TÉRMINOS DE REFERENCIA

“AUNAR ESFUERZOS ECONÓMICOS, TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS Y HUMANOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO Y EL MUNICIPIO DE SAN PABLO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES E INUNDACIONES DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA BATEROS Y BRISAS EN EL MUNICIPIO DE SAN PABLO”

SAN JUAN DE PASTO, AGOSTO DE 2025

ANEXO TÉCNICO
ETAPAS Y ACTIVIDADES CONSULTORÍA

1.1 JUSTIFICACIÓN

En el marco de la estructura organizativa del Departamento de Nariño, la Dirección Administrativa de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGRD) tiene como mandato liderar e implementar los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, conforme a lo establecido en la Ley 1523 de 2012, por medio de la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD). Esta política, de carácter transversal y vinculante, prioriza la prevención, mitigación y preparación ante eventos adversos como pilares fundamentales para proteger la vida, los bienes y la infraestructura, así como para reducir la vulnerabilidad de las comunidades.

En atención al principio de subsidiariedad positiva, también consagrado en la Ley 1523 de 2012, el Departamento de Nariño —como parte activa del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD)— tiene la competencia y responsabilidad de apoyar técnica y financieramente a los municipios que enfrentan limitaciones institucionales para cumplir con sus obligaciones en materia de gestión del riesgo. En este sentido, la DAGRD asume un rol articulador, promoviendo acciones interinstitucionales para fortalecer las capacidades locales y garantizar la incorporación de la gestión del riesgo como eje estructurante del desarrollo sostenible.

El Artículo 2 de la Ley 1523 de 2012 establece que la gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y habitantes del territorio nacional, quienes deben desarrollar los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres dentro del marco de sus competencias. De igual forma, el Artículo 13, parágrafo primero, señala que los gobernadores son las instancias de dirección y coordinación del SNGRD en su respectivo territorio, y deben garantizar la continuidad y articulación de los procesos de gestión del riesgo a través de los instrumentos de planificación territorial y sectorial, especialmente el Plan de Desarrollo Departamental.

A nivel local, el Artículo 14 de la misma ley establece que el alcalde es el responsable directo de la implementación de la gestión del riesgo en su jurisdicción, lo que incluye la ejecución de medidas orientadas al conocimiento y reducción del riesgo, así como al manejo de desastres. Este mandato cobra especial relevancia ante los eventos recurrentes de avenidas torrenciales e inundaciones ocurridos en la cuenca de la quebrada Bateros, que han generado condiciones críticas de riesgo tanto en zonas rurales como en sectores del suelo urbano del municipio de San Pablo.

En respuesta a esta situación, y en el marco de las directrices establecidas en el Plan de Desarrollo Departamental, el Departamento de Nariño ha decidido destinar recursos y capacidades técnicas para formular un convenio interadministrativo cuyo objeto será "Aunar esfuerzos económicos, técnicos, administrativos, financieros y humanos entre el Departamento de Nariño y el municipio de San Pablo para la elaboración de los estudios de amenaza por avenidas torrenciales e inundaciones en la cuenca de la quebrada Bateros y Brisas". Este esfuerzo busca no solo caracterizar técnicamente la amenaza, sino también proyectar medidas estructurales y no estructurales que contribuyan a mitigar el riesgo y reducir la exposición de la población y sus bienes.

La ausencia de medidas de mitigación adecuadas podría agudizar las condiciones de vulnerabilidad existentes, con el riesgo de desencadenar futuros desastres. Por ello, los estudios propuestos constituyen una herramienta fundamental para romper el ciclo de riesgo, orientar la planificación territorial, y fortalecer la resiliencia comunitaria, en consonancia con los enfoques de construcción de paz y estabilidad regional.

Conforme a lo dispuesto en el Decreto 1077 de 2015, en su Título 2, Sección 3, los estudios básicos de riesgo deben realizarse para incorporar la gestión del riesgo en la planificación del territorio. Según el Artículo 2.2.2.1.3.1.2, estos estudios constituyen insumo clave para la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) o la formulación de nuevos planes, y deben ser complementados con estudios detallados en fases posteriores. Asimismo, el Artículo 2.2.2.1.3.1.5 establece que las escalas de trabajo deberán corresponder a 1:25.000 para suelo rural y 1:2.000 para suelo urbano o de expansión urbana, lo que permite una adecuada zonificación para la formulación de normas urbanísticas, restricciones de uso del suelo o medidas estructurales, según sea el caso.

En cumplimiento de los principios de coordinación, concurrencia, colaboración y subsidiariedad previstos en la Ley 1523 de 2012, el Departamento de Nariño, a través de la DAGRD, liderará la realización de los estudios básicos de amenaza por inundaciones y avenidas torrenciales en la cuenca de la quebrada Bateros y Brisas. Este ejercicio técnico y estratégico se constituirá en un insumo esencial para la incorporación del riesgo en los instrumentos de ordenamiento territorial del municipio de San Pablo, promoviendo una ocupación del territorio más segura, informada y sostenible.

1.2 NECESIDAD DE CONTRATACIÓN

En el marco de la calamidad pública declarada mediante el Decreto Municipal 112 de 2024, y prorrogada oficialmente en enero de 2025, se ha constatado una afectación grave, continua y creciente en el municipio de San Pablo, Nariño, originada por fenómenos hidrometeorológicos extremos que han comprometido de manera significativa la seguridad de la población, la infraestructura crítica y la calidad de vida de las comunidades tanto urbanas como rurales.

Durante la primera temporada de lluvias de 2025 (enero a mayo), se han registrado múltiples eventos de deslizamientos, avenidas torrenciales e inundaciones, los cuales han alterado de forma sustancial la estabilidad física, funcional y social del territorio. En particular, las cuencas de las quebradas Bateros y Brisas se han constituido como escenarios de crecientes súbitas recurrentes, que han generado socavación acelerada de taludes, pérdida de banca, colapsos viales, daños estructurales en viviendas, y han dejado en evidencia condiciones de riesgo no mitigado en barrios del casco urbano como Los Jardines, Villa Cristina y Balcones del Mayo, así como afectaciones directas en veredas como Las Brisas, La Esperanza, El Reposo, La Toma y El Mango.

Estas condiciones se explican por una dinámica geodinámica activa, caracterizada por la morfología de ladera, la presencia de suelos coluviales y depósitos aluviales, y una alta susceptibilidad natural a procesos de remoción en masa y avenidas torrenciales, agravada por deficiencias estructurales en el manejo del drenaje superficial y subterráneo en zonas urbanas y rurales. Esta interacción de factores físicos, antrópicos y climáticos demanda una intervención urgente y planificada bajo los lineamientos del enfoque prospectivo de la gestión del riesgo.

En cumplimiento de la Ley 1523 de 2012, que define la gestión del riesgo como una política pública de desarrollo y ordena su integración en los instrumentos de planificación territorial, se propone la estructuración y ejecución del proyecto denominado:

“AUNAR ESFUERZOS ECONÓMICOS, TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS Y HUMANOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO Y EL MUNICIPIO DE SAN PABLO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES E INUNDACIONES DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA BATEROS Y BRISAS EN EL MUNICIPIO DE SAN PABLO”.

Este proyecto responde directamente a los compromisos definidos en el Plan de Acción Específico de la Calamidad Pública, es coherente con las prioridades establecidas por el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), y se alinea con los principios de subsidiariedad, concurrencia y coordinación establecidos por el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD).

Adicionalmente, cumple con los criterios de elegibilidad, pertinencia técnica, legalidad y necesidad social, establecidos por la normativa vigente, consolidándose como una iniciativa técnicamente viable, legalmente sustentada y socialmente prioritaria, orientada a fortalecer el conocimiento del riesgo, promover decisiones informadas sobre el uso del suelo, y facilitar la implementación de medidas estructurales y no estructurales de mitigación en una zona altamente expuesta a fenómenos de origen natural.

1.3 OBJETO

"AUNAR ESFUERZOS ECONÓMICOS, TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS Y HUMANOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO Y EL MUNICIPIO DE SAN PABLO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES E INUNDACIONES DE LA CUENCA DE LA QUEBRADA BATEROS Y BRISAS EN EL MUNICIPIO DE SAN PABLO"

1.4 LOCALIZACIÓN

La cuenca de la quebrada Bateros se encuentra ubicada en la zona rural y urbana al norte de la cabecera municipal de San Pablo en el Departamento de Nariño, en las coordenadas 01º 40" Latitud Norte, 77º 00" longitud oeste, en la vertiente norte del nudo de los Pastos, en la cordillera Centro-Oriental.

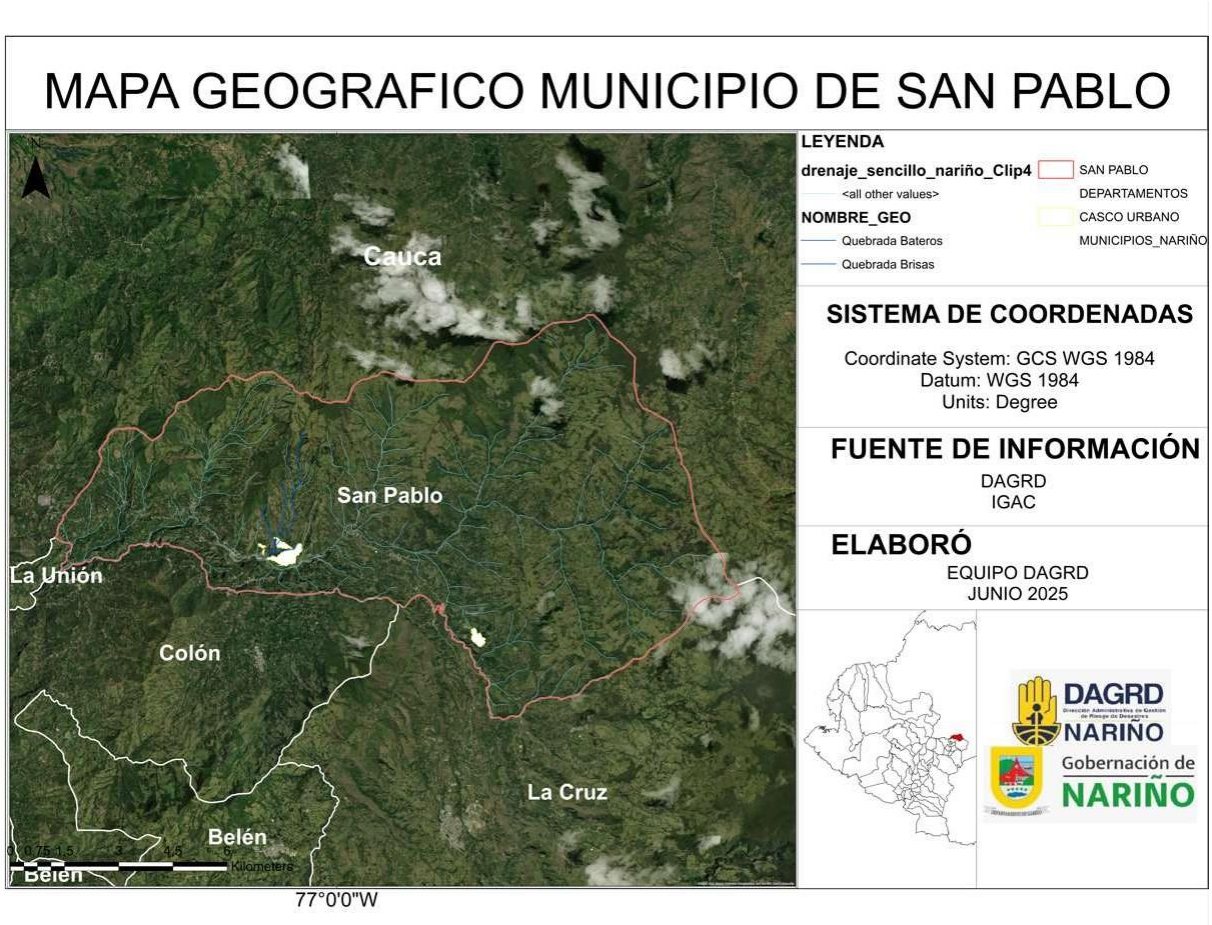


Figura 1. Mapa ubicación municipio de San Pablo-Área de estudio

La cuenca hace parte de la Subregión Río Mayo, la cual la integran los municipios de Colón, Albán, San Bernardo, Tablón de Gómez, La Cruz y Belén. Por su ubicación, San Pablo tiene una historia de confraternidad y hermandad con el departamento del Cauca. Además, hace parte de la asociación de municipios del Alto Patía, la cual está compuesta por 17 municipios tanto de Nariño como del Cauca.

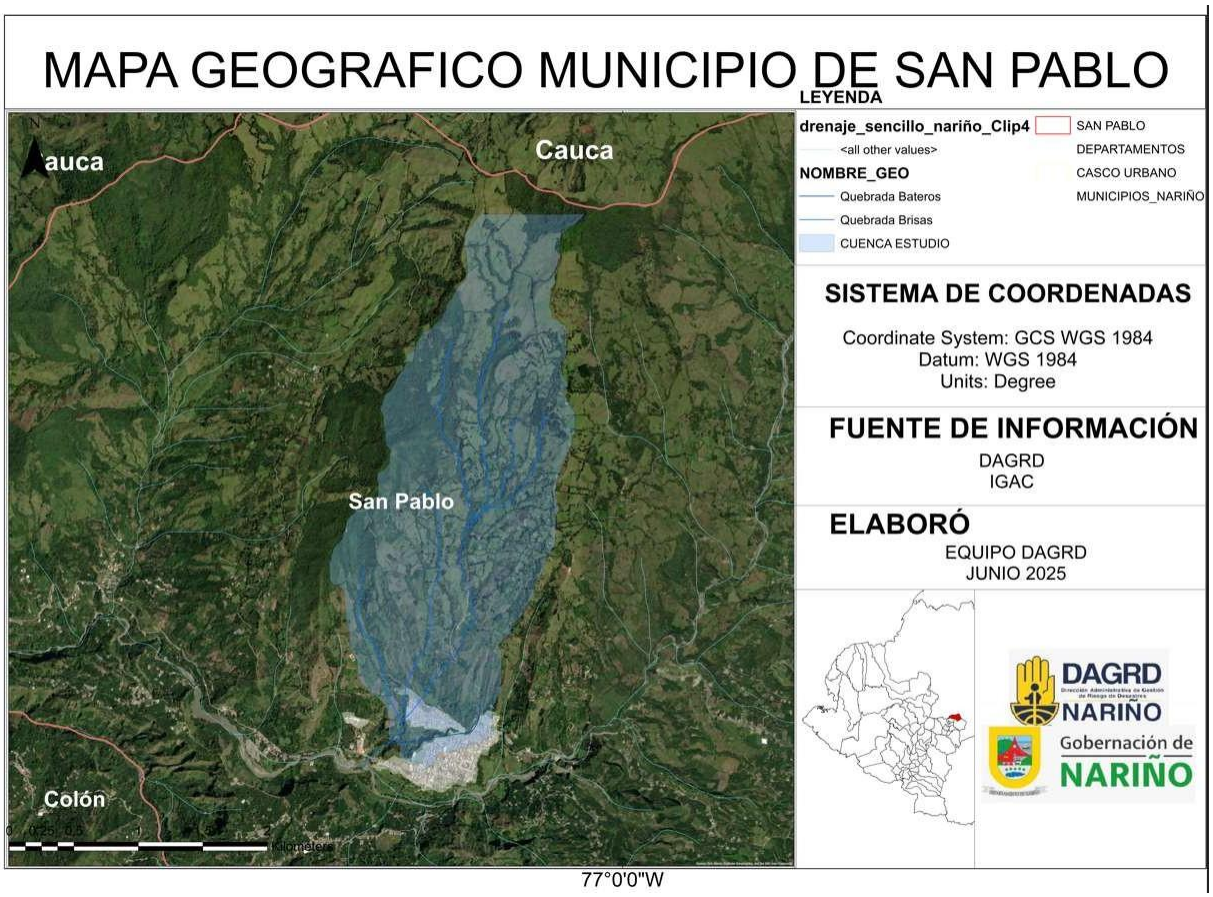


Figura 2. Mapa de ubicación del área de estudio.

1.5 EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO COMO CONDICIÓN TÉCNICA

Bajo este contexto, el proponente es libre de proveer o vincular el personal que requiera para la ejecución del objeto del contrato, de acuerdo con la organización que adopte para tal efecto, sin embargo, es condición técnica necesaria para la legalización del contrato, y suscripción de acta de inicio que el contratista garantice un equipo de trabajo mínimo de profesionales o expertos, capacitados que permita la adecuada ejecución de la consultoría, cuya formación académica y experiencia mínima se define en la siguiente tabla:

Componente	Cantidad	Formación Profesional	Posgrado	Experiencia General (años)	Experiencia Específica
Director de Consultoría	1	Ingeniero Civil, Sanitario y/o Ambiental	Maestría en Recursos Hídricos	4	Experiencia como profesional o director de consultoría en estudios de riesgo por avenidas torrenciales o inundaciones para el ordenamiento territorial.
Profesional especializado en Hidrología	1	Ingeniero Civil, Sanitario y/o Ambiental	Especialización o maestría en recursos hídricos o hidráulicos	4	Experiencia en modelamiento hidrológico e hidráulico.
Profesional especilizado en Geotécnia	1	Geólogo	Especialización o maestría en Geotecnia	4	Experiencia en modelamiento de movimientos en masa.
Profesional especializado en SIG	1	Geógrafo	Especialización o Maestría en SIG y/o teledetección	3	Experiencia en formulación de planes de ordenamiento de cuencas hidrográficas y ordenamiento territorial.
Auxiliar de Campo	1	Ingeniero Civil ó Ambiental	Profesional en Ingenieria civil o Ingenieria Ambiental	3	**Caracterización ambiental de cuencas hidrográficas**, formulación de estudios de amenaza por avenidas torrenciales y elaboración de líneas base ambientales.
Profesional Esepecializado en Gestión del Riesgo	1	ingeniero Civil ó Geografo	Especialización o Maestría Gestión del Riesgo y /o ordenamiento territorial	3	Elaboración de estudios técnicos de amenaza y Análisis de riesgo por fenómenos naturales (movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, etc.)
Topográfo	1	Topografo, Ingenieria Topografica Y/0 afines	Especializacion en Geomática,Sistemas de Información Geográfica Catastro o planificación territorial	3	Levantamientos topográficos con GPS diferencial, estación total y/o dron Georreferenciación de áreas en riesgo.

Tabla 1. Equipo profesional mínimo

Nota: El personal listado corresponde al requerido para la elaboración de los estudios y diseños, y podrá ser ajustado por el consultor conforme a la metodología que proponga. En la estructuración de los análisis de costos, deberá incluir todo el personal de apoyo y/o adicional que estime necesario para garantizar el adecuado desarrollo y la calidad técnica de la ejecución del contrato.

1.6 OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONSULTOR

- Levantamiento Topo-batimétrico de 6 Km lineales sobre el cauce de la zona urbana de la quebrada Bateros.
- Levantamiento Topográfico de 75 Ha del área de influencia de la quebrada Bateros en la zona urbana (topografía convencional, Lidar o imagen de Radar)
- Caracterización Geotécnica (humedad, límites, granulometría, peso unitario y peso específico) del lecho del río con 3 apiques superficiales distribuidos a lo largo del tramo en estudio.
- Estimación de volúmenes extremos basado en el análisis hidrológico y de aporte de sólidos en la cuenca.
- Modelamiento hidráulico y delimitación y zonificación de la amenaza por flujos torrenciales
- Determinación de áreas en condición de amenaza por avenidas torrenciales
- Definición de medidas no estructurales para la mitigación del fenómeno

1.7 COMPONENTES DE CADA ESTUDIO

En este aparte se da un paso a paso para la elaboración de este estudio de acuerdo con lo establecido en el decreto 1807 de 2014, compilado en el Decreto 1077 del 2015.

Para la elaboración de los estudios básicos se deben realizar los análisis de la información técnica disponible, considerando entre otros, los siguientes aspectos:

a) Recopilar y analizar la información contenida en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de San Pablo, estudios regionales, técnicos o informes técnicos previos, cartografía base, información de bases de datos institucionales (como SIGOT, SEIGGRD, SIRH) y datos de redes de monitoreo de amenazas existentes.
b) Verificar si se cuenta con delimitación y zonificación de amenaza por avenidas torrenciales para el municipio (suelo urbano, expansión urbana y rural), y comprobar que dicha información Corresponda al análisis del área urbana, de expansión urbana y rural, se ajuste a las condiciones técnicas del Decreto 1807 de 2014 y esté acorde con la situación actual del territorio. Esta información solo será válida si se comprueba su pertinencia y actualización.
ii. Esté relacionada con las zonas donde se han evidenciado afectaciones históricas por eventos torrenciales.
c) En caso de existir estudios detallados que permitan establecer el nivel de riesgo, se verificará que cumplan con las condiciones técnicas del Decreto 1807 de 2014.
d) A partir de este análisis, se establecerá la información técnica disponible sobre delimitación y zonificación de áreas con amenaza y condiciones de riesgo. En caso de que no exista información o esta sea parcial, se deberán definir acciones técnicas, institucionales y financieras para su elaboración.

1. **Realizar los estudios básicos de amenaza por avenidas torrenciales (Artículo 10):**
   a) Se realizarán estudios en todos los cauces presentes o con influencia en la cuenca de la quebrada Bateros y Brisas, que, por su topografía, presenten potencial de comportamiento torrencial.
   b) Para suelos urbanos, de expansión urbana y rurales, se emplearán como mínimo los siguientes insumos, ajustados y evaluados a la escala correspondiente:
   i. Geomorfología de detalle, identificando abanicos aluviales, conos de deyección y cárcavas.
   ii. Estudio hidrológico de la cuenca, enfocado en el flujo torrencial y su interacción con el ciclo de sedimentos.
   iii. Análisis hidráulico del área a zonificar, considerando factores detonantes como lluvias extremas y movimientos en masa.
   iv. Cartografía base a escala mínima 1:2.000 para zonas urbanas y de expansión urbana, con elementos como curvas de nivel, drenajes, red vial, infraestructura, asentamientos humanos.
   c) La zonificación de amenaza se establecerá en tres categorías: alta, media y baja, según la frecuencia del evento, la profundidad de la lámina de agua, los materiales de arrastre y la velocidad del flujo. Para ello, se aplicarán análisis estadísticos, determinísticos o probabilísticos según disponibilidad de información.
   d) Como resultado, se deberá elaborar:
   i. Un mapa de zonificación de amenaza por avenidas torrenciales.
   ii. Un documento técnico con la metodología empleada y los resultados obtenidos.
2. **Delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza (Artículo 11):**
   Con base en la zonificación de amenaza por avenidas torrenciales, se identificarán

y delimitarán áreas sin ocupar del suelo urbano, expansión urbana o rural suburbano que estén consideradas como objeto de desarrollo en el EOT.
a) Se compararán las áreas de amenaza alta y media sin ocupación con las propuestas de desarrollo del territorio. Las zonas de amenaza media y alta solo serán aptas para desarrollo si los estudios detallados lo permiten.
b) Se elaborará un mapa de delimitación y zonificación de estas áreas con amenaza, definiendo criterios para caracterización y unidades de análisis para futuros estudios detallados.

3. **Delimitar y zonificar las áreas con condición de riesgo (Artículo 12):**
   A partir de las zonas de amenaza alta y media se identificarán áreas con elementos expuestos (viviendas, infraestructuras, líneas vitales), mediante cartografía catastral y predial disponible.
   a) Se delimitarán las áreas con condición de riesgo y se priorizarán para la realización de estudios detallados.
   b) Se elaborará un mapa de riesgo que contenga las unidades de análisis según el fenómeno y su priorización.
4. **Determinar las medidas de intervención (Artículo 13):**
   Con base en los estudios básicos, se definirán medidas de mitigación no estructurales, como:

- Recomendaciones normativas para el uso del suelo.
- Directrices para el modelo de ocupación territorial en zonas de amenaza.
- Restricciones urbanísticas en áreas no aptas para desarrollo.
- Insumos para actualizar el EOT y demás instrumentos de planificación.

B. ESTUDIOS BÁSICOS POR INUNDACIONES:

1. **Analizar la información disponible (Artículo 6):**
   a) Se recopilará y analizará la información técnica relacionada con inundaciones en la cuenca de la quebrada Bateros y Brisas, incluyendo información institucional, cartográfica, monitoreo hidrometeorológico y reportes comunitarios.
   b) Se verificará si existen zonificaciones previas de amenaza o riesgo por inundaciones, y si:
   i. Corresponden al área urbana, expansión y rural del municipio.
   ii. Están actualizadas, ajustadas a normativas y reflejan condiciones actuales.
   c) Si existen estudios detallados, se verificará su alineación con el Decreto 1807 de 2014.
   d) Se determinará la disponibilidad, vigencia y pertinencia de la información técnica. Si esta es parcial o inexistente, se propondrán medidas para su producción.
2. **Realizar los estudios básicos de amenaza por inundaciones (Artículo 9):**
   a) Se realizará el estudio en todas las áreas susceptibles a inundación, incluyendo riberas, zonas bajas, áreas con antecedentes de encharcamiento por lluvias o fallas en drenaje.
   i. Se incluirá el análisis de zonas afectadas históricamente, incluso si no son

colindantes a cuerpos de agua.
ii. En zonas rurales con antecedentes y elementos expuestos, se trabajará a escala mínima 1:25.000.
b) Insumos técnicos mínimos:
i. Geomorfología: identificación de subunidades vinculadas a llanuras de inundación.
ii. Modelo Digital de Elevación del Terreno.
iii. Información de zonas inundadas previamente y fechas.
iv. Hidrología: caracterización del régimen hidrológico, caudales extremos y períodos de retorno.
c) Zonificación de amenaza:

- Se clasificarán las áreas en alta, media y baja amenaza, según intensidad, recurrencia y niveles de afectación.
- Se aplicarán análisis histórico y geomorfológico como mínimo; complementariamente, se emplearán análisis hidrológico-hidráulico y tecnologías como sensores remotos y SIG.

d) Productos:
i. Mapa de zonificación de amenaza por inundaciones.
ii. Documento técnico con metodología y resultados.

3. **Delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza (Artículo 11):**
   a) Se identificarán las zonas de amenaza alta y media sin ocupar, propuestas como áreas de desarrollo en el EOT.
   b) Se generará el mapa de delimitación y zonificación, y se definirán los criterios técnicos y las unidades de análisis para estudios posteriores.
4. **Delimitar y zonificar las áreas con condición de riesgo (Artículo 12):**
   a) A partir de la amenaza alta se identificarán las zonas donde existan elementos expuestos y edificaciones vulnerables.
   b) Se elaborará un mapa de zonificación de áreas con condición de riesgo, que sirva como insumo para priorización de estudios detallados y categorización del riesgo.
5. **Determinar las medidas de intervención (Artículo 13):**
   a) Se establecerán medidas no estructurales para orientar el uso del suelo y el modelo de ocupación del territorio, mediante normas urbanísticas.
   b) Se definirán condicionamientos al desarrollo urbano y rural en zonas de amenaza por inundación, según los resultados obtenidos.

1.8 DEFINICIONES

Teniendo en cuenta el principio de gradualidad de que trata la Ley 1523 de 2012, se deben realizar los estudios básicos para la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo de

los planes de ordenamiento territorial o la expedición de nuevos planes y en su ejecución se deben realizar los estudios detallados.

Estudios básicos: para esto se deben elaborar estudios en los suelos urbanos, de expansión urbana y rural para los fenómenos de inundación, avenidas torrenciales y movimientos en masa, que contienen:

PRODUCTOS ESPERADOS

a. La delimitación y zonificación de las áreas de amenaza;
b. La delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza en las que se requiere adelantar los estudios detallados;
c. La delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo en las que se requiere adelantar los estudios detallados;
d. La determinación de las medidas de intervención, orientadas a establecer restricciones y condicionamientos mediante la determinación de normas urbanísticas.

Para la realización de estos estudios se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:

Áreas con condición de amenaza, son las zonas o áreas del territorio municipal zonificadas como de amenaza alta y media en las que se establezca en la revisión o expedición de un nuevo POT la necesidad de clasificarlas como suelo urbano, de expansión urbana, rural suburbano o centros poblados rurales para permitir su desarrollo.

Áreas con condición de riesgo, corresponden a las zonas o áreas del territorio municipal clasificadas como de amenaza alta que estén urbanizadas, ocupadas o edificadas, así como en las que se encuentren elementos del sistema vial, equipamientos (salud, educación, otros) e infraestructura de servicios públicos.

Delimitación, consiste en la identificación del límite de un área determinada, mediante un polígono. Debe realizarse bajo el sistema de coordenadas oficial definido por la autoridad cartográfica nacional y su precisión estará dada en función de la escala de trabajo.

Zonificación, es la representación cartográfica de áreas con características homogéneas. Debe realizarse bajo el sistema de coordenadas oficial definido por la autoridad cartográfica nacional y su precisión estará dada en función de la escala de trabajo.

Escala de trabajo: De conformidad con las clases de suelo establecidas en la Ley 388 de 1997, los estudios se elaboran, como mínimo, en las siguientes escalas:

Tabla 2. Escalas de presentación de resultados según la clase de suelo

TIPO DE ESTUDIO	CLASE DE SUELO	ESCALA
Estudio Básico	Urbano	1:2000
	Expansión urbana	1:2000
	Rural	1:25000
	Rural suburbano	

1.9 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS BÁSICOS

Análisis de la información disponible Articulo 6 decreto 1807 de 2014, compilado en el Decreto 1077 del 2015): Para la elaboración de los estudios básicos se deben realizar los análisis de la información técnica disponible, considerando entre otros, los siguientes aspectos:

- Recopilar y analizar la información contenida en el plan de ordenamiento territorial, estudios regionales, técnicos o informes técnicos, cartografía base, la información de las bases de datos institucionales y la información de redes de monitoreo de amenazas existentes.

- Verificar si se cuenta con la delimitación y zonificación de amenaza y/o riesgo para el municipio o distrito (suelo urbano, expansión urbana y suelo rural) y que la misma cumpla como mínimo con los siguientes aspectos:

  a. Que corresponda al análisis del área urbana, expansión urbana y rural del municipio o distrito, se ajuste a las condiciones técnicas establecidas en el decreto 1807 de 2014 y esté acorde con su situación actual. La información se podrá emplear siempre y cuando se verifique su pertinencia y se actualice cuando se requiera;
  b. Que la información técnica disponible corresponda al análisis de las áreas en las que se hayan evidenciado afectaciones en el municipio o distrito.

- En caso de contar con estudios detallados que permitan establecer el nivel de riesgo, se deberá verificar que los mismos cumplan con las condiciones técnicas establecidas en el decreto 1807 de 2014.

Con base en este análisis se deberá establecer la información técnica disponible correspondiente a la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y de las áreas con condiciones de riesgo.

1.9.1 ESTUDIOS BÁSICOS DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES

Para adelantar estos estudios se deberá considerar lo establecido en el Decreto 1077 de 2015 y guía metodológica del Servicios Geológico Colombiano 2021 para avenidas torrenciales

1. Área de estudio: Se adelantará este tipo de estudios en todos los cauces presentes o con influencia en el municipio, que por sus condiciones topográficas puedan tener un comportamiento torrencial.

2. Insumos: Para suelos urbanos, de expansión urbana y rural, se deberán utilizar como mínimo los siguientes insumos que son elaborados o ajustados y evaluados a la escala de trabajo correspondiente:

   a. Geomorfología.
   b. Estudio hidrológico de la cuenca, orientado al flujo torrencial, considerando el aporte de sólidos;
   c. Análisis hidráulico del área a zonificar, teniendo en cuenta factores detonantes como precipitación o movimientos en masa;
   d. La base cartográfica que se emplee en la zonificación en el suelo urbano y de expansión urbana corresponderá a una escala 1:2.000.

3. Alcance: Para la zonificación de la amenaza se emplearán tres categorías: alta, media y baja, dependiendo de la frecuencia de presentación de los eventos y sus características: la profundidad de la lámina de agua, los materiales de arrastre y la velocidad del flujo.

   Par lo anterior se deberá utilizar, como mínimo, alguno de los siguientes análisis: estadísticos, determinísticos o probabilísticos, en todo caso, los análisis se realizan en función de la magnitud de la amenaza, su intensidad, consecuencias y la disponibilidad de información. Como resultado de los estudios, se deberá elaborar un mapa de amenaza por avenidas torrenciales, en el cual se delimitan y zonifican los diferentes niveles de amenaza que presenta el territorio estudiado, según lo dispuesto en el artículo 10 del decreto 1807 de 2014 compilado en el Decreto 1077 del 2015.

   Se deberá elaborar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos.

1.9.2 A. DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CON CONDICIÓN DE AMENAZA

Se deberá delimitar y zonificar las áreas con condición de amenaza áreas que presentan condición de amenaza alta, media o baja (Articulo 11 decreto 1807 de 2014, compilado en

el Decreto 1077 del 2015). Este artículo establece que "Para efectos del ordenamiento territorial, los municipios deben delimitar y zonificar en el suelo rural, de expansión y urbano, las áreas con condición de amenaza alta, media y baja por fenómenos de origen natural o antrópico no tecnológico, a partir de estudios técnicos realizados por profesionales competentes. Esta delimitación deberá incorporarse en los instrumentos de ordenamiento territorial y tendrá efectos sobre el uso del suelo y el desarrollo de actividades en el territorio." Con fundamento en la delimitación y zonificación de amenazas, se delimitarán y zonificarán aquellas áreas sin ocupar del suelo urbano, de expansión urbana, rural suburbano o centros poblados rurales en las que en la revisión o en la expedición de un nuevo EOT se proponga su desarrollo. Cabe aclarar que dicha información sea vinculante para:

- El ordenamiento territorial municipal (PBOT/EOT),
- La gestión del riesgo de desastres, la planificación de usos del suelo.

El estudio abarca:

1. **Zonas urbanas**: incluyendo el casco urbano del municipio y centros poblados, donde las condiciones de ocupación del suelo y presencia de infraestructura crítica exigen análisis detallado a escala 1:2000.
2. **Zonas rurales**: especialmente aquellas donde existen comunidades expuestas, sistemas productivos, vías terciarias y presencia de procesos de remoción en masa o inundaciones recurrentes.
3. **Zonas de expansión urbana**: delimitadas en el PBOT vigente o previstas en propuestas de ordenamiento, con el fin de anticipar escenarios de riesgo y evitar su ocupación inadecuada.

Fenómenos objeto de análisis:

Avenidas torrenciales: procesos de flujo rápido de agua con sedimentos gruesos, generalmente desencadenados por lluvias intensas en laderas inestables o quebradas de montaña.

Inundaciones: desbordamientos de cauces que generan anegamiento temporal en zonas planas o con deficiencia de drenaje.

Componentes técnicos mínimos del estudio (conforme al Decreto 1077)

- Revisión de antecedentes y cartografía base.
- Caracterización geomorfológica, geológica, hidrológica e hidrometeoro lógico.
- Reconocimiento de campo y análisis de procesos activos.
- Modelación de caudales y trayectorias de flujo (hidrológica e hidráulica).
- Zonificación de amenaza (alta, media, baja) para cada fenómeno.

- Delimitación cartográfica precisa a escala **1:2.000 (avenidas torrenciales) y 1:5.000 (inundaciones)**.
- Formulación de recomendaciones sobre uso del suelo, ocupación y medidas de mitigación.
- Incorporación de resultados como insumo para la actualización del PBOT/EOT.

Alcance específico para San Pablo, Nariño:

- Aplicar la metodología a las microcuencas **quebradas Bateros y Brisas**, e identificar otras fuentes hídricas relevantes para el riesgo local.
- Priorizar zonas con antecedentes de afectación por eventos hidrometeorológicos.
- Integrar los resultados con los instrumentos de planificación territorial y de gestión del riesgo del municipio.
- Servir como soporte técnico para decisiones sobre reubicación, infraestructura resiliente y formulación de proyectos de inversión.

La identificación de estas áreas se realizará a partir del análisis de las áreas zonificadas como de amenaza alta y media sin ocupar en los estudios básicos con aquellas que se consideren como objeto de desarrollo. En todo caso el desarrollo de las zonas de amenaza media y alta sin ocupar quedará sujeto a los resultados de los estudios detallados y Con esta información se elabora el mapa con la delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza y se establecen los criterios para la caracterización y delimitación de las unidades de análisis en las áreas que serán objeto de estudios detallados.

1.9.3 DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CON CONDICIÓN DE RIESGO

Delimitar y zonificar las áreas con condición de riesgo (Articulo 12 decreto 1807 de 2014, compilado en el Decreto 1077 del 2015). Con fundamento en la delimitación y zonificación de amenazas, se delimitan y zonifican las áreas con condición de riesgo, a fin de priorizar las áreas en las cuales se deben realizar estudios detallados.

a) Identificación de áreas con condición de riesgo

La identificación de áreas con condición de riesgo se realiza a partir del análisis espacial de las zonas clasificadas como de **amenaza alta** en los estudios básicos de amenaza por fenómenos como avenidas torrenciales, inundaciones o movimientos en masa. Este análisis se complementa con información cartográfica disponible, como:

- **Cartografía predial o catastral actualizada**
- **Inventarios de elementos expuestos**
- **Localización de áreas urbanizadas, edificadas u ocupadas**
- **Ubicación de edificaciones indispensables (hospitales, escuelas, estaciones de bomberos)**
- **Trazado de líneas vitales (acueductos, redes eléctricas, vías primarias y secundarias)**

b) Elaboración del mapa y criterios de zonificación

Con la información anteriormente descrita, se procede a la **elaboración del mapa de delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo**. Este producto cartográfico incluye:

- **Delimitación espacial precisa de las zonas con riesgo alto, medio y bajo**
- **Caracterización física, funcional y social de las áreas afectadas**
- **Análisis de la posibilidad de mitigación o no mitigación del riesgo**
- **Determinación de usos del suelo compatibles o restringidos según el nivel de riesgo**

Los **criterios para la caracterización y zonificación** deben considerar aspectos técnicos como la pendiente, la morfología del terreno, los antecedentes de eventos, la densidad constructiva, la calidad de las edificaciones y la presencia de población vulnerable. De igual forma, deben estar alineados con las metodologías oficiales del SGC y las guías metodológicas vigentes para la gestión del riesgo en Colombia.

1.9.4 DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

De conformidad con el articulo 13 decreto 1807 de 2014, compilado en el Decreto 1077 del 2015, el cual establece que, con base en los resultados de los estudios básicos, se deben determinar las medidas de mitigación no estructurales orientadas a establecer el modelo de ocupación del territorio y las restricciones o condicionamientos para el uso del suelo cuando sea viable, mediante la determinación de normas urbanísticas.

6. ENTREGA DE DOCUMENTOS AL DEPARTAMENTO

El Consultor entregará al Departamento, dentro del plazo previsto para la ejecución de los estudios, los volúmenes descritos en las numerales anteriores incluidas tablas, anexos, planos, y demás información.

Los volúmenes se entregarán impresos a doble cara en original y copia (1) copia en medio magnético (DVDs) en formato PDF. Los planos originales se entregarán debidamente

firmados en papel de seguridad y copia (1) copia en medio magnético (DVDs) en formato PDF y AutoCAD DWG editable.

Las copias en medio magnético (DVDs) en formato PDF, de los volúmenes (tomos) y planos deben ser escaneadas y fiel copia de su original.

Se debe entregar junto con los volúmenes y planos finales un listado maestro de los planos y volúmenes (tomos) allegados.

Para cada volumen técnico que contenga información georreferenciada se deberá entregar la respectiva base de datos espacial diseñada por el especialista en SIG.

Para cada tomo técnico final que se entregue este debe tener un máximo de 200 hojas

Rotulo: El rotulo debe contener la información necesaria que evidencie el contenido del volumen entregado, como lo es:

• Logo de la Gobernación de Nariño y del Municipio de San Pablo.
• Número del contrato y año del mismo.
• Objeto del contrato.
• Número del volumen con su respectivo nombre.
• Número del tomo cuando este exceda más de un tomo para el respectivo volumen.
• Nombre del Consultor ejecutor de los estudios y diseños.
• Nombre del Interventor que acompaño en la ejecución de los estudios y diseños.
• Fecha de entrega de los estudios y diseños.

Diseño para rótulos:
La fuente del texto del rótulo es Arial 12. No se utilizará color en los planos ploteados en papel de seguridad a fin de obtener una buena calidad en reproducciones de éstos.

Los mapas deberán entregarse también en formato PDF/A. No se deberá entregar archivos comprimidos.
En caso de que el proyecto supere una cantidad de 12 planos, se elaborará un nuevo tomo denominado Mapas, que deberá contener páginas preliminares como los otros tomos del proyecto doblándose a mitades.
Los originales de los planos se entregarán enrollados y protegidos por tubo. No se deberá hacer ningún pliegue, dichos planos deben venir firmados por el Director de Consultoría, Director de Interventoría, Especialista de la Consultoría que lo elaboro y Especialista de la Interventoría que lo reviso y aprobó.

Presentación electrónica:

1. El DVD debe estar debidamente rotulado con el número del contrato, nombre del proyecto, dirección, fecha, contratista, logos corporativos, etc.
2. CD que contenga todos los planos, figuras y esquemas del proyecto. Estos deberán ser elaborados en Autocad, última versión en el medio.
3. Documento digital de Metadatos según Norma NTC 4611, mínimos o detallados, dependiendo del proyecto.

GABRIEL EDUARDO OCAÑA AGUIRRE
DIRECTOR ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Proyectó Aspectos Técnicos:
Diego Edicson Leiton
Contratista DAGRD