

Evaluación del riesgo por inundación en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, Colombia mediante modelación espacial con SIG

Estudiante: Lesly Camila Gonzalez Ramírez lcgonzalezram@unadvirtual.edu.co

Docente/asesor: Yetfersson Arley Serrato Velosa yetfersson.serrato@unad.edu.co

Resumen

El presente estudio evalúa el riesgo por inundación en el municipio de Inírida, departamento del Guainía, mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). A partir de datos ráster y vectoriales, se realizó la transformación, suavizado, disolución y clasificación de zonas de riesgo con base en criterios cualitativos, para identificar áreas críticas. Los resultados permiten visualizar zonas con distintos niveles de amenaza y constituyen un insumo clave para el ordenamiento agroambiental del territorio. Este análisis puede apoyar la toma de decisiones en la gestión del riesgo y la planificación rural sostenible en la región amazónica.

Palabras clave: Inundación, Inírida, SIG, riesgo ambiental, Amazonía colombiana.

Introducción

En muchas zonas del país, las inundaciones han dejado de ser fenómenos aislados para convertirse en una constante que transforma la vida cotidiana de miles de personas. El municipio de Inírida, en el departamento del Guainía, enfrenta año tras año el desbordamiento de los ríos Inírida y Guaviare, lo cual impacta directamente a las comunidades ribereñas. Las afectaciones no solo comprometen viviendas e infraestructura, sino que también interrumpen servicios básicos, amenazan los medios de vida y profundizan la vulnerabilidad social (Municipio de Inírida y Corporación CDA, 2012).

Ubicado en la región amazónica de Colombia, Inírida es un territorio de alta pluviosidad, geografía plana y una red hídrica compleja que incluye los ríos y diversos caños como el Bocón y Guariven. Estas características naturales, que hacen parte de su riqueza ambiental, también incrementan su exposición a eventos de inundación, especialmente durante las temporadas de lluvia intensa. Ante este panorama, las herramientas de análisis espacial emergen como un recurso fundamental para identificar zonas de riesgo, anticipar impactos y generar información clave que respalde la toma de decisiones en la gestión agroambiental y la planificación sostenible del territorio.

La ausencia de un sistema de gestión ambiental municipal (SIGAM) en Inírida ha generado la falta de gestión de impactos críticos en los ámbitos social, ecológico y económico, evidenciando la necesidad de implementar herramientas que permitan una mejor planificación y respuesta frente a riesgos ambientales (Cotes, 2024). En este sentido, la evaluación del riesgo por inundación mediante modelación espacial con Sistemas de Información Geográfica (SIG) se presenta como

una estrategia clave para identificar las áreas más vulnerables y apoyar la toma de decisiones orientadas a la mitigación y adaptación frente a estos fenómenos recurrentes.

En este trabajo, se desarrolla una propuesta de análisis espacial centrada en la identificación de zonas de riesgo por inundación en el municipio de Inírida, departamento de Guainía, utilizando como base un enfoque metodológico sustentado en el análisis multicriterio. Este método permitió integrar distintas variables geográficas y ambientales como la pendiente, el uso del suelo y la proximidad a cuerpos de agua para construir un mapa por inundación que representa de forma objetiva las diferentes clases de riesgo que se presentan en el municipio.

El levantamiento del mapa de riesgo se apoyó en la transformación de datos espaciales mediante herramientas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), facilitando el paso de información ráster a formatos vectoriales más manejables y visualmente interpretables. A partir de este proceso, se generó un producto cartográfico que no solo identifica las áreas más vulnerables a eventos de inundación, sino que también permite analizar el posible impacto sobre las comunidades rurales, las actividades agropecuarias y el paisaje natural.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el riesgo de inundación en el municipio de Inírida, Guainía, mediante un análisis espacial basado en herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), con el propósito de generar información cartográfica útil para la toma de decisiones en planificación territorial y gestión ambiental.

Objetivos específicos.

- Generar un mapa de riesgo por inundación en el municipio de Inírida mediante un análisis multicriterio, integrando información geoespacial y ambiental a través de herramientas de Sistemas de Información Geográfica.
- Convertir y organizar la información del mapa de riesgo para crear un conjunto de zonas claramente definidas que representen los distintos niveles de amenaza por inundación en el municipio.
- Clasificar las zonas según el nivel de riesgo (muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto) y calcular cuánta área ocupa cada una, para tener una visión clara del territorio más afectado.

Identificación del caso de estudio

El presente estudio se lleva a cabo utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicadas al municipio de Inírida, capital del departamento del Guainía, ubicado en la región amazónica del oriente colombiano. Este territorio se distingue por una densa red hídrica conformada por los ríos Inírida, Guaviare y Atabapo, los cuales convergen en áreas de baja altitud, favoreciendo la ocurrencia de inundaciones, particularmente en épocas de lluvias intensas. En este contexto, como lo indican Páez Palacio y Sosa Ramírez (2024), los modelos de gestión ambiental en territorios multiculturales como Guainía deben articular las políticas institucionales con las prácticas locales, lo que exige una lectura integral del territorio.

Inírida abarca una extensión aproximada de 15.970 km² y presenta una población mayoritariamente indígena, integrada principalmente por comunidades como los Puinave y Curripaco. La ocupación del territorio se concentra principalmente en las riberas de los ríos, donde también se desarrollan actividades agropecuarias, lo que incrementa la exposición y vulnerabilidad de la población frente a eventos hidrometeorológicos extremos.

A nivel departamental, el Guainía posee una extensión territorial de 72.238 km², equivalente al 6,33 % del territorio nacional. Su geografía combina amplias planicies con áreas de sabana y selva, e incluye formaciones elevadas asociadas al Macizo Guayanés, considerada la estructura geológica más antigua del país. Limita al norte con el Vichada; al oriente con los ríos que marcan frontera con Venezuela; al sur con Brasil; y al occidente con los departamentos de Guaviare y Vaupés (colombiamania.com, s.f.).

En este contexto, el municipio de Inírida se caracteriza por un clima ecuatorial húmedo, con precipitaciones anuales que oscilan entre los 3 000 y 3 200 mm, y un promedio mensual que supera ampliamente los 200 mm durante la temporada de lluvias, especialmente de marzo a septiembre (Sunday, 2023). En particular, el mes de junio presenta un acumulado promedio de alrededor de 242 mm, distribuido en casi 28 días de lluvia, con una probabilidad diaria de precipitación superior al 80 % y una humedad relativa del 89%.

En este sentido, la elección del mes de junio para realizar la modelación del riesgo de inundación en Inírida responde a que, según registros climatológicos, este mes presenta el mayor número de días de lluvia del año, con un promedio de 27,7 días con precipitación (Weather Spark, s. f.). Además, junio acumula aproximadamente 242 mm de lluvia, lo que evidencia condiciones extremas de saturación hídrica (Weather Atlas, 2024). Por si fuera poco, también es el mes con la probabilidad diaria más alta de precipitación, alcanzando hasta un 82 % para el 26 de junio (Weather Spark, s. f.), lo que lo convierte en el periodo más crítico en términos de riesgo hidrológico.

El municipio de Inírida representa un caso clave para el análisis del riesgo de inundación, debido a sus condiciones geográficas, climáticas y sociales. Su ubicación en la confluencia de importantes ríos, junto con una alta frecuencia de lluvias, lo convierte en un territorio vulnerable. A esto se

suma la presencia de comunidades indígenas cuyas actividades productivas como la pesca, la agricultura de subsistencia y la recolección de productos naturales dependen directamente del entorno, lo que agrava el impacto de las inundaciones (DNP, 2016). En esta línea, Delvasto Lara (2012) subraya en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo que las acciones de prevención deben apoyarse en instrumentos cartográficos actualizados y en la participación comunitaria, como elementos clave para reducir la vulnerabilidad frente a eventos como las inundaciones.

Por lo tanto, aplicar herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) permite identificar áreas críticas y relacionarlas con los usos del suelo y la vida cotidiana de las comunidades, aportando insumos para una mejor toma de decisiones. No obstante, la falta de programas de educación ambiental con enfoque diferencial en Guainía ha dificultado la apropiación de estas herramientas, generando tensiones entre el conocimiento técnico y los saberes culturales (Sarmiento, 2013). Por ello, el análisis espacial debe integrarse con enfoques pedagógicos interculturales que fortalezcan la gestión local del riesgo.

Asimismo, contextualizar la ubicación de Inírida refuerza la comprensión del riesgo. El municipio de Inírida, capital del Guainía, se ubica en el nororiente de la Amazonía colombiana, con una extensión aproximada de 17 000 km² (Alcaldía de Inírida, s. f.; IGAC, 2022). Su capital está asentada a una altitud de cerca de 100 m sobre el nivel del mar, en la confluencia de los ríos Inírida y Guaviare, y limita con Venezuela y Brasil, lo que lo convierte en un corredor ecológico transfronterizo en el bioma amazónico (Figura 1).

Metodología

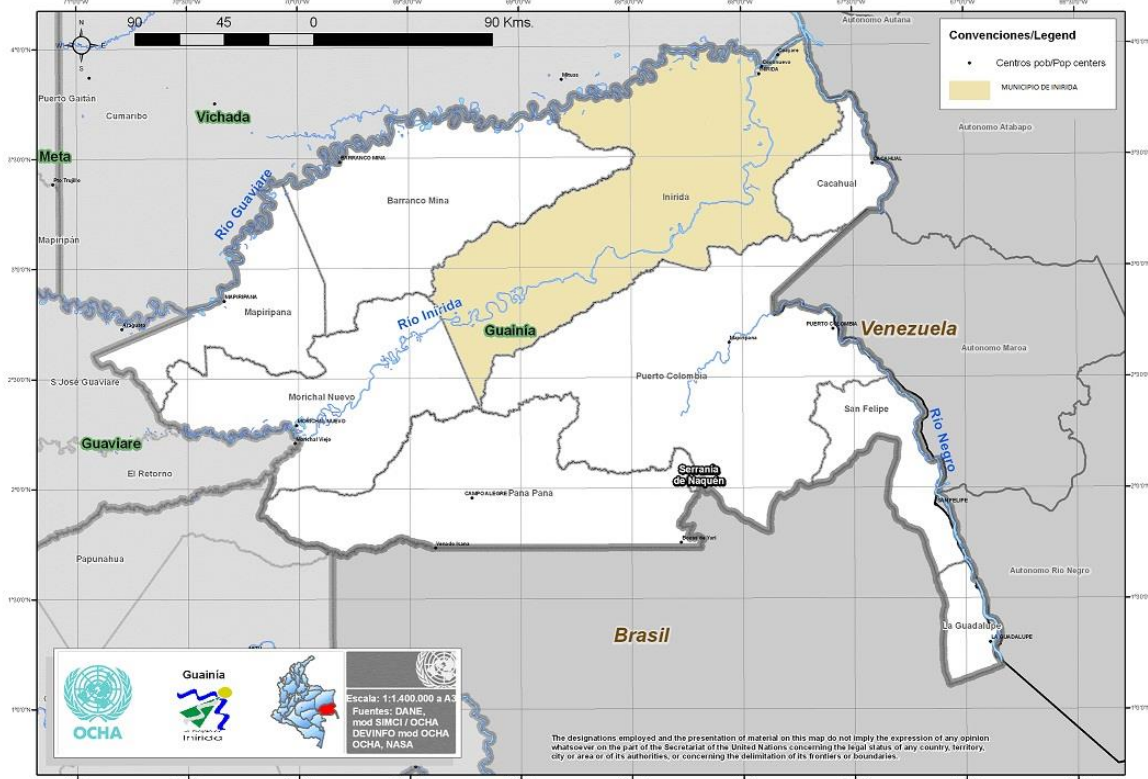
Este estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo y cualitativo, ya que se basa en el análisis espacial de datos geográficos para evaluar el riesgo por inundación en el municipio de Inírida, departamento del Guainía, Colombia. La investigación utiliza un diseño no experimental de tipo transversal, dado que se analizan variables en un momento específico sin manipulación directa de las condiciones naturales del entorno.

En primer lugar, se realizó la adquisición y organización de los datos espaciales necesarios para el área de estudio. A través del software ArcGIS Pro, se generaron productos cartográficos fundamentales como el modelo digital de elevación (DEM), curvas de nivel y la capa de pendientes, con el objetivo de caracterizar la topografía del municipio de Inírida. También se elaboró el archivo vectorial shapefile que delimita el municipio, el cual sirvió como base para estructurar el análisis espacial posterior y permitió integrar de manera precisa la información geográfica relevante.

Posteriormente, se aplicó un análisis multicriterio para determinar las zonas con mayor susceptibilidad a inundaciones. Este procedimiento integró variables ambientales clave, entre ellas: altitud, pendiente, cobertura del suelo, distancia a drenajes y precipitación acumulada correspondiente al mes de junio. Cada capa fue procesada mediante técnicas de reclasificación

para normalizar los datos según niveles de riesgo. Luego, se realizó una suma ponderada que combinó todos los criterios en una única capa sintética, permitiendo representar de forma espacial los diferentes niveles de amenaza. El producto resultante proporcionó una visión clara y estructurada del riesgo en el territorio, constituyéndose en un insumo esencial para la generación del mapa final.

Figura 1. *Ubicación geográfica del municipio de Inírida, Guainía, Colombia.*



Nota: *De Ubicación [fotografía] Alcaldía Municipal de Inírida. (s.f.).*

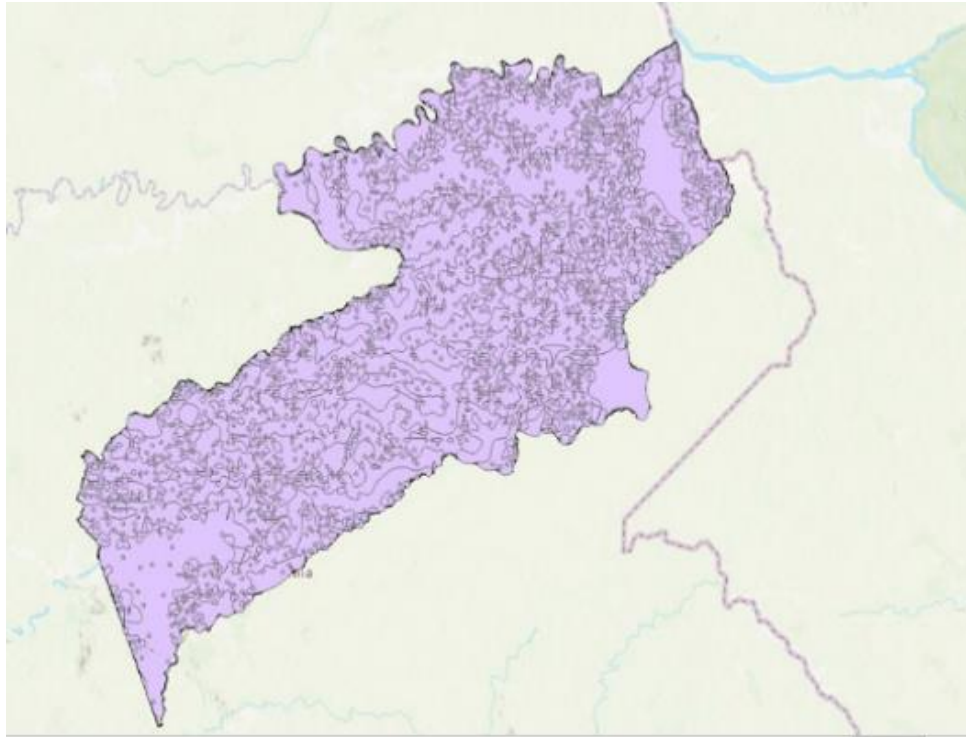
Con el fin de modelar espacialmente las zonas de riesgo por inundación. La metodología consistió en recopilar, procesar y analizar datos espaciales vectoriales y ráster, que permitieron realizar una clasificación temática de niveles de riesgo, facilitando la identificación de áreas vulnerables.

Luego obtener El archivo ráster con resultado de mapa de riesgo y el archivo vectorial shapefile del municipio obtenido de los procesos anteriores comenzó el procesamiento del modelo digital de elevación y las capas de pendiente, integrando los valores mediante el geoprocso Dissolve.

Seguidamente, se abre el programa ArcGIS Pro donde se crea un nuevo proyecto, ajustando el sistema de coordenadas al MAGNA-SIRGAS CMT12, garantizando así la correcta referencia espacial de los datos. Posteriormente, la capa ráster generada previamente ha sido transformada en una capa vectorial mediante la herramienta “De ráster a polígono”, localizada en la caja de herramientas del programa. Dentro de esta función, se ha seleccionado como entrada la capa

denominada Riesgo municipio, y se ha definido el nombre de salida como Vectorial riesgo. Una vez ejecutado el proceso, la capa vectorial resultante ha sido añadida al panel de contenido, quedando disponible para los siguientes análisis.

Figura 2. Resultado del proceso de conversión de Ráster a vectorial y la suavización del polígono.



Fuente: Autoría propia, 2025.

En la figura 2 se muestra el resultado de convertir una capa ráster en vectorial, donde las zonas han sido delimitadas como polígonos con bordes suavizados. Este proceso mejora la visualización y facilita la interpretación de los límites del riesgo en el municipio de Inírida.

Ahora, se ha ejecutado el geoproceto de disolución sobre la capa Smooth municipio, configurando la operación para disolver por el campo “Gridcode” y generando como salida la capa Riesgo inundación municipio. Una vez obtenida esta capa, se ha accedido a su tabla de atributos, donde se han añadido dos nuevos campos: Class riesgo y Área ha. En el campo Class riesgo, se han asignado valores cualitativos siguiendo una escala definida desde riesgo muy bajo hasta muy alto, con base en la tabla de clasificación del riesgo por inundación. Finalmente, en el campo Área en ha se ha realizado el cálculo de geometría, estableciendo como unidad la hectárea, lo que ha permitido cuantificar con precisión la extensión de cada zona de riesgo para una mejor interpretación del territorio.

Figura 3. Resultado del proceso de disolución de los datos y del cálculo del área y la reclasificación de riesgo por inundación

| OBJECTID * | Shape * | gridcode | clas_ries | area_ha |
|------------|---------|----------|-----------|-----------|
| 1 | Polygon | 1 | Muy bajo | 206449,97 |
| 2 | Polygon | 2 | Bajo | 415339,45 |
| 3 | Polygon | 3 | Medio | 564294,46 |
| 4 | Polygon | 4 | Alto | 254219,92 |
| 5 | Polygon | 5 | Muy alto | 117215,93 |

Fuente: Autoría propia, 2025.

La figura 3 ilustra el resultado tras realizar el proceso de disolución de los datos vectoriales, donde las zonas de riesgo por inundación han sido simplificadas y unificadas en polígonos continuos. Además, muestra el cálculo del área de cada zona en hectáreas, facilitando la comprensión de la magnitud territorial afectada determinada, clasificando la magnitud del riesgo en hectáreas y en nivel de riesgo muy bajo, riesgo bajo, riesgo medio, riesgo alto y riesgo muy alto.

Tabla 1. Reclasificación de riesgo por inundación por colores

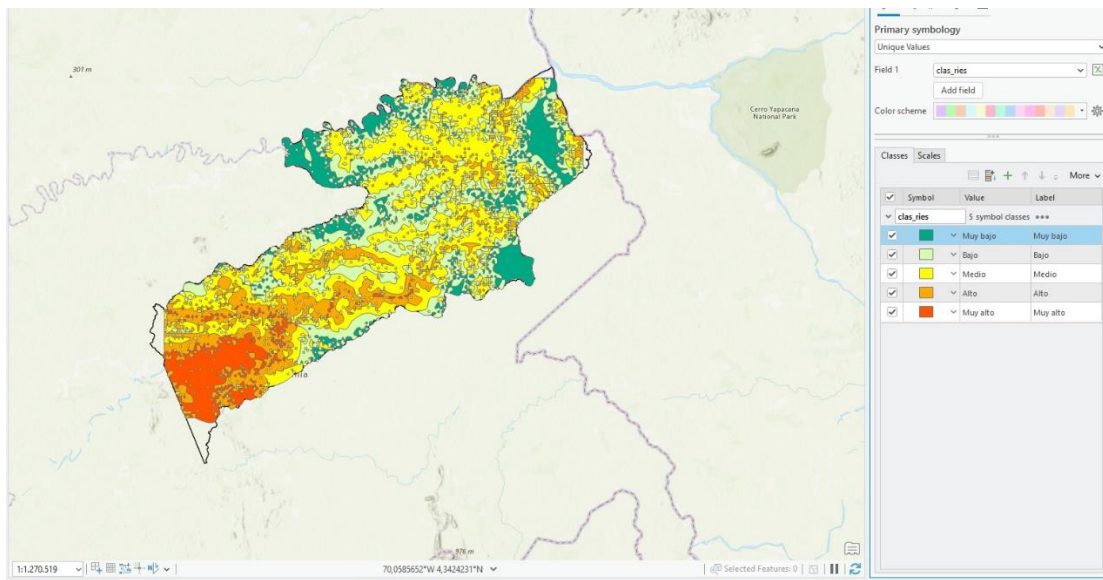
| CLASIFICACIÓN CUALITATIVA | SIMBOLOGÍA | ÁREA DE RIESGO HA | DE EN | PORCENTAJE % | AREA_TOTAL_MUNI_HA |
|---------------------------|------------|-------------------|-------|--------------|--------------------|
| RIESGO MUY ALTO | | 117.216 | | 8 % | 1,557.519 |
| RIESGO ALTO | | 254.220 | | 16% | |
| RIESGO MEDIO | | 564.294 | | 36, % | |
| RIESGO BAJO | | 415.339 | | 27 % | |
| RIESGO MUY BAJO | | 206.450 | | 13 % | |
| TOTAL | | 1,557.519 | | 100% | |

Fuente: Autoría propia, 2025.

En la tabla 1 se muestra la clasificación de riesgo por inundación por colores, en la que indica riesgo muy alto rojo, riesgo alto naranja, riesgo medio amarillo, riesgo bajo color verde claro y riesgo muy bajo verde oscuro, indicando respectivamente el porcentaje de cada riesgo determinado por la totalidad del área total del municipio en hectáreas.

Por último, realizado el cálculo de geometría en la columna Área, permitiendo determinar la extensión de cada zona de riesgo, habiéndose establecido la unidad de medida en hectáreas para asegurar una interpretación adecuada de los resultados. Este procedimiento ha resultado esencial para comprender la magnitud del área afectada por cada nivel de riesgo. Posteriormente, ha sido abierta la simbología de la capa Riesgo inundación municipio, y se ha configurado el estilo principal utilizando valores únicos, lo que ha permitido asignar colores diferenciados a cada categoría de riesgo, facilitando una visualización clara y comparable con la presentada en la figura de referencia.

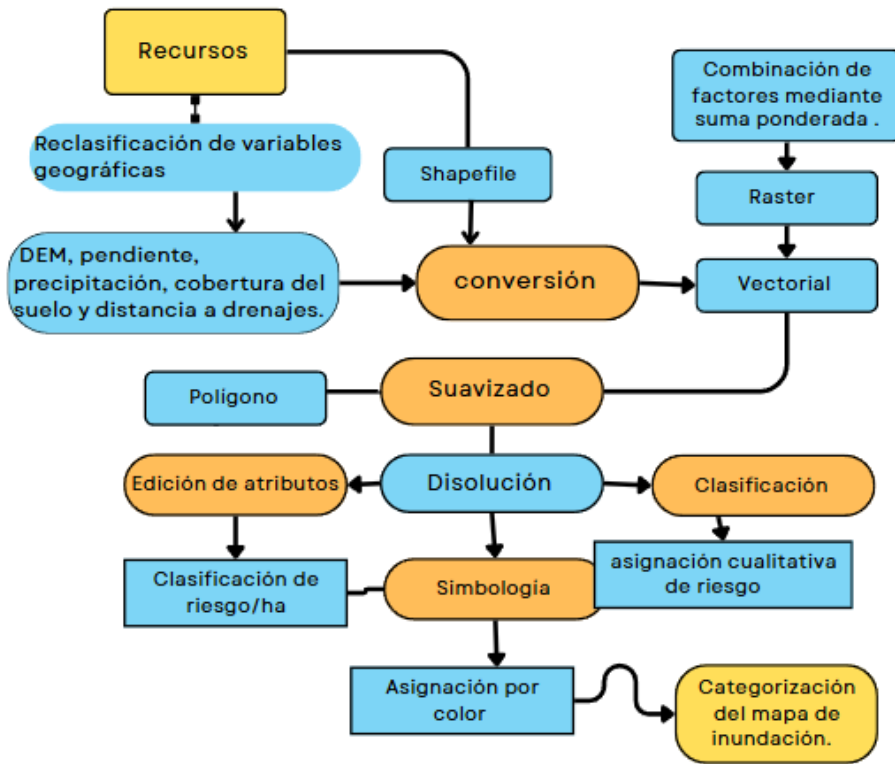
Figura 4. *Ajuste a simbología.*



Fuente: Autoría propia, 2025.

Para la figura 4, se muestra el resultado del ajuste de simbología aplicado a la capa de riesgo por inundación. En ella, se han asignado colores específicos a cada categoría de riesgo mediante la opción de “valores únicos”, lo que permite diferenciar visualmente los niveles de amenaza presentes en el municipio.

Figura 5. Gráfico de proceso.



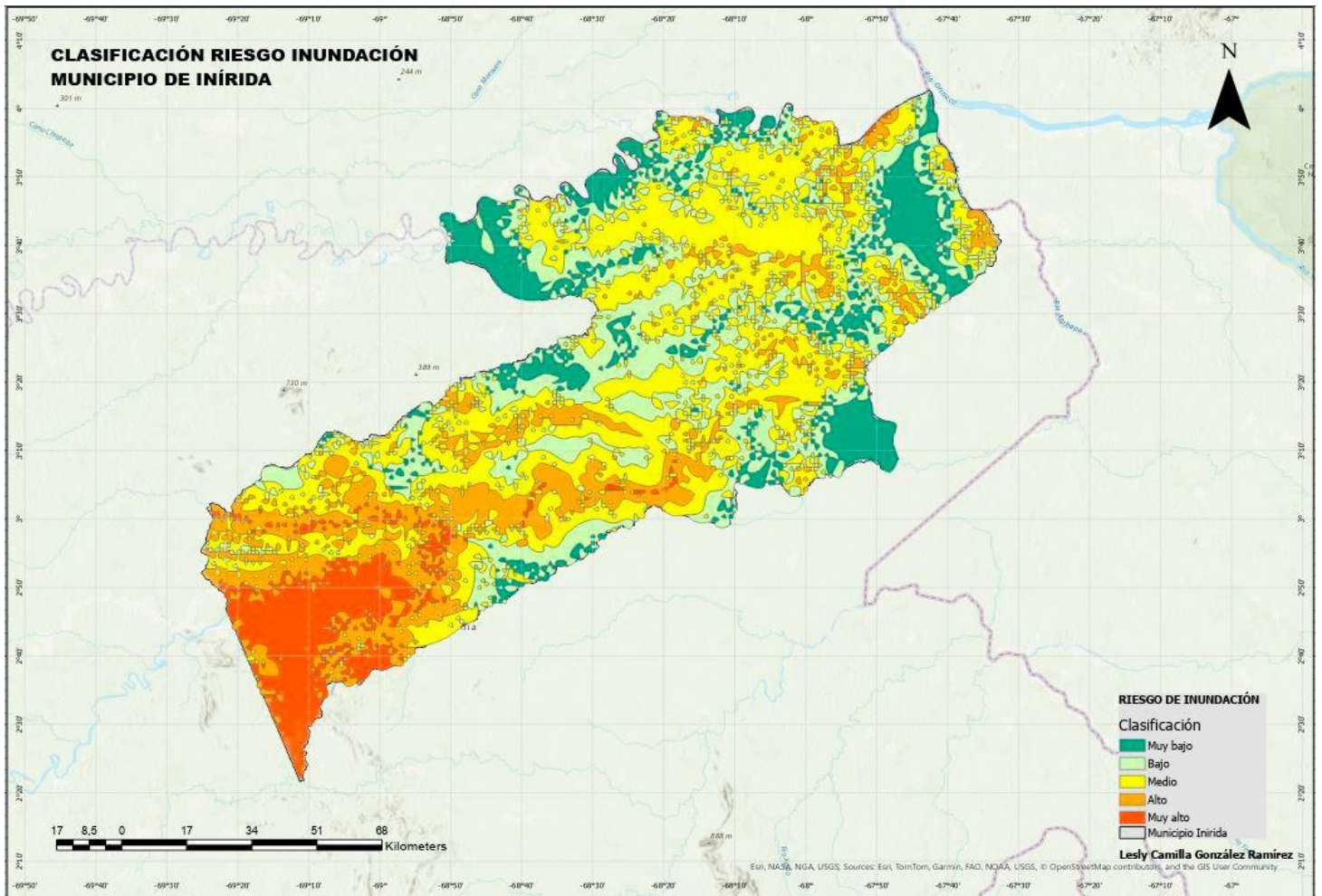
Fuente: Autoría propia, 2025.

La figura 5 presenta un gráfico que resume de forma visual y secuencial cada una de las etapas realizadas durante el análisis de riesgo por inundación

Como resultado de la metodología aplicada con los procesos y geoprocursos correspondientes se obtuvieron los resultados de la clasificación de riesgo del municipio de Inírida departamento de Guainía en cinco niveles de categorización.

Resultados

Figura 6. Diseño de mapa por inundación



Fuente: *Autoría Propia, 2025(ArcGIS Pro)*

En la figura 6, el mapa de riesgo por inundación se puede evidenciar las zonas de riesgo, diferenciadas por escala de colores dependiendo el riesgo en el que se encuentra cada sector, estos colores se encuentran reflejados en la tabla de atributos del mapa del municipio de Inírida departamento de Guainía.

Figura 7. Grafica de barras con número de hectáreas por inundación.



Fuente: *Autoría Propia, 2025(ArcGIS Pro).*

La gráfica de la figura 7 muestra la distribución del área, en hectáreas, del municipio de Inírida que se encuentra expuesta al riesgo de inundación, clasificada en cinco niveles representados por distintos colores. Se observa que la mayor parte del territorio está en riesgo medio, identificado con color amarillo, con una extensión de 564.294 hectáreas. Le sigue el riesgo alto (color naranja) con 254.220 hectáreas, y el riesgo bajo (color verde) con 415.339 hectáreas. En cuanto al riesgo muy alto, representado en rojo, abarca 117.216 hectáreas, mientras que el riesgo muy bajo, señalado con color verde, comprende 206.450 hectáreas.

La grafica circular de la figura 8 representa de manera porcentual los niveles de riesgo del municipio de Inírida. acompañados de sus respectivos porcentajes. El riesgo medio constituye la mayor proporción del territorio, con un 36 % identificado en color amarillo. Le sigue el riesgo bajo, con un 27 %, representado en verde claro, y el riesgo alto, con un 16 %, en naranja. Posteriormente, se encuentra el riesgo muy bajo, que abarca un 13 %, indicado en verde oscuro, y finalmente, el riesgo muy alto, con un 8 %, marcado en rojo. Mencionados de mayor a menor.

Figura 8. Grafica de circular porcentual por inundación.



Fuente: *Autoría Propia, 2025(ArcGIS Pro).*

Análisis

Luego de haberse procesado y reclasificado los datos espaciales del municipio de Inírida, se ha identificado el riesgo por inundación mediante una categorización cualitativa en cinco niveles. Esta evaluación ha permitido comprender con mayor claridad la distribución del peligro en el territorio, el cual se ha visto históricamente afectado por el desbordamiento de ríos como el Inírida, Guaviare y Atabapo.

Según los datos obtenidos, se ha determinado que la mayor proporción del área del municipio ha estado clasificada bajo riesgo medio, con una extensión de 564.294 hectáreas, lo que ha representado aproximadamente el 36 % del total. Esta categoría ha incluido zonas que, aunque no han sido afectadas de forma constante, han mostrado susceptibilidad ante lluvias prolongadas. Asimismo, se ha identificado que el riesgo alto ha abarcado 254.220 hectáreas (16%), correspondientes a sectores con mayor probabilidad de impacto durante eventos de creciente. El riesgo bajo ha comprendido 415.339 hectáreas (27 %), mientras que el riesgo muy bajo, con 206.450 hectáreas (13 %), ha reunido las áreas menos expuestas. Finalmente, el riesgo muy alto ha sido asignado a 117.216 hectáreas (8%), consideradas las más vulnerables frente a inundaciones severas.

Estos resultados han coincidido con lo expuesto por el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres de Inírida, en el que se ha identificado la amenaza por inundación como prioritaria para la planeación territorial y la seguridad de la población local (Municipio de Inírida, s.f.).

Además, la plataforma internacional Think Hazard ha clasificado al municipio con un alto riesgo de inundación fluvial, advirtiendo que es probable que se presenten eventos potencialmente peligrosos al menos una vez cada diez años (Think Hazard, s.f.). Esta condición ha sido reafirmada por el informe de la Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, que en 2018 reportó más de 14.000 personas afectadas por el desbordamiento de los ríos en Guainía, principalmente en Inírida (OCHA, 2018).

Finalmente, se ha calculado el área de cada zona de riesgo y ajustado la simbología para facilitar su interpretación visual, permitiendo que la información obtenida pueda ser utilizada como insumo clave en procesos de ordenamiento territorial y estrategias de mitigación del riesgo.

Conclusión

Ha sido identificado que el municipio de Inírida presenta una alta susceptibilidad a eventos de inundación, situación que ha sido reflejada tanto en los datos geoespaciales procesados como en informes institucionales previos. A través del análisis realizado, se ha clasificado el territorio en cinco niveles de riesgo, siendo predominantes las zonas de riesgo medio, alto y muy alto, que en conjunto han abarcado más del 60% del área total del municipio.

Se ha reconocido que este comportamiento está estrechamente ligado a la dinámica hidrológica del territorio y a su localización entre grandes cuerpos de agua, como los ríos Guaviare, Inírida y Atabapo. Además, se ha confirmado que estos eventos no son aislados, sino recurrentes, como ha sido documentado por organismos como OCHA y la plataforma Think Hazard.

El uso de herramientas SIG ha permitido procesar, transformar, reclasificar y representar los datos de manera precisa, facilitando una comprensión integral del riesgo por inundación. Este conocimiento ha sido esencial para la toma de decisiones, pues ha permitido identificar las áreas prioritarias para la implementación de acciones de gestión del riesgo.

En resumen, se ha evidenciado la importancia de integrar la cartografía temática y el análisis espacial como insumos fundamentales en los procesos de planeación y prevención en territorios ambientalmente sensibles como Inírida.

Recomendaciones.

Como futura zootecnista, es indispensable incorporar los mapas de riesgo por inundación en la toma de decisiones prediales. La ubicación de instalaciones ganaderas, potreros y reservas forrajeras debe priorizar áreas con riesgo bajo o muy bajo, evitando así pérdidas por crecientes inesperadas. Esta lectura del territorio permite planificar con mayor criterio técnico la distribución del sistema productivo, considerando la seguridad tanto animal como infraestructural.

De igual forma, la implementación de estrategias de manejo ganadero en zonas susceptibles resulta crucial. En aquellos casos donde las condiciones de riesgo no permiten el traslado de las unidades

productivas, es importante aplicar medidas de manejo adaptativo. Por ejemplo, se puede optar por corrales móviles, sistemas de alimentación en altura o reservas forrajeras silopack que resistan condiciones de humedad. Este enfoque no busca reemplazar el territorio, sino ajustarse a él con soluciones viables para contextos amazónicos.

En complemento a lo anterior, es fundamental fortalecer la conservación de zonas ecológicamente estratégicas, como humedales, riberas y bosques de galería, que actúan como amortiguadores naturales frente a las inundaciones. Proteger estos ecosistemas no solo mitiga el impacto de eventos extremos, sino que también mantiene los servicios ambientales que sustentan la biodiversidad local y los medios de vida de las comunidades. Se recomienda que las intervenciones en el territorio consideren la zonificación ambiental y promuevan prácticas productivas compatibles con la dinámica hídrica del entorno.

Finalmente, cualquier estrategia de gestión del riesgo debe reconocer la diversidad cultural del territorio y construir propuestas que dialoguen con las prácticas y cosmovisiones de los pueblos indígenas. En el caso de Inírida, es clave incluir a las comunidades en la toma de decisiones, desde el diseño de los mapas de riesgo hasta la implementación de medidas preventivas. Solo integrando estos saberes locales será posible lograr una gestión participativa y efectiva, adaptada a la realidad del contexto amazónico.

Referencias bibliográficas:

Delvasto Lara, O. G. (2012, julio). *Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres de Inírida* [Informe técnico]. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/bitstream/handle/20.500.11762/418/PMGR%20Inirida.pdf>

Lozano Mosquera, L. M. (2011). *Lineamientos estratégicos para la mitigación de los efectos sociales y culturales de la actividad minera aurífera en el contexto ambiental y multicultural del municipio de Inírida, Departamento de Guainía* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira]. Repositorio Institucional UTP. <https://repositorio.utp.edu.co/entities/publication/bedcad59-f9c2-4b46-a566-aa11fc40cedf>

Municipio de Inírida. (s.f.). *Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres (PMGRD)*. <https://cda.gov.co/apc-aa-files/3b54676f59185c940cba8d2be53b4695/pmgr-inirida.pdf>

OCHA (Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios). (2018). *Colombia – Emergencia por inundaciones en el departamento de Guainía Flash Update No. 1 (03/08/2018)*. <https://reliefweb.int/report/colombia/colombia-emergencia-por-inundaciones-en-el-departamento-de-guain-flash-update-no-1>

Ortega Vásquez, G. A., Casas Ovalle, P. N., & Pineda Rodríguez, L. S. (2020). *Análisis en el nivel de precipitaciones por medio de la elaboración de los mapas de isohietas y curvas IDF*

(intensidad, duración, frecuencia) del departamento de Guaviare, Guainía y Vaupés [Trabajo de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio UCC.

<https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/70ff1ad0-dc72-4988-b78d-8ad1464e9847>

Páez Palacio, A. M., & Sosa Ramírez, L. J. (2024). *Estructuración de un sistema de gestión ambiental con base en el documento técnico del Ministerio de Ambiente (SIGAM) para Inírida, Guainía* [Tesis de pregrado, Universidad El Bosque]. Repositorio Institucional Universidad El Bosque. <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/3148bfa9-2b1a-454a-a957-8f2dde11b9f6/content>

Sarmiento Díaz, P. A. (2015). *Educación ambiental con enfoque diferencial comunidad indígena Concordia Inírida Guainía*. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/8235dfbf-54d8-4936-ba8e-38c868ff2bec/content>

Think Hazard. (s.f.). *Inírida – Inundación fluvial*. <https://thinkhazard.org/es/report/13953-colombia-guainia-inirida/FL>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). *Microanálisis evaluaciones agropecuarias Guainía*. [Informe técnico]. UPRA. https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Informaci%C3%B3n%20por%20Departamentos/GUAIN%C3%8DA/3-%20Microan%C3%A1lisis%20Evaluaciones%20agropecuarias%202023-Guain%C3%ADa.pdf

Weatherspark. (s.f.). *Average Weather in June in Inírida, Colombia*. Recuperado de <https://weatherspark.com/m/27532/6/Average-Weather-in-June-in-In%C3%ADrida-Colombia>

Link del video de exposición.

<https://youtu.be/h0B9OA75ZDw>