.3.1 Transformaciones espaciales periodo 2007

Durante este periodo se concentró la mayor cantidad de eventos en la zona suroccidental del municipio (Ver Mapa 12), localizados principalmente en las veredas Caño Negro, San Francisco, Cachipay y en menor medida en Tornovan Alto, Vitola, Jesús del Río y Bongal, los

cuales están próximos a los límites veredales entre los municipios del Carmen de Bolívar, Córdoba - Teton y San Juan de Nepomuceno (departamento de Bolívar).

Mapa 12. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2007



Nota: Elaboración propia con base en la geodatabase del IGAC (2020)

En primera instancia se puede observar un crecimiento de los eventos sucedidos entre el 2003 al 2007 con respecto al periodo anterior, donde el tipo de evento que se posiciona con más frecuencia en la base de datos es el desminado militar con 65 registros que describieron un total 279 artefactos, seguido por los accidentes por mina con 18 datos donde resultaron heridas 41 víctimas entre ellas 13 civiles y 28 militares, 9 incautaciones y 2 sospechas de campo minado.

Finalmente, con respecto a la clasificación realizada, los eventos se ubican mayoritariamente en la cobertura de bosques la cual aumentó con respecto al año 2002 mientras que la cobertura de suelo intervenido disminuyó en la zona limítrofe funcionando como estrategia para delimitar geográficamente el municipio como una forma de control territorial. Al mismo

tiempo esto se relaciona con la ola de desplazamientos de las comunidades a otras zonas del municipio o fuera de este y a los cambios de uso del suelo en la comunidad motivo por el cual, la cobertura de suelo intervenido se comienza a transformar como una mancha que disminuye y se dirige más hacia el río Magdalena mientras que los accidentes se posicionan principalmente en la cobertura de zonas urbanizadas estando ésta alrededor del casco urbano y de la vía que conduce de Zambrano al Carmen de Bolívar. No se evidenciaron muchos eventos de sospecha de minas, salvo por dos incidentes cercanos al río Magdalena.

12.4. Dinámicas territoriales periodo 2012 - Retorno de las comunidades

Según el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados [ACNUR] (2010) el retorno se puede definir como el regreso e integración de una persona (o un grupo de personas), que se considera como desplazada según las circunstancias del artículo 1° de la ley 387 de 1997¹⁵, al lugar en donde residía y realizaba sus actividades económicas habituales con el fin de permanecer allí; para esto es necesario que el estado brinde garantías bajo condiciones de voluntad, seguridad y dignidad.

Como se mencionó en PAICMA (2012c), para realizar la actividad de desminado humanitario es importante cumplir con una serie de condiciones, la primera hace referencia a que no debe existir intervención en la zona por parte de grupos armados al margen de la ley y que la remoción de los artefactos explosivos no represente una ventaja para ningún grupo; la segunda corresponde a la solicitud que deben realizar las comunidades para que se inicie el desminado en sus territorios. Estas condiciones tuvieron que ser cumplidas por el municipio de Zambrano para poder iniciar sus operaciones de desminado humanitario en el año 2010 en varias veredas del municipio durante un periodo de 4 años que finalizó en abril de 2014.

Como hito importante en el conflicto, específicamente en el 2007 se dio de baja a ‘Martin Caballero’ cabecilla de las FARC en la región de los Montes de María. Esto fue un golpe

¹⁵ Artículo 1° de la ley 387 de 1997: “Es desplazado toda persona que se ha visto forzada a migrar dentro del territorio nacional abandonando su localidad de residencia o actividades económicas habituales, porque su vida, su integridad física, su seguridad o libertad personales han sido vulneradas o se encuentran directamente amenazadas, con ocasión de cualquiera de las siguientes situaciones: Conflicto armado interno, disturbios y tensiones interiores, violencia generalizada, violaciones masivas de los Derechos Humanos, infracciones al Derecho Internacional Humanitario u otras circunstancias emanadas de las situaciones anteriores que puedan alterar o alteren drásticamente el orden público”

contundente para este grupo armado que se refleja directamente en las cifras de eventos, ya que como se puede observar en el gráfico, estas descendieron de 94 a 9 registros para el periodo actual.

Para esta época, la comunidad de Capaca solicitó el desminado humanitario a los entes departamentales con el fin de que se pudiera llevar a cabo una liberación de tierras de minas antipersonal y así retornar con confianza a su territorio. Según la base de datos de eventos (AICMA, 2022d), se tiene que para el 3 de febrero de 2009 “El Secretario de Gobierno Departamental de Bolívar, Dr. Orlando Periñan, informa que la comunidad de Capaca desea retornar, pero solicita con anticipación un desminado humanitario por la presunta presencia de minas antipersonal” mostrando así, la intención de las comunidades por recuperar sus tierras.

Sin embargo, a este punto no existían garantías de retorno y de no repetición por parte del Estado para las personas que querían volver, se hacía por sus propios medios y con apoyo de algunas mesas de derechos humanos como Afrozam quienes afirman que el retorno se hacía individualmente sin ninguna institucionalidad y donde menos del 20% de la población Zambranera retorno a 2017.

Ahora bien, a partir del año 2011 se comenzaron a tener indicios de la siembra de palma de aceite en la región, hito que trae consigo una serie de consideraciones debido a que este cultivo necesita de grandes porciones de tierra y de una tecnificación a gran escala, por lo que su producción suele estar a cargo de grandes empresas, o presuntamente, en algunos casos, de grupos al margen de la ley como los paramilitares (Castro, 2016; Cesio, 2017).

El cultivo de palma de aceite suele relacionarse con el desplazamiento forzado debido a la necesidad que tiene de ocupar grandes extensiones de tierra para la producción en masa y al mismo tiempo funcionar como un mecanismo de expansión territorial para los grupos armados ilegales que buscan el control territorial (Manzano et al, 2021, p. 262). Adicionalmente, algunos estudios tales como el de (Maza et al, 2017) aseguran que la producción de este cultivo “ha traído consigo una disminución importante de los cultivos de alimentos”, por lo cual su implementación se relaciona como un riesgo para la seguridad alimentaria de las regiones e indica que su producción tiende a desplazar no sólo a la población, sino también a las producciones relacionadas con el sector agrícola.

Según la Fundación para la Promoción y el Desarrollo Rural [Funpromorural] (2015) el 06 de marzo del 2015 se dio a conocer un proyecto que tenía como objetivo realizar mantenimiento a las 900 hectáreas de palma de aceite ubicadas en el municipio de Zambrano pertenecientes a la empresa Inversiones Agrorrios S.A. la cual es una empresa que opera desde el año 2008 y se dedica al cultivo de palma de aceite y a otros frutos oleaginosos.

12.4.1 Transformaciones espaciales periodo 2012

Con respecto a los eventos ocurridos en el municipio se puede observar que se registraron seis eventos de sospecha de minas con nueve artefactos ubicados en las veredas de Vitola, Jesús del Río, Caño Negro y San Francisco; adicionalmente se registraron dos eventos por accidente con mina en donde hubo dos afectados localizados en la vereda Guasimal y Callao (ver Mapa 13). Estos hechos tuvieron tendencia a ubicarse próximos a vías intermunicipales como la que conduce de Zambrano - Carmen de Bolívar en donde está Capaca; Zambrano - Córdoba y Jesús el Río - San Juan de Nepomuceno.

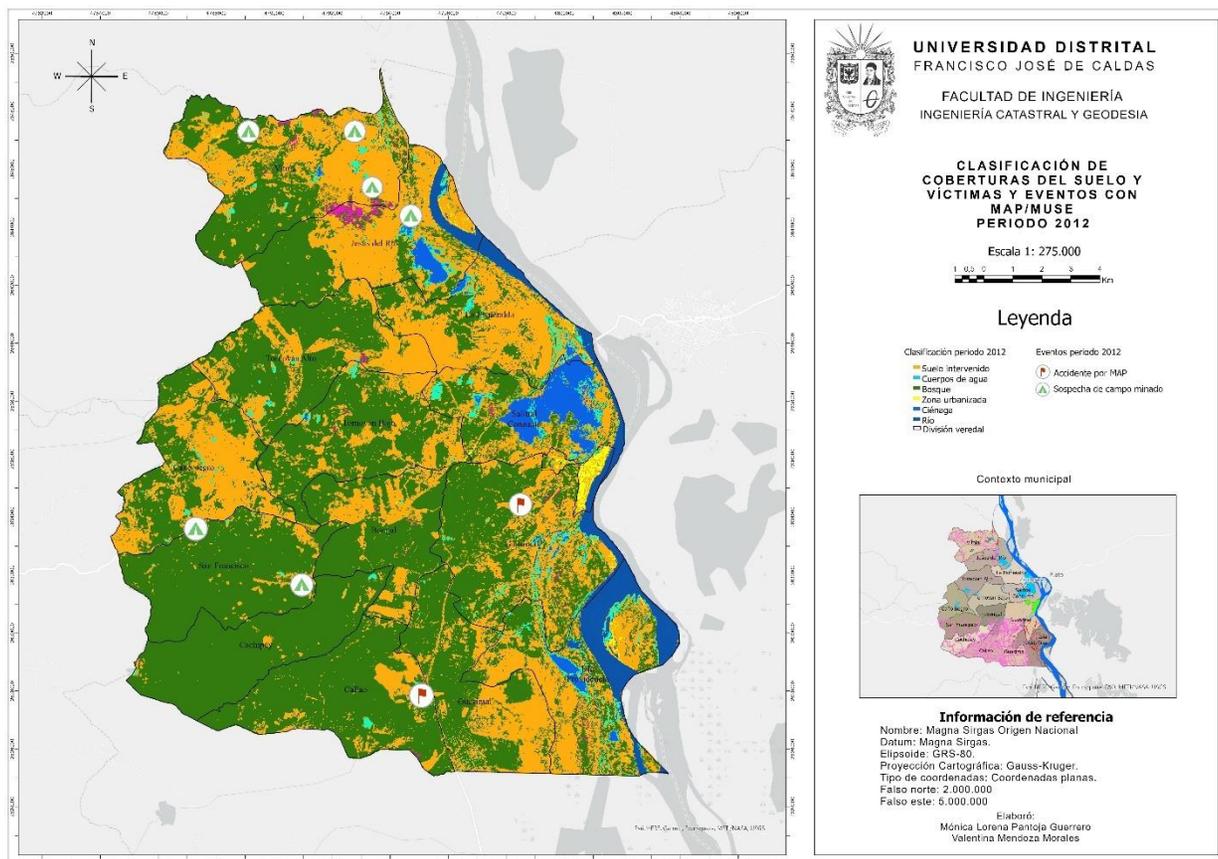
Para el periodo comprendido entre los años 2010 y 2012 se desminaron 10 áreas por la BRDEH con un total de 73.376 m² despejados y 6 artefactos destruidos en labores de desminado humanitario realizados en las siguientes veredas: Vitola (3), Caño Negro (3) y Jesús del Río (4) (AICMA, 2022d), incluso fue en estos mismos lugares donde se vivió el conflicto con más intensidad durante el periodo anterior a raíz de las acciones bélicas realizadas por los grupos armados ilegales.

Ahora bien, con respecto a la clasificación se puede evidenciar que la cobertura de bosque mantiene su proporción con respecto al periodo anterior, sin embargo esta tuvo una tendencia a reubicarse en otras veredas, ya que antes se veía una mayor cantidad de bosque en la parte del norte del municipio, específicamente en las veredas de Vitola y Jesús del Río y para este periodo, se denota una mayor área de bosque en el sur del municipio donde se ubica la vereda Guasimal, es de recordar que 15.000 ha, casi el 50% del área total municipal, pertenecían a las empresas reforestadoras Monterrey Forestal y Pizano S.A dedicadas a la siembra de árboles maderables comerciales (Alcaldía de Zambrano, 2008, p.89).

Para el caso de la cobertura de palma de aceite se evidenció que el cultivo se ubica cerca al río Magdalena y a algunos cuerpos de agua que son utilizados como recurso hídrico para la

plantación y también está próximo a la infraestructura vial de la zona en la vereda de Jesús del Río. Si bien en los registros de Evaluaciones Agropecuarias Municipales del Ministerio de Agricultura [EVA] se evidencia que la palma ya tenía un total de 500 ha sembradas para el año 2012, en la clasificación realizada se obtuvo un valor de aproximadamente 100 ha de palma de aceite para este año debido a que aún estaba en constante crecimiento.

Mapa 13. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2012



Nota: Elaboración propia con base en la geodatabase del IGAC (2020)

Finalmente, se puede denotar un cambio entre este periodo y el anterior ya que como se mencionó anteriormente, hubo un gran descenso en las cifras de eventos en general en donde se encontraron 9 eventos en total de sospecha y accidente por mina y ningún registro para desminado militar e incautaciones. Esto se relaciona con la transformación de la cobertura de suelo intervenido, puesto que se generó una mayor utilización en áreas que antes correspondían a

bosques, lo que indica un posible retorno al tener una actividad operante en el uso del suelo el cual, según los registros encontrados, corresponde a cultivos de ajonjolí, frijol, maíz y a ganadería.

12.5. Dinámicas territoriales periodo 2016 – Restitución de tierras

Durante muchos años las personas se vieron en la necesidad de abandonar sus tierras debido a la constante presión ejercida por parte de diferentes actores armados que buscaban poder y control en diferentes zonas del país. En Colombia, la restitución de tierras se ha considerado fundamental para la estabilización socioeconómica por su objeto transformador al permitirle a la víctima del conflicto tener títulos de propiedad registrados, mejoramiento en su vivienda y proyectos productivos; a su vez, busca reparar a las víctimas haciendo entrega de la tierra como eje central del sustento, la identidad y la territorialidad (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2018).

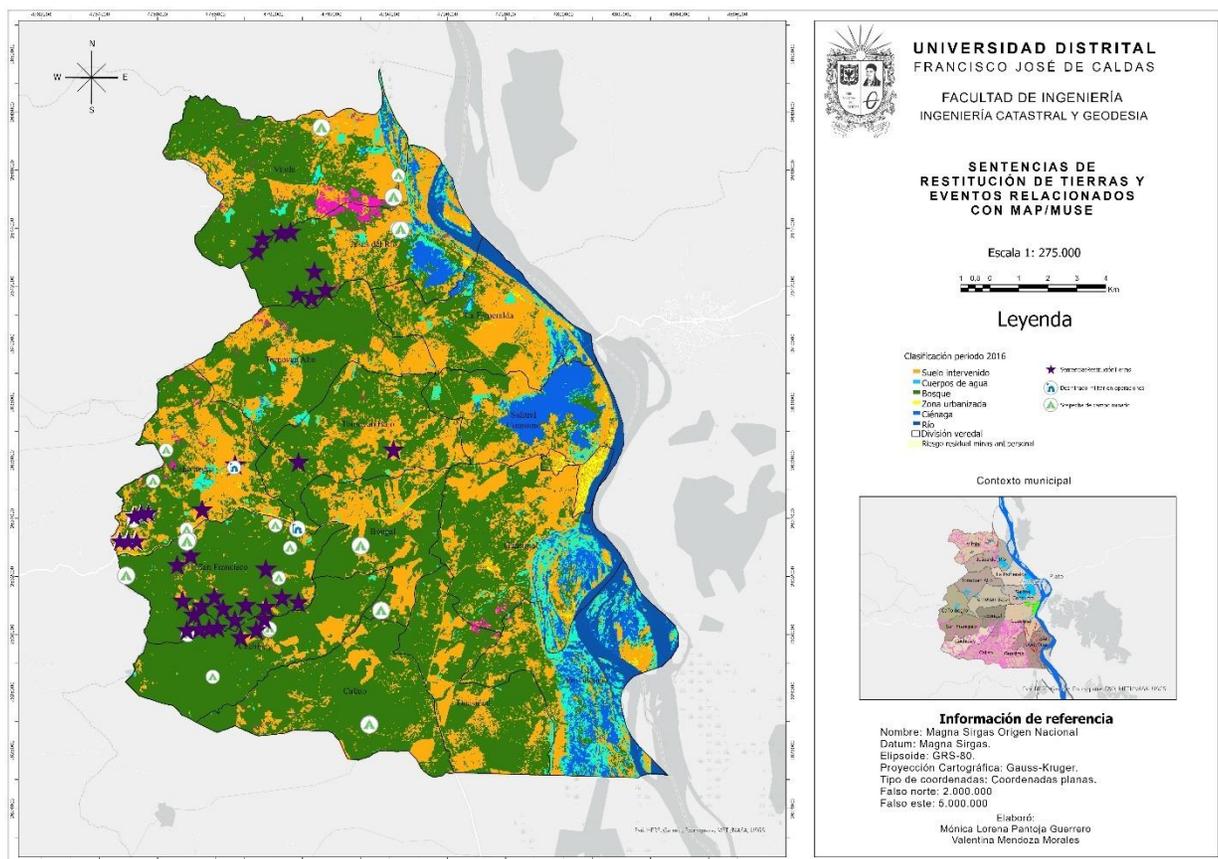
El proceso de restitución de tierras en Zambrano ha sido complejo y paulatino debido a la falta de reconocimiento del despojo por compra ilegal de tierras y la ocupación de estas a manos de otras personas, como afirma la lideresa social del municipio Doris Tejada en El Tiempo (2017), la totalidad de los habitantes de las zonas rurales fueron desplazadas debido al conflicto armado desatado entre guerrilleros, paramilitares y el ejército.

Tejada también afirmó durante la entrevista que ya habían retornado campesinos en las veredas Campoalegre, Bongal, Playa de las Bestias, Cachipay, Tosnovan, Callao, Salitral, La Estrella, Florida, La Esperanza, Delirio, Veranillo y Jesús del Río, sin embargo, aun habían alrededor de 297 solicitudes de restitución con el 80% negadas donde la mayoría de las tierras pertenecían y eran explotadas por grandes empresas de palma africana, ganaderos, terratenientes y narcotraficantes.

Por otro lado, según la base de datos de caracterización municipal del IGAC, Zambrano tiene 39 solicitudes de restitución de tierras georreferenciadas con fallo notificado, las cuales se encuentran en estado: restituidas, no restituidas y varias de ellas sin información. La mayoría de estas solicitudes se localizan en las veredas de San Francisco, Caño Negro, Jesús del Río y Vitola. Sin embargo, según las estadísticas de solicitudes de restitución discriminadas por municipios (2022) desde el Registro de Tierras Despojadas y Abandonadas Forzosamente [RTDAF] (Datos

abiertos, 2022) en Zambrano se realizaron 361 solicitudes de inscripción recibidas en la Unidad de Restitución de Tierras actualizado para el 15 de septiembre de 2022 (ver Mapa 14).

Mapa 14. Sentencias de restitución de tierras y eventos relacionados con MAP/MUSE



Nota: Elaboración propia con base en la geodatabase del IGAC (2020)

12.5.1 Transformaciones espaciales periodo 2016

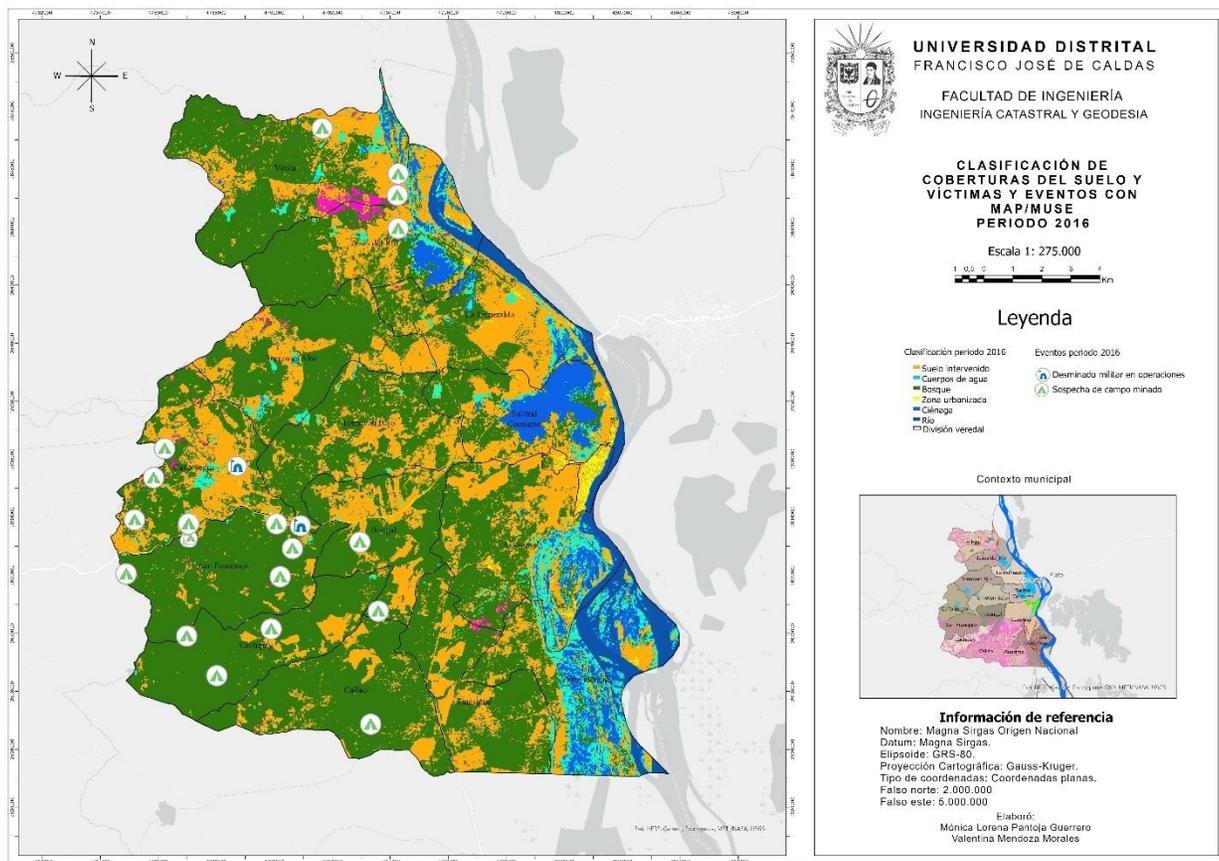
Para el periodo comprendido entre el 2013 y el 2016 ocurrieron un total de 16 eventos localizados principalmente en la zona suroccidental del municipio y algunos, en la parte del norte cerca al río Magdalena y a la Ciénaga Larga. Estos eventos tuvieron tendencia a ubicarse en las veredas limítrofes del municipio tales como Callao, Cachipay, San Francisco, Caño Negro, Jesús del Rio y Vitola (ver Mapa 15).

Entre los años 2013 y 2014 se desminaron un total de 469 m² por parte de la BRDEH mientras que para el periodo comprendido entre 2015 y 2016 fueron desminados 11.710 m² por la

AEDIM para un total de 12.179 m² despejados y 10 artefactos destruidos, entre ellos 6 MAP y 4 MUSE en labores de desminado humanitario.

A comparación del periodo anterior, que tuvo un descenso en los registros, este nuevo periodo se caracterizó por un aumento de estos específicamente para el evento de sospecha de campo minado. De los 16 eventos registrados, 13 corresponden a sospecha por campo minado y 3 a desminado militar en operaciones dejando como resultado un total de 22 artefactos destruidos.

Mapa 15. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2016



Nota: Elaboración propia con base en la geodatabase del IGAC (2020)

Con respecto a la clasificación realizada, en términos generales se puede denotar que la cobertura de suelo intervenido disminuyó principalmente en las veredas de Vitola, Jesús del Río y Guasimal; la cobertura de zonas urbanizadas tuvo un crecimiento considerable ya que pasó de un área de 145,67 ha para el 2012 a un área de 201,05 ha para el año 2016 y la cobertura de palma de aceite se incrementó en menor medida, pasando de una valor de 101 ha a 225 ha, cabe resaltar que

para este periodo no se tenían registros de producción de palma en la EVA, sin embargo, debido al ciclo productivo del cultivo, se podría decir que ya había producción para este año, mientras que las demás coberturas se mantuvieron sin muchas variaciones con respecto al periodo anterior.

Los eventos por sospecha de minas ubicados en la parte suroccidental tendieron a localizarse en la cobertura de bosque y en algunas zonas donde se comenzaron a denotar manchas de suelo intervenido, mientras que los eventos ubicados en la parte norte se encuentran muy próximos al cultivo de palma de aceite de la región. Esto puede relacionarse a su vez con el inicio de la utilización de la tierra por parte de diferentes actores en el municipio (restitución de tierras), las manchas de suelo intervenido empezaron a crecer por esa zona y que es incluso las zonas de sospechas de minas antipersonal

Para que se registre un caso de sospecha por campo minado, es necesario que alguien realice el respectivo llamado ante las autoridades, por lo cual es posible inferir que estas denuncias de sospecha denotan consigo un aumento de la actividad económica o la presencia de actividad humana en la zona. En el periodo anterior se comenzó el retorno, pero en este se intensificó presuntamente por las garantías que comenzó a dar el estado como por ejemplo el desminado humanitario.

12.6. Dinámicas territoriales periodo 2021 – Riesgo residual

El problema de tierras en Colombia ha estado fuertemente ligado con el conflicto armado y Zambrano no ha sido la excepción. Al igual que en múltiples partes del país, este municipio se ha caracterizado por la inequitativa distribución de la tierra, en donde actores armados ilegales, grandes empresas y algunos narcotraficantes han jugado un papel importante en esta problemática.

Una de las problemáticas municipales ha sido que varios campesinos afirman haber recibido amenazas por parte de estos grupos al margen de la ley. Por ejemplo, en el predio Veranillo en Jesús del Río hace varios años, alrededor de 13 familias se asentaron para trabajar la tierra en busca de una mejor calidad de vida, por lo cual decidieron iniciar un proceso judicial para poder titular estas tierras legalmente debido a que los anteriores dueños las abandonaron. Aun así, los campesinos han recibido constantes amenazas por parte de terceros, como en el caso en donde

varios hombres vestidos de negro, con gafas oscuras, buscaban comprar los predios debido a que iban por parte de un narcotraficante, situación que afectó a la comunidad implicada.

Adicionalmente, muchos de los campesinos que habitan sus fincas tenían miedo de las presiones ejercidas por los actores armados, quienes mencionan “Desde hace veinte días viene ocurriendo esta situación. Es volver a sentir miedo, a recordar esas épocas tan duras en la que lo perdimos todo. Necesitamos que el gobierno nos escuche” (Verdad abierta, 2016).

La preocupación de los campesinos es constante, las presiones y la zozobra que les genera la llegada de estos actores a sus fincas produce que algunos vuelvan a ser víctimas de desplazamiento forzado, al no tener el derecho al acceso de la tierra y de ser ambulantes en los predios. Estos hostigamientos han producido fracturas en la comunidad al promover que los campesinos teman a reclamar o mencionar lo sucedido. Tanto así que el líder comunitario no continuó con su vocería y salió del territorio (Verdad abierta, 2017). Es por esto por lo que muchos concuerdan en que se necesita más presencia institucional para generar confianza en la población que vivió ese evento de esta naturaleza, como lo menciona el siguiente poblador:

Si no mejora la vida en el campo, los procesos de paz no tienen valor. Para que haya paz, las comunidades deben tener qué comer, tierra para trabajar y apoyo del Estado. El presidente debe mirar hacia el campo y ver cómo los campesinos llevamos años trabajando con las uñas. No estamos pidiendo la tierra para que nos la regalen, sino para trabajarla. (Verdad abierta, 2016)

Debido a esta situación, los campesinos se organizaron en una asociación de usuarios campesinos de Veranillo desde el año 2011 para solicitar ante, en ese entonces INCODER, la extinción de dominio por “inexplotación económica” del predio. De ser favorable esta decisión, se iniciaría el proceso de adjudicación de tierras brindando así seguridad jurídica a los nuevos propietarios y, al mismo tiempo, reduciendo las condiciones de vulnerabilidad ante las intimidaciones realizadas.

Esta situación se ha repetido en varios predios del municipio como por ejemplo el caso del predio Guasimal (Menco, 2011), en donde el expresidente Juan Manuel Santos se pronunció en su momento frente a la importancia de darle celeridad a estos procesos por parte de la Agencia Nacional de Tierras y de adjudicar este predio junto con el predio La Esmeralda para que los

campesinos pudieran trabajar la tierra con garantías (Leyva, 2016), del mismo modo, esto también se presenta en el predio conocido como el Salitral, ubicado en Tierra Grata que actualmente se encuentra en proceso de restitución de tierras (Ámbito jurídico, 2022).

A esta problemática se suma el hallazgo de artefactos explosivos encontrados en veredas que han sido blanco de retorno por varios campesinos. La noticia redactada por Montaña (2017), afirma que algunas familias que fueron desplazadas por los paramilitares en la década anterior, habían retornado en busca de sus tierras, sin embargo, se toparon con la sorpresa de que muchas de ellas fueron contaminadas con minas antipersonal, por lo cual hacen el llamado a las autoridades para que los programas de desminado regresen a estas regiones.

Adicionalmente, para el año 2018, se anunció que el municipio sería nuevamente intervenido por la AEDIM debido al proceso de retorno de familias que se estaba adelantando en ese momento en algunas veredas. Para dar inicio a los procesos de desminado, es necesario contar con algún indicio por parte de la comunidad que permita afirmar la presencia de minas antipersonal para comenzar las operaciones durante la activación de la política de riesgo residual, por lo cual el retorno permite, según el capitán Edinson Pertuz, segundo comandante de la AEDIM que “se pueda presentar evidencia de más artefactos debido a que los habitantes han vuelto a labrar estas tierras y han encontrado restos o evidencia de los mismos” (RCN Radio, 2018).

Cabe recordar que luego de la declaración como libre de sospecha de minas en el 2014, el municipio de Zambrano quedó con el status de “riesgo residual” debido a que solo se pudo realizar la intervención de las zonas desminadas que fueron reportadas por la comunidad. Es por ello, que lo anterior permite afirmar que el proceso de riesgo residual actúa como un indicio del retorno de las comunidades a los territorios, ya que para dar inicio a estos procesos en Zambrano la comunidad debe observar la presencia de estos artefactos.

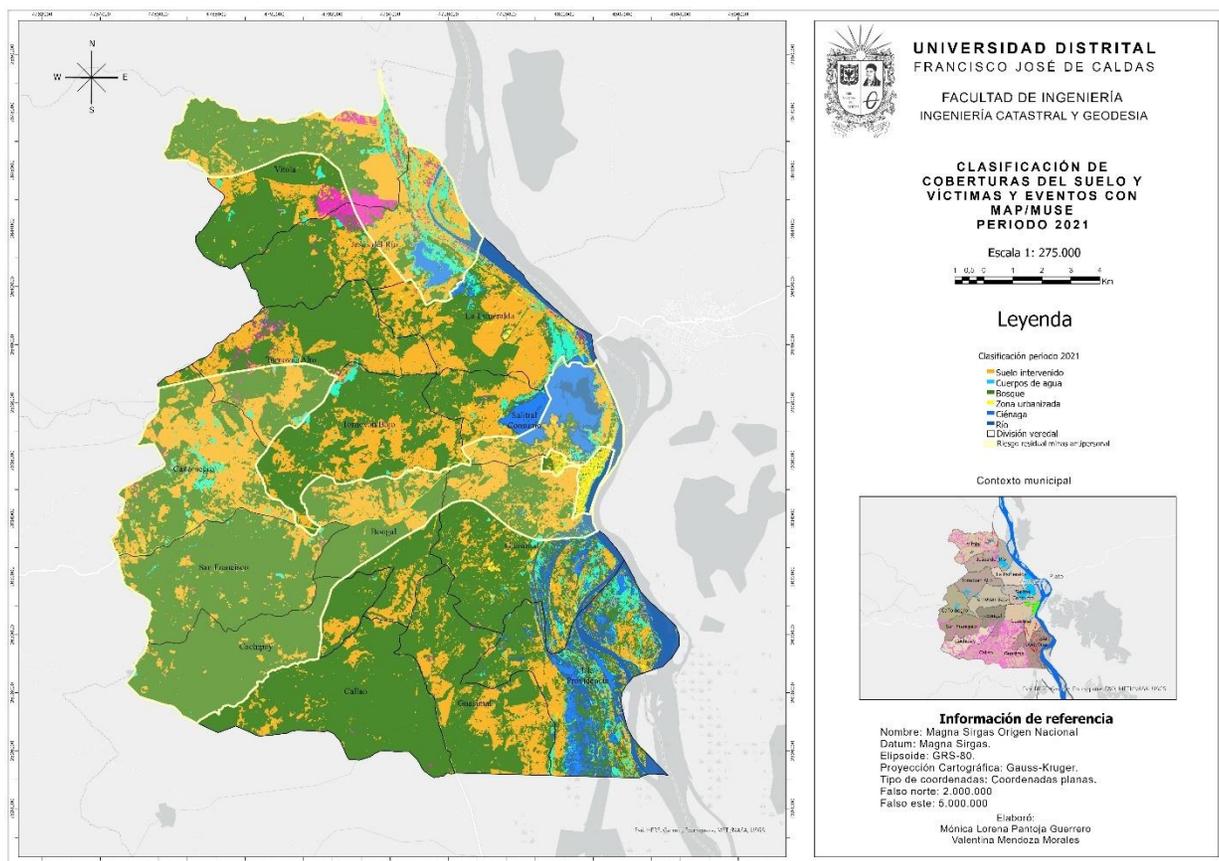
12.6.1 Transformaciones espaciales 2021

Para este último periodo, según la información de Descontamina Colombia (2022) se han despejado 43.053 m² donde fueron encontrados 12 minas antipersonal, 3 municiones sin explotar y 1 artefacto explosivo improvisado, esto refleja un aumento en las áreas despejadas ya que en el periodo anterior la cifra fue de 12.179 m². Según Rodríguez (2016) las áreas en donde fueron

encontrados estos artefactos corresponden a Bongal, Callao, Cachipay y San Francisco donde algunas de ellas están siendo progresivamente restituidas y utilizadas como se puede observar en la mancha de suelo intervenido de la clasificación. Lo anterior genera un riesgo al momento de retornar debido a la presencia de estos artefactos, es decir, no le otorga garantías a los pobladores los cuales pueden resultar afectados por la activación de cualquiera de estos artefactos explosivos.

Para este periodo, la cobertura de bosque tuvo un total de 18.675 ha cifra que se mantuvo similar con respecto al periodo anterior y se evidenció una disminución de esta en los lugares donde ha habido retorno de las personas como en la vereda Callao y San Francisco, y un aumento en donde se tiene evidencia de actividades de reforestación y producción maderera como en la vereda Guasimal (ver Mapa 16).

Mapa 16. Identificación de eventos con artefactos explosivos periodo 2021



Nota: Elaboración propia con base en la geodatabase del IGAC (2020)

El área de la cobertura de palma de aceite aumentó ya que en el periodo anterior se tenía un área total de 225,38 ha y para este periodo contó con 416,6 ha, denotando un incremento en la densidad del cultivo y una posible expansión hacia San Juan de Nepomuceno. Este dato también se registra en la base de datos de la EVA en donde para el 2018 este cultivo contaba con 550 ha sembradas y 1.650 tn producidas.

Finalmente, para poder evidenciar los cambios con respecto a la población y su ubicación en Zambrano, se pueden observar las siguientes cifras en la tabla a continuación:

Tabla 32. Población de Zambrano 1991 - 2018

	Proyección 1991	2005	2018
<i>Urbano</i>	8.275	9.810	10.507
<i>Rural</i> ¹⁶	1.518	436	1.373
TOTAL	9.793	10.246	11.880

Nota: Elaboración propia a partir de las cifras tomadas de (Cárdenas y Gómez, 1992) y de los Censos municipales para el año 2005 y 2018.

En el cuadro anterior se puede observar los diferentes valores que indican la dinámica poblacional ocurrida desde 1991 hasta el 2018. Allí se ve un bajo número de personas ubicadas en la zona rural en el 2007 posiblemente por el conflicto que se mencionó en apartados anteriores.

La población urbana mantuvo un crecimiento estable desde la proyección realizada en 1991 hasta el censo realizado en el 2018, mientras que la población rural tuvo un comportamiento diferencial para estos mismos años. Esto se puede explicar por los diferentes hechos de violencia que se vivieron en el municipio, como los que se mencionaron en apartados anteriores, especialmente la masacre de Capaca que marcó un hito en Zambrano generando un fenómeno de desplazamiento que, según la personera municipal:

¹⁶ En la categoría de suelo rural para el año 2018, se tiene inmersa la categoría de personas en cabeceras municipales y en la clasificación de rural disperso.

... la zona rural de acá de Zambrano quedó totalmente deshabitada después de que se vivió la masacre exactamente aquí en la vereda de Capaca el 16 de agosto del 99 de ahí se vivió el desplazamiento masivo en todo el municipio esto es lo que conllevó a que se perdiera toda la zona rural de Zambrano, Bolívar. (RCN Radio, 2017)

Por otro lado, entre los años 2005 y 2018 se evidenció un incremento en la población como un indicio de retorno y llegada de nuevos habitantes a la zona rural del municipio, sin embargo, la cifra obtenida para el 2018 continúa siendo menor que la del año 1991. Esto también se puede denotar con el llamado que realiza la comunidad por medio de su personería municipal:

... el llamado que se le hace al gobierno nacional es que nos brinden las garantías y el acompañamiento para poder garantizarle a los campesinos que su retorno sea un retorno tranquilo, es decir, que tengan las garantías, que no tengan ningún tipo de inconveniente con explosivos nuevamente que esté totalmente desminado los terrenos que ellos están utilizando para trabajar. (RCN Radio, 2017)

Finalmente, este periodo se enmarcó en la política de riesgo residual ya que mediante las noticias se evidencia que la mancha de riesgo residual coincide con los lugares en donde se encontraron minas. Adicionalmente se evidencia que el desminado humanitario funciona como una garantía para la permanencia de las comunidades en el territorio brindándoles así confianza para transitar libremente, utilizar y explotar la tierra.

12.7. Las minas antipersonal como expresión de poder

La mina antipersonal expresa abiertamente una declaración de forma violenta que configura las relaciones de poder e impacta en la construcción de la sociedad, es decir, la mina es un mecanismo de control territorial, usado con el fin de denotar el dominio y el poder sobre un territorio. Este artefacto genera un límite, impone el mensaje de que el territorio ya se encuentra asediado por un grupo, no discrimina entre civiles y combatientes, provoca miedo por la simple sospecha de su presencia y limita el desplazamiento de los actores que habitan en el territorio.

Ahora bien, recapitulando lo visto en apartados anteriores, según Doreen Massey, el espacio geográfico es algo que se produce por medio de las múltiples relaciones y prácticas sociales entre los individuos que habitan e influyen en el territorio. Este tiene la capacidad de influir porque por medio de él se construye la sociedad, y de ser influido, porque depende de las

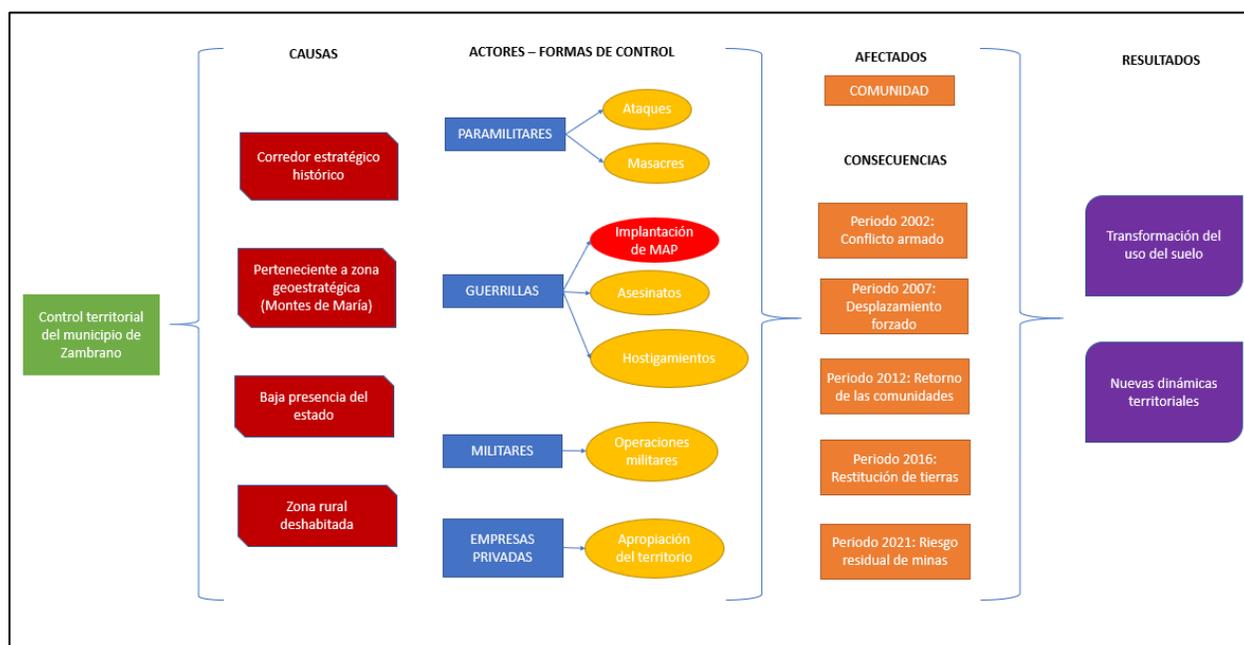
relaciones sociales desarrolladas en el entorno, por lo cual se puede afirmar que el espacio geográfico tiene la capacidad de transformarse.

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta evidente la función que cumplen las minas dentro de la guerra y el conflicto armado en Colombia, siendo estas un símbolo del poder que reclama violentamente un sector específico o un grupo de personas en términos generales, sin embargo, en el libro *La guerra escondida: minas antipersonal y remanentes explosivos en Colombia* (CNMH y Fundación Prolongar, 2017), se determinan dos objetivos de las minas antipersonal como instrumento de guerra, el primero relacionado con el ataque, y el segundo con la protección de activos estratégicos (p.89)

12.7.1 Geometría del poder en Zambrano

En la Figura 28 se puede sintetizar la geometría del poder construida para el municipio de Zambrano. En la segunda columna (causas) de la figura se describe una serie de causas relacionadas con la necesidad de algunos actores de obtener el control territorial del municipio durante el periodo de estudio de esta investigación. Estas causas se enmarcan principalmente en la importancia del municipio como corredor y zona geoestratégica, la baja presencia del estado en la región y la poca cantidad de habitantes en la parte rural.

Figura 28. Geometrías del poder de Zambrano - Bolívar



Nota: Elaboración propia

Continuando con el siguiente apartado, en la figura se pueden denotar cuatro actores principales: militares, paramilitares, guerrillas y empresas privadas. Por un lado, se encuentran los paramilitares que se caracterizaron por sus ataques y masacres contra la población, las guerrillas y los militares; las guerrillas que encabezaron el uso de minas antipersonal, cometieron asesinatos y hostigamientos contra la población y tuvieron múltiples enfrentamientos contra los paramilitares con el fin de obtener el control territorial de la zona. Adicionalmente, también se encuentran los militares que participaron en los enfrentamientos antes descritos, y se evidenció la presencia de algunas empresas privadas que figuraban como propietarios de grandes extensiones de tierra en el municipio.

La tercera parte de la figura describe las consecuencias generadas a partir de la relación entre los actores y formas de control donde los mayores afectados de estos hechos, son la comunidad de Zambrano. La búsqueda del control territorial del municipio a manos de los actores antes mencionados generó el conflicto armado que caracterizó la región, el desplazamiento forzado al que fue sometida la comunidad y el posterior retorno en busca de nuevas oportunidades, propició el proceso de restitución de tierras y finalmente consolidó la situación actual del municipio como libre de sospecha de minas con riesgo residual.

Finalmente, la construcción de esta geometría del poder, da como resultado la transformación del uso del suelo en la región a raíz de los diferentes procesos llevados a cabo por los actores descritos, entre ellos, la implantación y remoción de minas antipersonal, procesos que, a su vez, permiten afirmar que en el municipio de Zambrano ha habido múltiples transformaciones de las dinámicas territoriales que configuran las relaciones sociales que caracterizan el entorno actual de la región.

13. Conclusiones

Se puede determinar que la limitación de la tierra como recurso geográfico, las diferentes asimetrías de riqueza entre los actores territoriales y la utilización de poderes excluyentes como el individualismo, la desconfianza, el poder y la autoridad generan problemáticas de concentración de recursos y fortalecimiento del control sobre el acceso al territorio. Estas problemáticas generadas por los diferentes intereses hegemónicos y económicos que se tienen en los distintos territorios llevan a la utilización de la violencia como el desplazamiento forzado, confinamiento, masacres, asesinatos, criminalización de la protesta social, desaparición forzada y la utilización de minas antipersonal, hechos que, al final, se convierten en una parte de las características propias del territorio.

Así pues, la utilización de minas antipersonal en Colombia expresa abiertamente una reclamación de poder de forma violenta que configura y reconfigura las relaciones de poder e impacta en la construcción de la sociedad y el territorio. Estas armas al ser usadas como mecanismos de control territorial tienen la capacidad de influir en el territorio y, al mismo tiempo, materializar la territorialidad a través de la ratificación de dominio en él.

En Zambrano se generaron nuevas y diferentes territorialidades a raíz de la utilización de armas bélicas como las minas antipersonal. Esto se evidenció en las diferentes formas de uso, gestión y control del territorio que sucedieron después de la implantación de las minas en las comunidades. Por un lado, los actores directos quienes hicieron parte del conflicto y buscaron el control y el poder territorial, y por otro lado, aquellos que no participaron, pero se vieron afectados por la utilización de estas.

El municipio de Zambrano como un espacio geográfico que se produjo y se reconstruyó, tuvo diferentes etapas de transformación económica, social y física producidas alrededor de las minas antipersonal, es decir, diferentes dinámicas territoriales que configuraron el territorio y que se evidenciaron a través de variables territoriales.

Inicialmente la contextualización de la región de Montes de María y Zambrano planteada en el primer objetivo específico de esta investigación, permitió definir al municipio como un lugar de importancia geoestratégica y económica durante el siglo XX por ser un sector importante de transacción mercantil y pesca artesanal, permitir la movilidad entre los municipios de adentro de

Bolívar hacia Barranquilla, ser históricamente un punto estratégico para la lucha de la toma de Tenerife y por haber recibido internacionalmente empresas tabacaleras con cigarrillo de exportación, mantequilla, jabón, cosméticos y fantasía.

Estas características permitieron que Zambrano fuera objetivo de diferentes actores que llegaron a la zona, entre ellos los grupos armados ilegales que durante años buscaron el control territorial y realizaron hechos como masacres, hostigamientos, retenes ilegales, extorsiones, desaparición forzada y al mismo tiempo, el uso de armas como las minas antipersonal produciendo así el desplazamiento casi total de la zona rural de Zambrano, Bolívar. La utilización de estas armas bélicas produjo en su mayoría víctimas entre los años 2002 y 2007 por lo cual se identificó como el periodo más fuerte del conflicto municipal.

Por otro lado, si bien en esta investigación no se identifica con exactitud numérica que tanto influye el desminado humanitario en los diferentes ámbitos sociales, económicos, ambientales y físicos se determina que sí es una actividad habilitadora de transformaciones territoriales en el municipio de Zambrano. Para lograr esta afirmación, fue de relevancia el estudio multitemporal a través de las variables económicas, ambientales, sociales, físicas y espaciales en un periodo de antes, durante y después de la intervención humanitaria planteada desde el segundo objetivo específico inicial.

Del mismo modo, con el objeto de observar el efecto y magnitud del proceso de desminado en el municipio, la clasificación de coberturas de uso del suelo permitió obtener una buena aproximación inicial del impacto que tuvo este proceso al identificar los principales cambios físicos por los que atravesó Zambrano a lo largo del periodo de estudio. Sin embargo, el proceso llevado a cabo en el primer capítulo, posibilitó llegar a la conclusión de que la determinación de cambios de uso de suelo debía estar acompañada de un análisis contextual global y local para establecer las relaciones de causalidad en las dinámicas territoriales del municipio, es decir, que si bien el proceso de implantación de minas y posterior desminado en la región fue un hecho transformador, este estuvo acompañado de varios hechos adicionales (conflicto, desplazamiento, masacres, hostigamiento, etcétera) que condicionaron el estado actual del municipio.

Con lo que respecta a la comparación de hallazgos encontrados en el primer capítulo teórico y en el segundo capítulo de coberturas de usos del suelo, se puede concluir que la ola de violencia

generada en el municipio por la búsqueda de control y poder territorial llevó a los diferentes grupos armados ilegales, principalmente las FARC-EP, a la instalación de minas antipersonal en el territorio. La idea de bloquear el avance paramilitar y prevenir el ataque militar generado por medio de hechos violentos, produjo en la comunidad la prohibición del tránsito libre por el territorio y una transformación en la economía campesina al tener que cambiar sus usos del suelo.

Los eventos relacionados con las minas antipersonal son una actividad que genera cambios en el espacio geográfico y reconfigura las dinámicas territoriales entre los actores que influyen y habitan el territorio, a la vez de que modifican la relación de la comunidad con su entorno. Esto se evidenció principalmente durante los primeros años del nuevo milenio que estuvieron enmarcados por la violencia que generó el conflicto armado en la región, por lo cual las personas no tuvieron otra alternativa más que abandonar sus territorios y desplazarse a otras zonas tanto dentro como fuera del municipio de Zambrano, hecho que dio paso al abandono y apropiación de tierras por parte de diferentes actores tales los grupos armados ilegales.

Por otro lado, el retorno de las comunidades coincide con el inicio de la liberación de tierras, lo cual apoya la idea de que, si bien la implantación de minas genera desplazamiento, entonces su remoción facilita el retorno, sin embargo, a este se le suman hechos que posibilitaron este escenario como el debilitamiento de algunos grupos armados. Además, el retorno no se caracterizó exclusivamente por desarrollarse durante y después del proceso de desminado, sino también en el periodo anterior a esto, lo cual señala que las comunidades optaron por regresar sin tener aún garantías reales de retorno.

Siendo así, el retorno de las comunidades es a su vez causa y consecuencia del proceso de desminado y de otros procesos como la restitución de tierras, ya que al regresar a los territorios en donde se encuentran estos artefactos, la comunidad empieza a hacer solicitudes formales al estado para que se descontaminen los territorios, por lo cual es posible preguntarse, si el desminado humanitario en este caso no fue una garantía total de retorno para las comunidades en Zambrano, entonces ¿funcionó como una garantía de permanencia?

Sin embargo, es importante resaltar que, a pesar de los progresos adelantados en el municipio con respecto a la liberación de tierras, aún hace falta mayor presencia del Estado que permita consolidar garantías estables de permanencia y una mayor interoperabilidad por parte de

los diferentes entes gubernamentales generando así, el apoyo y reconocimiento necesario al proceso de desminado como actividad habilitadora de transformaciones territoriales. Esto se refleja en diferentes hechos, como el estatus que aún se encuentra vigente en el municipio de riesgo residual, las sentencias de restitución de tierras sin resolver y las múltiples quejas con respecto a la tardanza de tramites que llevan años en proceso.

Como comentarios finales, se concluye que las plataformas de análisis de datos geoespaciales son un proceso indispensable para establecer con mayor precisión, las dinámicas territoriales de cualquier zona. Para este estudio, Google Earth Engine facilitó y optimizó los procesos de tratamiento de las imágenes satelitales, permitiendo una rápida generación de productos con grandes volúmenes de datos como el de las muestras utilizadas para la clasificación de coberturas de uso del suelo. Sin embargo, es importante resaltar que el análisis espacial, debe estar acompañado de un análisis contextual global y local de la zona de estudio debido a que cada territorio configura sus propias dinámicas y sus relaciones de poder.

Se recomienda que, para futuros estudios sobre la temática, se haga uso de imágenes satelitales con una mayor resolución espacial para todos los periodos de estudio abordados y al mismo tiempo, realizar un estudio agrológico con el fin de identificar de forma más precisa, las diferentes coberturas presentes en el territorio. Adicionalmente se recomienda hacer estudios econométricos que permitan cuantificar el impacto del desminado humanitario y los aspectos derivados de las dinámicas territoriales; y por último, un posterior acercamiento y seguimiento a la comunidad para validar y generar una perspectiva más amplia a las investigaciones realizadas con este fin.

14. Referencias

- Acción Integral Contra Minas Antipersonal [AICMA] (2022a). Resultados de las operaciones para liberación del territorio. Acción Integral Contra Minas Antipersonal. <http://www.accioncontraminas.gov.co/Estadisticas/operaciones-dh>
- Agencia Espacial Europea [ESA]. (17 junio 2015). SENTINEL 2. Recuperado de: https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/SENTINEL_2
- Agencia Nacional de Tierras [ANT]. (2019). Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural- POSPR Zambrano, Bolívar (p.56). Bogotá: Subdirección de Planeación Operativa.
- AICMA (2022b). Acción Integral Contra Minas Antipersonal. Acción Integral Contra Minas Antipersonal. <http://www.accioncontraminas.gov.co/AICMA>
- AICMA. (2022c). Quiénes hacen el Desminado Humanitario en Colombia. <http://www.accioncontraminas.gov.co/AICMA/Paginas/Quienes-hacen-DH-en-Colombia.aspx>
- AICMA. (2022d). Registro de información de afectación por MAP y MUSE e intervención. Acción Integral Contra Minas Antipersonal. <http://www.accioncontraminas.gov.co/Estadisticas/datos-abiertos>
- AICMA. (2022e). Preguntas Frecuentes. Acción Integral Contra Minas Antipersonal. <http://www.accioncontraminas.gov.co/AICMA/desminado/faq>
- AICMA. (2022f). Estadísticas de Asistencia Integral a las Víctimas de MAP y MUSE. Acción Integral Contra Minas Antipersonal. <http://www.accioncontraminas.gov.co/Estadisticas/estadisticas-de-victimas>
- Alcaldía de Zambrano. (08 de agosto de 2001). Esquema de Ordenamiento Territorial [EOT] de Zambrano, Bolívar. Tomado de: <http://www.zambrano-bolivar.gov.co/planes/esquema-de-ordenamiento-territorial-del-municipio-de>
- Alcaldía de Zambrano. (2008). Plan de Desarrollo municipal 2008-2011 (pp. 26, 89). Zambrano.
- Alcaldía de Zambrano. (2016). Plan de Desarrollo 2016 - 2019. Por la reconstrucción de Zambrano.

Alonso, D. (s.f.). Combinación de bandas en imágenes de satélite Landsat y Sentinel. *Mapping GIS*. <https://mappinggis.com/2019/05/combinaciones-de-bandas-en-imagenes-de-satelite-landsat-y-sentinel/>

Alonso, P. (2006). Introducción a las técnicas de clasificación. Generación de clases. Fotointerpretación y teledetección. Universidad de Murcia, España. Recuperado de: <https://www.um.es/geograf/sigmur/teledet/>

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados [ACNUR] (noviembre del 2005). INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN EN EL RIESGO DE LAS MINAS. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2007/5520.pdf>

ACNUR. (octubre 2010). Retornar o Reubicarse Guía para la Población en Situación de Desplazamiento. Recuperado de: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/7609.pdf>

Álvarez, J. C. G., Paguay, D. A. I., Rodríguez, J. A. L., Osorio, J. F. G., & Guzmán, L. F. O. (2020). El papel de las organizaciones no gubernamentales en el desminado humanitario en Colombia. *Brújula Semilleros de Investigación*, 8(15), 58-71.

Ámbito jurídico (26 de junio de 2022). Aviso [Edicto]. *Ámbito jurídico*. Recuperado de: <https://www.ambitojuridico.com/edictos/aviso-1274>

Anadolu Agency (2021). La ONU registra más de 7.000 personas víctimas de minas y restos de explosivos de guerra en 2020. *Anadolu Agency*. Tomado de: <https://www.aa.com.tr/es/mundo/la-onu-registra-m%C3%A1s-de-7000-personas-v%C3%ADctimas-de-minas-y-restos-de-explosivos-de-guerra-en-2020/2417522>

Armada de la República de Colombia [ARC]. (2014). Zambrano: Primer municipio de la costa Caribe libre de sospecha de minas antipersona. <https://www.armada.mil.co/es/content/zambrano-primer-municipio-de-la-costa-caribe-libre-de-sospecha-de-minas-antipersona>

Auto del Tribunal Constitucional N° 251 de 2008. (p. 52) (6 octubre 2008).

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (13 agosto 2018). La restitución de tierras que está devolviendo la vida a miles de colombianos. Recuperado de:

<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/08/13/la-restitucion-de-tierras-que-esta-devolviendo-la-vida-a-miles-de-colombianos>

Bateman, A., Penagos, Á. M., y Mauricio, J. (2018). Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural-RIMISP.

Bava, J. y Dogliotti, A. I. 2000. Teledetección con Imágenes Satelitales: Generalidades. Grupo de Teledetección IAFE. CONICET Argentina.

Bejarano, E. (2010). Minas Antipersona, Su Relación con el Conflicto Armado y la Producción de Narcóticos en Colombia (Landmines, Armed Conflict and the Production of Drugs in Colombia) (SSRN Scholarly Paper ID 2056507). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=2056507>

Berdegú, J. A., Ospina, P., Favareto, A., Aguirre, F., Chiriboga, M., Escobal, J., Fernández, I., Gómez, I., Modrego, F., Ramírez, E., & Ravnborg, H. M. (2011). Determinantes de las Dinámicas de Desarrollo Territorial Rural en América Latina. 54.

Booth, T., & Ainscow, M. (2015). Guía para la educación inclusiva: desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares. (p. 32). FUHEM, OEI.

Cabezas Martín, G. (2020). Análisis de la severidad del incendio forestal en el Parque Nacional Sierra La Macarena Meta-Colombia, usando Sentinel-2 y Landsat 8 Oli en el año 2018.

Campuzano Carmona, C. (2017). Desminado Humanitario como forma de reinserción socioeconómica en los países de Laos y Colombia objeto de violencia política. *Aglala*, 8(1), 38–64. (p.60) <https://doi.org/10.22519/22157360.1025>

Caputo, D. (2011). Política, dinero y poder: un dilema para las democracias de las Américas.

Caracol Radio. (13 octubre de 2021). Cardique adelanta siembra de más de 40 mil árboles en municipios de Bolívar. Tomado de: https://caracol.com.co/emisora/2021/10/13/cartagena/1634128028_292168.html

Caracol Radio. (16 de abril de 2007). Condenan al narcotraficante "Miki" Ramírez, por paramilitarismo. Caracol. https://caracol.com.co/radio/2007/04/16/judicial/1176736380_415199.html

- Carcamo Álvarez, J. L. (1996). Derecho internacional humanitario y los conflictos armados internos: el caso colombiano. Madrid: Universidad Complutense de Madrid y el Instituto de Derechos Humanos, Ed.
- Cárdenas Pombo, G y Gomez Gomez, L. (1992). Estudio socioeconómico del Municipio de Zambrano Bolívar como base para un plan de desarrollo económico y social. Universidad de Cartagena.
- Carrión, F. (2010) Geografía de la violencia. (p.1) Diario Hoy. Recuperado de:
https://works.bepress.com/fernando_carrion/423/
- Castro, N. (2016). “No la llames africana”. La violenta expansión de la palma de aceite en Colombia. Carro de Combate. <https://www.carrodecombate.com/2016/10/18/no-la-llames-africana-la-violenta-expansion-de-la-palma-de-aceite-en-colombia/#comments>
- Cauderay, G. C. (1993). Las minas antipersonal. Revista Internacional de la Cruz Roja, 18(118), 289-305.
- CEDEÑO, S. D. J. C. (2019). Estudio de películas co-extruidas de polietileno con nanopartículas metálicas foto-selectivas para aplicaciones en invernadero.
- Centro de Investigación y Educación Popular Programa por la Paz [CINEP/PPP], E. d. (2012). La otra cara de la palma en María la Baja. Cien días vistos por CINEP/PPP, 25 – 28
- Centro Nacional de Memoria Histórica [CNMH] y Fundación Prolongar (2017). La guerra escondida. Minas Antipersonal y Remanentes Explosivos en Colombia. (p.89) CNMH. Bogotá
- CNMH. (2012). Bases de datos ¡Basta ya! Masacres 1980 - 2012 y Civiles muertos en acciones bélicas 1988 - 2012.
<https://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/informeGeneral/basesDatos.html>
- Cervera, L. y Monárrez, J. (2013) . Geografía de la violencia en Ciudad Juárez, Chihuahua. (p. 211) El Colegio de la Frontera Norte.
- Cesio, P. (11 junio 2017). "Paramilitares y aceite de palma, una alianza peligrosa en Colombia". Aleteia Colombia. <https://es.aleteia.org/2017/06/11/paramilitares-y-aceite-de-palma-una-alianza-peligrosa-en-colombia/>

- Chimá, W. (08 de octubre de 2021). Campesinos de Zambrano, Bolívar, están afectados por las lluvias. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.co/regional/bolivar/campesinos-de-zambrano-bolivar-estan-afectados-por-las-lluvias-XA5525624>
- Cifuentes, E. (2020). Territorialidades construidas en el contexto de la materialidad de la desaparición forzada en el departamento de Antioquia, entre 1993 y 2016. (p. 28) [Tesis de maestría] Convenio Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia –UPTC Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC
- CINEP /PPP. (diciembre 2001). Revista Noche y Niebla N° 22. Panorama Nacional de Derechos Humanos y Violencia Política en Colombia. Cifras de la violencia política. Octubre – Diciembre de 2001. (p. 71). <https://www.nocheyniebla.org/wp-content/uploads/u1/22/Niebla22.pdf>
- CINEP /PPP. (junio de 2003). Revista Noche y Niebla N° 27. Panorama Nacional de Derechos Humanos y Violencia Política en Colombia. Las cifras de la violencia enero – junio de 2003. (p.52). <https://www.nocheyniebla.org/wp-content/uploads/u1/27/Niebla27.pdf>
- CINEP/PPP. (julio – septiembre de 1999). Revista Noche y Niebla N° 13. Panorama Nacional de Derechos Humanos y Violencia Política en Colombia. Las Imágenes Superpuestas de la Violencia Subyacentes de las Demandas Sociales. (p.88) https://www.nocheyniebla.org/?page_id=399%20Especificacion:%20https://www.nocheyniebla.org/wp-content/uploads/u1/1-13/revista13.pdf
- CINEP/PPP. (junio 2001). Revista Noche y Niebla N° 20. Panorama Nacional de Derechos Humanos y Violencia Política en Colombia. Cifras de la violencia política. Enero- Junio de 2001. (p.46). <https://www.nocheyniebla.org/wp-content/uploads/u1/20/Niebla20.pdf>
- Collazos Roza, J. A. (2017). Caracterización y funcionamiento de armas trampa tipo mina terrestre presentes en el territorio colombiano. [Tesis pregrado]. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Comisión Colombiana de Juristas. (2020). ¿Por qué en los Montes de María? El Silencio de Las Gaitas. <https://view.genial.ly/5ef2770dc060010d875c1f22>
- Concejo Municipal De San Roque, Antioquia. (2012). Esquema de ordenamiento Territorial. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. [UNGRD]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.11762/29944>

- Conpes 3567 de 2009. Política nacional de Acción Integral Contra Minas Antipersonal (MAP), Municiones Sin Explotar (MUSE) y Artefactos Explosivos Improvisados (AEI). 16 de febrero de 2009
- Contreras Mora, F. M. (2009). La responsabilidad del Estado derivada de los daños causados por la explosión de minas antipersonal.
- Coser, L. (1970). Nuevos aportes a la teoría del conflicto social. *Amorrortu*, págs. 23-39.
- Cuartas, G. (2015). Geografías de la guerra y territorios de resistencia: experiencia de la Comunidad de Paz de San José de Apartadó, Urabá Antioqueño 1985-2013 (Doctoral dissertation, Tesis de Maestría en Geografía. Bogotá: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi).
- Daniels, A., & Múnera, A. (2011). Los Montes de María: región, conflicto armado y desarrollo productivo. Cartagena de Indias: UDC.
- Datos abiertos Colombia (15 de julio de 2022). Departamentos y municipios de Colombia. <https://www.datos.gov.co/Mapas-Nacionales/Departamentos-y-municipios-de-Colombia/xdk5-pm3f>
- Datos abiertos. (11 de octubre de 2022). Estadísticas Solicitudes Restitución Discriminadas Municipios. [Conjunto de datos]. Unidad de Restitución de Tierras. <https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Estadisticas-Solicitudes-Restitucion-Discriminadas/s87b-tjcc/data>
- Decreto 1784 del 4 de octubre de 2019. Por el cual se modifica el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. Diario oficial No. 51.096 del 04 de octubre de 2019
- Decreto 2150 de 2007. Por el cual se crea un Programa Presidencial en el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. 12 de junio de 2007.
- Decreto 3750 de 2011 [Ministerio de Defensa Nacional]. Por medio del cual se reglamenta el artículo 9 de la Ley 1421 de 2010. 10 octubre de 2011.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] (2005). Censo general 2005. Recuperado el 27 de junio de 2022, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1#informacion-general>
- DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda: Viviendas, hogares y personas. Recuperado el 27 de junio de 2022, de

<https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=e53e1178fb1f497cac9b241dbafb1690>

Departamento Nacional de Planeación [DNP] (2010). Dirección de Desarrollo Territorial. Elementos básicos sobre el Estado Colombiano. Guías para la gestión pública territorial No.1, ISSN 2248-6259

DNP. (2006). Censo General 2005 Perfil Zambrano – Bolívar. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación

Díaz, G. I. H. (2003). Minas antipersonales (MA) en Colombia costo físico y emocional. Umbral Científico, (2), 0.

Díaz, M. A. (2013). Montes de María: Una subregión de economía campesina y empresarial. (pp. 4, 6, 9, 30, 35, 40, 81). CEER.

Diccionario panhispánico del español jurídico (2022). Rural disperso. Tomado de: <https://dpej.rae.es/lema/rural-disperso>

El Tiempo. (12 de junio de 1996). Capturado ayer Miki Ramírez. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-313676>

El Tiempo. (22 de febrero 2017). En Zambrano (Bolívar) aún habría zonas con minas antipersona. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/en-zambrano-bolivar-aun-habria-zonas-con-minas-antipersona-61157>

El Universal. (24 de abril de 2014). Zambrano, tercer municipio del país libre de sospecha de minas antipersonal. <https://www.eluniversal.com.co/regional/bolivar/zambrano-tercer-municipio-del-pais-libre-de-sospecha-de-minas-antipersonal-157756-MWEU249984>

Environmental Systems Research Institute [ESRI]. (s.f.). Calcular matriz de confusión. Tomado de: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/compute-confusion-matrix.htm>

ESA. (2022a). SENTINEL-2. Recuperado de: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2>

ESA. (2022b). MultiSpectral Instrument (MSI). Recuperado de: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2/instrument-payload/>

- Escuela Europea de Excelencia (08 de mayo de 2019). Aclaraciones importantes acerca del riesgo residual en ISO 27001 [Artículos técnicos]. Escuela Europea de Excelencia. Recuperado de: escuelaeuropeaexcelencia.com/2019/05/aclaraciones-importantes-acerca-del-riesgo-residual-en-iso-27001/
- Espinosa, P (2006). Detector de Minas Antipersonales. [Tesis pregrado, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio institucional de la Universidad Autónoma de Bucaramanga <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/1522>
- Espitia, C. (2021). Geometrías del poder y tensiones territoriales en el marco de la negociación e implementación del acuerdo de paz firmado entre el gobierno de Colombia y las FARC-EP: Tumaco 2012-2019. (pp. 26 – 27) [Trabajo de grado para optar al título de Magister en Geografía]. Universidad Pedagógica Y Tecnológica de Colombia.
- Flores, T. (1998). La lucha contra las minas terrestres antipersonal y el esfuerzo centroamericano por crear una zona libre de minas. CICR (Comité internacional de la cruz roja). Recuperado de <https://www.icrc.org/es/doc/resources/documents/misc/5tdlhz.htm>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (31 de marzo de 2015). UNICEF: Las minas sin explotar están matando a niños en Ucrania. <https://news.un.org/es/story/2015/03/1326851>
- UNICEF. (noviembre de 2005). Manual del facilitador comunitario, Acción Humanitaria Contra Minas. (p. 26-30). Bogotá D.C: Editorial Gente Nueva.
- Fundación Ideas para la Paz [FIP]. (31 de marzo de 2015). Las otras caras del desminado: el caso de Zambrano, Bolívar. <https://www.ideaspaz.org/publications/posts/1148>
- FIP. (septiembre de 2011). Análisis regional de los Montes de María. (pp. 3, 5) Tomado de: <https://ideaspaz.org/media/website/MontesdeMariaweb.pdf>
- Fundación para la Promoción y el Desarrollo Rural [FUNPROMORURAL]. (6 marzo 2015). Mantenimiento de 900 hectáreas de palma de aceite. Recuperado de: <http://www.funpromorural.org/portfolio/close-menu/>
- Garay Carrizosa, D. P., y Grisafi Cuello, D. (2014). *Turismo en los Montes de María: Zambrano-Bolívar, El Carmen de Bolívar*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de Bolívar]. <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0067130.pdf>

- García, A. S., & Quiroga, C. C. (2017). Impacto del conflicto armado en el desarrollo colombiano y sus perspectivas en la economía del posconflicto. *Revista Ploutos*, 7(1), 48–56. <https://doi.org/10.21158/23227230.V7.N1.2017.1.760>
- GEE. (s.f.). Supervised Classification. Tomado de: <https://developers.google.com/earth-engine/guides/classification>
- GICHD. (2019). The socio-economic impact of anti-vehicle mines in Angola. Geneva International Centre For Humanitarian Demining. (p. 21). Tomado de: <https://www.gichd.org/en/resources/publications/detail/publication/the-socio-economic-impact-of-anti-vehicle-mines-in-angola/>
- Gilabert, M. A., González-Piqueras, J., & García-Haro, J. (1997). Acerca de los índices de vegetación. *Revista de teledetección*, 8(1), 1-10.
- Gitelson, A. A., Kaufman, Y. J., & Merzlyak, M. N. (1996). Use of a green channel in remote sensing of global vegetation from EOS-MODIS. *Remote sensing of Environment*, 58(3), 289-298.
- Gómez, G. M., y Mahecha, O. D. (1998). Espacio, territorio y región: conceptos básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de geografía: Revista colombiana de geografía*, 7(1-2), 120-134.
- Google (s.f.). [Municipio de Zambrano, Bolívar]. Recuperado el 02 de Julio de 2022 de <https://goo.gl/maps/kfftw7QxYNpDkzvi9>
- Google Earth Engine [GEE]. (s.f.). Análisis a nivel planetario en la nube de Google. Tomado de: [Google Earth Engine – Google Earth Education](https://www.google.com/earth-engine/)
- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote sensing of Environment*, 202, 18-27. Tomado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425717302900?via%3Dihub>
- Habib, M. K. (2007). Desminado humanitario: La realidad y el desafío de la tecnología: el estado de las artes. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 4(2), 19. <https://doi.org/10.5772/5699>

- Hardisky, M.A., Klemas, V., Smart R.M. (1983) The influence of soil salinity, growth form, and leaf moisture on the spectral radiance of *Spartina alterniflora* canopies. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 49, pp. 77-83
- Hazardous Areas Life-Support Organization Trust [The HALO Trust]. (2021). Evaluación Post-Despeje: Nariño y La Unión, Departamento de Antioquia, Colombia. Bogotá D.C.
- ICONTEC. (2021). Acción integral contra minas antipersonal. Glosario. (p.21) (Norma Núm. 6485). [http://www.accioncontraminas.gov.co/Documents/NTC_6485\(1\)%20Glosario.pdf](http://www.accioncontraminas.gov.co/Documents/NTC_6485(1)%20Glosario.pdf)
- ICRC. (2003). Convención de 1997 sobre la prohibición de las minas antipersonal y sobre su destrucción. (p.1) Servicio de asesoramiento en derecho internacional humanitario. Tomado de: https://www.icrc.org/es/doc/assets/files/other/1997_minas.pdf
- Ingeniería Colombiana Y Planeación [INCOPLAN LTDA] (marzo de 1994). Puente Zambrano – Plato estudio de impacto ambiental. <http://www.neotropicos.org/Informes/EIAPuenteZambrano-Plato1994.pdf>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (s.f.). METODOLOGÍA CORINE LAND COVER. Tomado de: <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/metodologia-corine-land-cover>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (2020). Caracterización territorial municipal con fines de catastro multipropósito, municipio de Zambrano, Bolívar. Bogotá D.C: Subdirección de Geografía y Cartografía.
- Lacoste, Y. (1977). *La geografía: un arma para la guerra* (Vol. 3). Barcelona: Anagrama.
- Laínez Parra, Y. (2012). *Dinámicas territoriales: entre la permanencia y la movilidad en el Suroeste antioqueño*. Escuela de Planeación Urbano-Regional.
- Ley 1421 de 2010. Por medio de la cual se prorroga la Ley 418 de 1997, prorrogada y modificada por las Leyes 548 de 1999, 782 de 2002 y 1106 de 2006. 21 diciembre 2010.
- Ley 759 de 2002. Por medio de la cual se dictan normas para dar cumplimiento a la Convención sobre la Prohibición del Empleo, Almacenamiento, Producción y Transferencia de minas antipersonal y sobre su destrucción y se fijan disposiciones con el fin de erradicar en Colombia el uso de las minas antipersonal. 25 de julio de 2002.

- Leyva Villareal, L. El Universal. (09 de agosto de 2016). Presidente Santos hace reconocimiento a Zambrano. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.co/regional/bolivar/presidente-santos-hace-reconocimiento-zambrano-232505-KQEU339366>
- López, H. (5 de julio de 1995). Las aventuras de Mickey. *Voz*. http://www.archivodelosddhh.gov.co/saia_release1/almacenamiento/APROBADO/2018-08-26/473725/anexos/1_1535308353.pdf
- Machado C., A y Meertens, D. (2010). *La Tierra en Disputa: Memorias del Despojo y Resistencia Campesina en la Costa Caribe: 1960-2010*. (p. 96) Taurus.
- Mamani, G. M., Atamari, E. H., Vilca, R. L., Pérez, F. C., & Espinoza, N. B. (2019). Firmas espectrales en el cálculo de absorción del dióxido de carbono por Eucaliptus Globolus caso Moho, Puno. *Revista Científica de la UCSA*, 6(2), 6-10.
- Manos Unidas. (marzo de 1997). *Un enemigo que no duerme, las minas terrestres*. (p.10) Madrid: Dpto. de Estudios y Documentación.
- Manzano López, D. J., Botello Sánchez, E. A., & Zambrano Miranda, M. D. J. (2021). Sustainable Development and Agro-Industrial Farming of Oil Palm in Norte de Santander, Colombia. *Apuntes del Cenes*, 40(72), 233-270.
- Mañas, F. y Jordán, J. (2007). Los artefactos explosivos improvisados (IEDs). *Athenas Intelligence Journal*, 2(4), 110-122.
- MAPP/OEA. (2016). *Dinámicas territoriales*. <https://www.mapp-oea.org/lineas-de-trabajo/dinamicas-territoriales/>
- Márquez Mina, F. E. (2019). *El derecho fundamental a la consulta previa y el racismo estructural en Colombia. Análisis del caso del consejo comunitario de la Toma-Suárez-Cauca* (Tesis de pregrado). Universidad Santiago de Cali.
- Martínez, M. E. P. (2003). *La conformación territorial en Colombia: entre el conflicto, el desarrollo y el destierro*. Cuadernos de desarrollo rural, (p. 64).
- Massey, D. (2004). Lugar, identidad y geografías de la responsabilidad en un mundo en proceso de globalización. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 77-84.

- Massey, D. (2016). Geometrías del poder y conceptualización del espacio. Recuperado el 5 de abril de 2019, de Servicio Informativo Ecuménico y Popular: <https://ecumenico.org/geometrias-del-poder-y-la-conceptualizacion-del-es/>
- Maza Avila, F. J., Herrera Sebá, G. A., & Jiménez Castilla, T. I. (2017). Palma de aceite y seguridad alimentaria en el Caribe colombiano: el caso del municipio de María la Baja, Bolívar.
- McFeeters, S. K. (1996). The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. *International journal of remote sensing*, 17(7), 1425-1432.
- Menco Rivera, D. (octubre 2011). El caso Guasimal, entre la corrupción, el crimen y el narcotráfico en Montes de María, en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. www.eumed.net/rev/ccss/14/
- Mercado, A. J. (2020). Contrarreforma agraria y conflicto armado: Abandono y despojo de tierras en los montes de maría 1996-2016. <http://hdl.handle.net/11227/11247>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022). Evaluaciones Agropecuarias Municipales EVA. Recuperado de la base de datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Ministerio de justicia. (s.f.). ¿Cómo puedo saber si un predio rural es baldío o privado?. <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/LegalApp/Paginas/%C2%BFC%C3%B3mo-puedo-saber-si-un-predio-rural-es-bald%C3%ADo-o-privado.aspx>
- Montaño, J. (22 de febrero 2017). En Zambrano (Bolívar) aún habría zonas con minas antipersona. *El Tiempo*. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/en-zambrano-bolivar-aun-habria-zonas-con-minas-antipersona-61157>
- Moreno Galindo, M. E. (2014). Métodos y medios prohibidos por el derecho internacional humanitario en Colombia casos de militares víctimas del conflicto armado colombiano, periodo 2003-2007.
- Muñoz, J. M. S. (2016). Análisis de Calidad Cartográfica mediante el estudio de la Matriz de Confusión. *Pensamiento matemático*, 6(2), 9-26.

- Oficina del Alto Comisionado para la Paz [OACP]. (2020). Plan estratégico 2020 – 2025 “hacia una Colombia libre de sospecha de minas antipersonal para todos los colombianos”.
- Orellana, L. (2018). Clasificación supervisada. RPubS by RStudio. https://rpubs.com/marialorena/clasificacion_supervisada
- Ose, K., Corpetti, T., & Demagistri, L. (2016). Multispectral satellite image processing. In Optical remote sensing of land surface (pp. 57-124). Elsevier.
- Pardo Pedraza, D. (2020). Artefacto Explosivo Improvisado: Landmines and rebel expertise in Colombian warfare. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 3(1), 472 - 492.
- Phan, T. N., Kuch, V., & Lehnert, L. W. (2020). Land Cover Classification using Google Earth Engine and Random Forest Classifier—The Role of Image Composition. *Remote Sensing*, 12(15), 2411.
- Planet. (2016). Planet imagery product specification: PlanetScope & RapidEye.
- Plataforma de Organizaciones de Desarrollo Europeas en Colombia. [PODEC] (2011). Análisis del plan de consolidación de Montes de María. Una mirada desde el desarrollo, la democracia, los derechos humanos y la cooperación internacional, (pp. 6, 9).
- Prem, M., Purroy, M. E., y Vargas, J. F. (2021, September 18). Landmines: The Local Effects of Demining. <https://doi.org/10.31235/osf.io/3jzk6>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Colombia. [PNUD] (2010). Los Montes de María: Análisis de la Conflictividad. Área de paz, desarrollo y reconciliación. (pp. 7, 9). Editorial PNUD
- Programa Presidencial para la Acción Integral contra Minas Antipersonal [PAICMA]. (2012a). Glosario Nacional Básico General de Términos de Acción Integral contra Minas Antipersonal (p.9). Bogotá D.C.
- PAICMA. (2012b). Cartilla Educación en el Riesgo de Minas Antipersonal, Municiones sin Explotar y Artefactos Explosivos Improvisados (p. 7). Bogotá D.C.
- PAICMA. (2012c). Desminado humanitario (p. 11). Bogotá D.C. Tomado de: http://www.accioncontraminas.gov.co/prensa/Documents/Plegabe_visual_DH.pdf

- Ramírez, B. (2010). Doreen Massey y las geometrías del poder. Presentación y mesa redonda: Doreen Massey y las geometrías del poder (pág. 6). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- RCN Radio. (21 de febrero de 2017). Denuncian minas antipersona en Zambrano, Bolívar. [Archivo de Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=mZgLBxxtQAk&ab_channel=RCNRadio
- RCN Radio. (24 de marzo 2018). Nuevo trabajo de desminado por aparición de minas antipersonales en Zambrano, Bolívar. RCN. Recuperado de: <https://www.rcnradio.com/colombia/caribe/nuevo-trabajo-de-desminado-por-aparicion-de-minas-antipersonales-en-zambrano>
- Rivera, D. M. (2011). El caso Guasimal, entre la corrupción, el crimen y el narcotráfico en Montes de María. Contribuciones a las Ciencias Sociales.
- Rodríguez, R. (22 de diciembre de 2016). En Zambrano, tres veredas aún tienen minas antipersona. *El Heraldo*. Recuperado de: <https://www.elheraldo.co/bolivar/en-zambrano-tres-veredas-aun-tienen-minas-antipersona-313276>
- Rosero García, L. C., Mora Acosta, F., y Rosero Arcos, V. H. (2013). Vivencias traumáticas en víctimas de minas antipersonales. *Revista De Psicología (Trujillo)*, 15(1), 92–103. Recuperado a partir de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/revpsi/article/view/462>
- Rousseau, J. J. (1812). El contrato social, ó, Principios del derecho político. (p.62) Por José Ferrer de Orga.
- Rutas del conflicto. (14 de octubre de 2019). Masacre de Capaca. <https://rutasdelconflicto.com/masacres/capaca>
- Sack, R. D. (1983) Human Territoriality: A Theory, *Annals of the Association of American Geographers*, 73:1, 55-74, DOI: 10.1111/j.1467-8306.1983.tb01396
- Salas, L. (2020). Corredores y territorios estratégicos del conflicto armado colombiano: una prioridad por territorializar en la geopolítica de los actores armados / Strategic corridors and territories in the colombian armed conflict: a priority for territorializing for. *Perspectiva Geográfica*, 1(15), 9–36. <https://doi.org/10.19053/01233769.1729>

- Salas, L., Wolf, J., & Camelo, F. (2018). Dinámicas territoriales de la violencia y del conflicto armado antes y después del acuerdo de paz con las FARC-EP. Estudio de caso: municipio de Tumaco, Nariño. Instituto Colombo-alemán Para La Paz – CAPAZ, Documento de trabajo 1-2018.
- Sañudo, M.F., Quiñones, A.J., Copete, J.D, Díaz, J.R., Vargas, N. & Cáceres, A. (2016). Extractivismo, conflictos y defensa del territorio: el caso del corregimiento de La Toma (Cauca-Colombia). *Desafíos*, 28(2), 367-409. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/desafios.28.2.2016.10>
- Secretaría Distrital de Planeación [SDP] (2022). Observatorio Dinámicas del territorio. Observatorio Dinámicas del territorio. Recuperado 11 de mayo de 2022, de <https://www.sdp.gov.co/transparencia/info-especifica-entidad/observatorios/observatorio-dinamicas-del-territorio>.
- Semana. Los otros dueños del país (s.f.). <https://www.semana.com/especiales/articulo/los-otros-dueos-del-pais/29902-3/>
- Seminario Atlántico de Pensamiento. (26 de diciembre de 2013). Doreen Massey - IV Seminario atlántico del pensamiento. [Archivo de Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=uBWWm-NINow>
- Sentencia del Tribunal Constitucional N°832/14. 30 enero 2014
- Servicio Geológico de Estados Unidos [USGS]. (2022a). Landsat Enhanced Vegetation Index. Recuperado de: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-enhanced-vegetation-index>
- Sierra, I. R. S., & Ochoa, N. C. (2018). Análisis de un conflicto socioambiental: cultivo de palma de aceite en los Montes de María, Colombia. [Ponencia]. Reunión de Economía Mundial. Los nuevos desafíos a la integración en la economía mundial. Edición celebrada 2018, Almería. (p.11)
- Soja, E. W. (1971). *The Political Organization of Space*. Washington, DC: Association of American Geographers. Resource Paper, (8).
- Solano González, É. (2020). El desminado humanitario adelantado por el ejército nacional para la reconstrucción del tejido social. Víctimas del conflicto armado colombiano.

- Sykas, D. (26 de octubre 2020). Spectral Indices with multispectral satellite data. GU Geo University. Recuperado de: <https://www.geo.university/pages/blog?p=spectral-indices-with-multispectral-satellite-data>
- Tejada, D. (3 de diciembre de 2017). No hemos podido recuperar las tierras. El Espectador. <https://www.elespectador.com/colombia-20/paz-y-memoria/no-hemos-podido-recuperar-las-tierras-doris-tejada-article/>
- TerriData Sistema de Estadísticas Territoriales. (2022). Fichas y tableros: Zambrano, Bolívar. Recuperado de: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/13894>
- Tezón, M. I., Daniels Puello, A., & Maza Ávila, F. J. (2018). Estudios sobre conflicto y educación en Montes de María El camino hacia el desarrollo sostenible en niños, niñas, jóvenes y adolescentes. (p. 16, 17) Estudios Sobre Conflicto y Educación En Montes de María El Camino Hacia El Desarrollo Sostenible En Niños, Niñas, Jóvenes y Adolescentes. <https://doi.org/10.25044/9789585689114>
- Tratado de Ottawa. (3 de diciembre de 1997). Convención sobre la prohibición del empleo, almacenamiento, producción y transferencia de minas antipersonal y sobre su destrucción. Artículo 2°. 3 de diciembre de 1997.
- Tristán, P., Wainschenker, R., & Doorn, J. H. (2008). Normalización de imágenes satelitales en el análisis multi-temporal. In X Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital [UAECD]. (s.f.). Predios Baldíos. <https://www.catastrobogota.gov.co/node/329>
- UNMAS. (2015). Manual de seguridad sobre minas terrestres, restos explosivos de guerra y artefactos explosivos improvisados. Servicio de las Naciones Unidas para la Acción contra Minas. https://www.unmas.org/sites/default/files/handbook_spanish_0.pdf
- USGS. (2022b). Normalized Difference Moisture Index. Recuperado de: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/normalized-difference-moisture-index>
- Valdés, Y. (27 noviembre 2021). Fuertes lluvias dejan miles de damnificados en Bolívar. *Radio Nacional de Colombia*. <https://www.radionacional.co/regiones/bolivar/ola-invernal-damnificados-municipios>

- Vásquez Santamaría, J. E. (2011). Espacio y territorio: disociaciones jurídicas como factor de ingobernabilidad desde los poderes públicos en Colombia. *Opinión Jurídica*, 10(19), pp. 119-138.
- Verdad Abierta. (18 de septiembre de 2017). Sin títulos, campesinos de Veranillo siguen en riesgo. <https://verdadabierta.com/sin-titulos-campesinos-de-veranillo-siguen-en-riesgo/>
- Verdad Abierta. (5 de abril de 2016). El ‘fantasma’ de ‘Miki Ramírez’ ronda en Zambrano, Bolívar. Verdad abierta. <https://verdadabierta.com/el-fantasma-de-miki-ramirez-ronda-en-zambrano-bolivar/>
- Viana, M. T. (2009). Cooperación internacional y desplazamiento interno en Colombia: Desafíos a la mayor crisis humanitaria de América del Sur. (p.2). *Revista Internacional de Derechos Humanos*.
- Villamizar, E. M. (2021). DESMINADO HUMANITARIO: IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER, COLOMBIA. *Revista Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas-FACCEA*, 11(2), 150-167.
- Villamizar, E. M., y Ramírez, P. E. (2022). Desminado Humanitario: impacto socio-económico en el municipio de Sabana de Torres de Santander, Colombia. *I+ D REVISTA DE INVESTIGACIONES*, 17(1), 71-84.
- Villatoro, B. (2019). Uso de índices de vegetación NDWI y MSI obtenidos de imágenes satelitales Sentinel-2 y Landsat 8 para monitoreo de humedad, como indicador de momento óptimo de cosecha en caña de azúcar. *Memoria. Presentación de resultados de investigación. Zafra*, 2020, 225-243.
- Weather Spark. (s.f.). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Zambrano Colombia. Recuperado de: <https://es.weatherspark.com/y/23434/Clima-promedio-en-Zambrano-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Precipitation>
- Woodward, N. (2017). Mapear las memorias: Caracterización de los impactos inmateriales del conflicto armado en los Montes de María. *Economía & Región*, 11(2), 115-157.
- Younes, D. (1997). *Derecho Constitucional Colombiano*. Bogotá, Colombia: Legis.

Zhu, J., Wang, X., Wang, P., Wu, Z., & Kim, M. J. (2019). Integration of BIM and GIS: Geometry from IFC to shapefile using open-source technology. *Automation in Construction*, 102, 105-119.