

## Modificación Excepcional del POT de Tenjo

Talleres de participación y mesas de trabajo:

### Armonización POMCA-POT -Estudios Básicos de gestión del Riesgo – Armonización Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático

Documento de insumos para el proceso de participación y consulta



## Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Armonización POMCA – POT: Zonificación Ambiental .....</b>	<b>10</b>
1.1. Categoría de ordenación conservación y protección ambiental .....	12
1.2. Categoría de ordenación conservación y protección ambiental: verificación de las áreas de amenazas naturales en relación con los EBGR desarrollados por el municipio de Tenjo año 2021....	14
1.3. Categoría de ordenación uso múltiple.....	15
1.4. El modelo de ocupación territorial MOT armonizado con el POMCA .....	18
<b>2. Estudios Básicos de Gestión del Riesgo.....</b>	<b>20</b>
2.1. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa .....	21
2.1.1. Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa .....	35
2.1.2. Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa .....	42
2.2. Zonificación de la amenaza por inundaciones en suelo rural .....	48
2.2.1. Áreas con condición de amenaza por inundaciones en el suelo suburbano y de vivienda campestre del municipio de Tenjo .....	50
2.2.2. Áreas con condición de riesgo por inundaciones en el suelo rural .....	50
2.3. Susceptibilidad y amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25000 .....	57
2.3.1. Áreas con condición de riesgo por avenidas torrenciales en suelo rural .....	59
2.3.2. Comparativo del modelo de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25.000 del POMCA del Río Bogotá, con el modelo propuesto .....	60
2.3.3. Zonificación de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:2000.....	62
2.3.4. Delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza y riesgo por avenidas torrenciales .....	65
2.3.5. Delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza y riesgo por incendios forestales.....	68
2.4. Zonificación de amenaza por incendios forestales .....	69
2.4.1. Áreas con condición de amenaza por incendios de la cobertura vegetal en el suelo suburbano y de vivienda campestre del municipio de Tenjo .....	69
2.4.2. Áreas con condición de riesgo por incendios de la cobertura vegetal .....	70
<b>3. Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático .....</b>	<b>71</b>
3.1. La gestión del Cambio Climático en el ordenamiento territorial. ....	72
3.2. Resultados de vulnerabilidad para el municipio .....	73
3.3. Resultados de amenaza para Tenjo .....	75
3.4. Relación entre dimensiones .....	75
3.5. Resultados de riesgo para Tenjo.....	76
3.6. Etapa 2. Inventario de gases de efecto invernadero.....	77
3.7. Resultados del Inventario de gases de efecto invernadero para Tenjo .....	78
3.8. Medidas territoriales para la mitigación y adaptación al cambio climático .....	79
<b>4. Armonización POMCA-POT: Componente Programático .....</b>	<b>82</b>
<b>4.1. Programas y proyectos de conocimiento y reducción del riesgo y adaptación al cambio climático .....</b>	<b>82</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1. Zonificación ambiental para el municipio de Tenjo según el POMCA del río Bogotá, 2019. ....	10
Tabla 2. Subzona áreas del SINAP y AIA en el municipio de Tenjo. ....	12
Tabla 3. Subzona áreas de restauración ecológica en el municipio de Tenjo. ....	13
Tabla 4. Subzona de áreas de recuperación para el uso múltiple en el municipio de Tenjo.....	15
Tabla 5. Subzona de áreas agrícolas y áreas silvopastoriles en el municipio de Tenjo. ....	16
Tabla 6. Subzona de áreas urbanas municipales en el municipio de Tenjo. ....	17
Tabla 7. Áreas del Modelo de Ocupación Territorial MOT municipio de Tenjo .....	18
Tabla 8 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el suelo rural del municipio de Tenjo .....	21
Tabla 9 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana .....	26
Tabla 10 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta.....	27
Tabla 11 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera .....	28
Tabla 12 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar .....	29
Tabla 13 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Juaica.....	31
Tabla 14 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Los Pinos .....	32
Tabla 15 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar ..	33
Tabla 16 Amenaza por inundación para área urbana, suelo de expansión urbana y centros poblados .....	52
Tabla 17 Zonificación de la amenaza por incendios de la cobertura vegetal.....	69
Tabla 18. Resultados de vulnerabilidad para Tenjo. ....	73
Tabla 19. Resultado de análisis de riesgo del municipio de Tenjo. ....	76
Tabla 20. Resultados huella de carbono para Tenjo año 2017. ....	78
Tabla 21. Medidas de mitigación del cambio climático. ....	79
Tabla 22. Medidas de adaptación al cambio climático. ....	80
Tabla 23. Componente programático de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático.....	83
Tabla 24. Componente programático de la dimensión ambiental .....	85

3

## Índice de Figuras

Gráfica 1 Amenaza por movimientos en masa para el suelo rural del municipio de Tenjo .....	21
Gráfica 2 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el suelo suburbano del municipio de Tenjo .....	22
Gráfica 3 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el suelo rural del municipio de Tenjo .....	23
Gráfica 4 Cuadro comparativo zonificaciones de la amenaza por movimientos en masa POT Tenjo – POMCA río Bogotá.....	24
Gráfica 5 Zonificaciones de la amenaza por movimientos en masa del POT de Tenjo (izquierda) y el POMCA del río Bogotá (derecha) para el suelo rural .....	25
Gráfica 6 Amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana.....	26
Gráfica 7 Amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de la Punta .....	27
Gráfica 8 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera .....	28
Gráfica 9 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar .....	29

Gráfica 10 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Gratamira .....	30
Gráfica 11 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Jacalito .....	31
Gráfica 12 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Juaica .....	32
Gráfica 13 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Los Pinos .....	33
Gráfica 14 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar .....	34
Gráfica 15 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Zoque .....	35
Gráfica 16 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana del municipio de Tenjo.....	36
Gráfica 17 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta .....	37
Gráfica 18 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera ..	38
Gráfica 19 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar ..	39
Gráfica 20 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Juaica .....	40
Gráfica 21 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Los Pinos ..	41
Gráfica 22 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar .....	42
Gráfica 23 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana en el municipio de Tenjo .....	43
Gráfica 24 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta .....	44
Gráfica 25 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera .....	45
Gráfica 26 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar .....	46
Gráfica 27 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado Juaica .....	47
Gráfica 28 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar .....	48
Gráfica 29 Amenaza por inundaciones para suelo rural del municipio de Tenjo .....	49
Gráfica 30 Áreas con condición de amenaza por inundaciones en el suelo suburbano del municipio de Tenjo .....	50
Gráfica 31 Áreas con condición de riesgo por inundaciones en el suelo rural del municipio de Tenjo .....	51
Gráfica 32. Distribución porcentual de la amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25000 .....	57
Gráfica 33. Mapa de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25.000 para el municipio de Tenjo. ....	58
Gráfica 34 Modelo Zonas en condición de riesgo por avenidas torrenciales en suelo rural.....	59
Gráfica 35. Comparativo de armonización del mapa de amenaza por avenidas torrenciales del POMCA Río Bogotá (Izquierda) y el modelo de amenaza por avenidas torrenciales propuesto (derecha). .....	61
Gráfica 36. Plano de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:2000 para el centro poblado de Pan de Azúcar (Cuenca 1).....	62
Gráfica 37. Plano de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:2000 para el área urbana de Tenjo y zona de expansión urbana (Cuenca 2, 3 y 4).....	63
Gráfica 38. Zonificación de amenaza por avenidas torrenciales para los centros poblados rurales no priorizados para estudios 1:2000 .....	64
Gráfica 39. Áreas en condición de amenaza por avenidas torrenciales para el centro poblado de Pan de Azúcar .....	65
Gráfica 40. Mapa de condición de riesgo por avenidas torrenciales para el centro poblado de Pan de Azúcar .....	66
Gráfica 41. Áreas en condición de amenaza por avenidas torrenciales para suelo urbano de Tenjo y suelos de expansión urbana .....	67

Gráfica 42. Mapa de condición de riesgo por avenidas torrenciales para el suelo urbano de Tenjo y zonas de expansión. ....	68
Gráfica 43 Amenaza por incendios forestales para el municipio de Tenjo .....	69
Gráfica 44 Áreas con condición de amenaza por incendios forestales en el suelo suburbano y áreas para vivienda campestre del municipio de Tenjo .....	70
Gráfica 45 Áreas con condición de riesgo por incendios de la cobertura vegetal .....	71
Gráfica 46. Mapa de sensibilidad y Capacidad Adaptativa para el municipio de Tenjo .....	74
Gráfica 47. Resultados de vulnerabilidad para Tenjo. ....	74
Gráfica 48. Mapa de Amenaza por cambio climático para el municipio de Tenjo .....	76
Gráfica 49. Mapa de Riesgo por cambio climático para el municipio de Tenjo. ....	77
Gráfica 50. Participación de emisiones por sector. ....	78

## Introducción

El Consejo de Estado mediante sentencia de veintiocho (28) de marzo de dos mil catorce (2014) Expediente No 25000-23-27-000-2001-0479-01, en trámite de segunda instancia relativa a la acción popular interpuesta por un conjunto de ciudadanos en búsqueda de la descontaminación del río Bogotá, adoptó la decisión 4.8, en virtud de la cual se ordenó a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca modificar y actualizar el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá – POMCA articulándolo, entre otros, con los programas y líneas de acción del Proyecto de Adecuación Hídrica y Recuperación Ambiental del Río Bogotá.

En la misma providencia el Consejo de Estado adoptó la decisión 4.18 en virtud de la cual se ordena al Distrito Capital y a los demás entes territoriales aferentes a la cuenca hidrográfica del Río Bogotá “...que en el término perentorio e improrrogable de doce (12) meses contados a partir de la aprobación y declaración de la modificación y actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá – POMCA por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, modifiquen y actualicen los Planes de Ordenamiento Territorial – POT, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial - PBOT y Esquemas de Ordenamiento Territorial – EOT ajustándolos con los contenidos del mismo.”

En cumplimiento de dicha sentencia la CAR expidió la Resolución 957 de 2019 “Por medio de la cual se aprueba el ajuste y actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá y se dictan otras disposiciones”. En dicha norma se determinó en su artículo 8. “... En cumplimiento de la orden No. 4.18 de la sentencia del Consejo de Estado – Sala de lo contencioso – Administrativo Sección primera- Río Bogotá. Expediente No 2500-23-27-000-2001-0479-01, los municipios y el Distrito Capital, dentro de los (12) meses siguientes contados a partir de la entrada en vigencia de la presente actualización del Plan de Ordenación y Manejo de las Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá – POMCA, DEBERAN MODIFICAR Y ACTUALIZAR LOS Planes de Ordenamiento Territorial – POT, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial- PBOT y Esquemas de Ordenamiento Territorial – EOT ajustándolos a los contenidos del mismo. “

Dadas las anteriores condiciones, y en cumplimiento de la orden 4.18 antes referida, con el fin de adelantar la modificación de su POT, el municipio de Tenjo desarrolló los estudios necesarios para la articulación del POT con el POMCA vigente del río Bogotá incorporando además, en atención al mismo fallo, los componentes de riesgo y cambio climático.

Para tales efectos el municipio de Tenjo tomó en consideración toda la regulación vigente, la cual fue actualizada con posterioridad a la revisión general del POT en el mes de junio de 2014. Según el considerando 19 de dicha revisión, se realizó un “estudio semidetallado de riesgo tendientes a identificar y zonificar las amenazas y las áreas de riesgo en el municipio”. Sin embargo, en el mes de septiembre del mismo año, se aprobó un nuevo decreto que estableció las condiciones para el desarrollo de los estudios de riesgo en el marco de la elaboración y ajuste de los POT. El Decreto Nacional 1807 de 2014, “Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones” (hoy incorporado al Decreto 1077 de 2015) fue la norma que actualizó las condiciones de los estudios y la base para la realización de los mismos en el marco de la modificación actual.

6

El Decreto 1077 de 2015 en su SECCIÓN 3, INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, artículo 2.2.2.1.3.1.1 y siguientes, señalan que los municipios deben incorporar de manera gradual la gestión del riesgo en la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo de los planes de ordenamiento territorial. Así mismo, el párrafo señala que “los estudios básicos de que trata en el artículo denominado Estudios básicos para la revisión o expedición de Planes de Ordenamiento Territorial (POT) (...), deben hacer parte de los proyectos de revisión de los contenidos de mediano y largo plazo de los planes de ordenamiento territorial o la expedición de un nuevo plan. El alcalde municipal o Distrital no podrá someter a consideración de la Corporación Autónoma Regional o autoridad ambiental correspondiente, los proyectos de revisión referidos sin el cumplimiento de este requisito”.

En el mismo sentido, el artículo 2.2.2.1.3.1.3. señala que, para la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo de los POT o la expedición de nuevos planes, se deben elaborar estudios en los suelos urbanos, de expansión urbana y rural para los fenómenos de inundación, avenidas torrenciales y movimientos en masa. Estos deben contener:

1. La delimitación y zonificación de las áreas de amenaza.
2. La delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza en las que se requiere adelantar los estudios detallados a que se refiere el siguiente artículo.
3. La delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo en las que se requiere adelantar los estudios detallados a que se refiere el siguiente artículo.
4. La determinación de las medidas de intervención, orientadas a establecer restricciones y condicionamientos mediante la determinación de normas urbanísticas.

7

A su vez, el artículo 23 del Decreto 1640 de 2012, compilado en el decreto 1077 de 2015, establece que: “El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997. Una vez aprobado el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica en la que se localice uno o varios municipios, estos deberán tener en cuenta en sus propios ámbitos de competencia lo definido por el Plan, como norma de superior jerarquía, al momento de formular, revisar y/o adoptar el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial, en relación con:

1. La zonificación ambiental.
2. El componente programático.
3. El componente de gestión del riesgo.

En ese sentido, la modificación y actualización del POT de Tenjo ordenada por la sentencia del Consejo de Estado previamente citada debe integrar estos componentes del POMCA y los estudios básicos de gestión del riesgo con base en la normatividad vigente establecida hoy en el Decreto 1077 de 2015. Ambos, en la medida en que se tratan de determinantes de superior jerarquía del ordenamiento y de todas aquellas disposiciones sobre el uso y ocupación del territorio y sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, definidas en las categorías de zonificación ambiental, incluido el componente de gestión del riesgo del

POMCA. Respecto al componente programático del POMCA, son determinantes las estrategias, programas, proyectos y actividades.

Para el caso de la presente modificación del Plan de Ordenamiento Territorial de Tenjo, el POMCA del Río Bogotá plantea elementos que deben ser articulados al modelo de ocupación territorial propuesto en el proceso de ajuste, como la armonización de la zonificación ambiental, el componente de Gestión del Riesgo para el suelo rural del municipio, y los programas y proyectos que se relacionen territorialmente con el municipio.

En resumen, con base en las normas citadas y la sentencia judicial referenciada el municipio de Tenjo se ha dado a la tarea de cumplir los siguientes objetivos:

Incorporar la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial del municipio con el fin de propiciar un municipio seguro y sostenible, a través de la elaboración de los estudios básicos de riesgo del municipio; así como establecer medidas no estructurales para su prevención y mitigación, orientadas a la reducción del riesgo existente y evitar la generación de nuevos riesgos hacia el futuro.

Dar cumplimiento a las órdenes de la Sentencia del Consejo de Estado 2001-90479-01 de marzo de 2014, relacionadas con la modificación y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio con base en los contenidos del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá – POMCA.

Articular las decisiones del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá (POMCA del río Bogotá) con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio (Acuerdo 010 de 2014), de acuerdo con la Resolución 0957 de 2019 y el Decreto 1232 de 2020, a partir de los insumos técnicos que permitan su actualización y armonización en los Componentes: Programático, de Zonificación Ambiental, y la gestión del riesgo, derivado de ello, la pertinencia para el ajuste de contenidos del Componente general el Componente Urbano y el Componente Rural del mismo POT.

Para efectos de materializar estos ajustes, hoy necesarios a partir del fallo del Consejo de Estado sobre el río Bogotá y las normas de carácter nacional constitutivas de determinantes de superior jerarquía, resulta imperativo modificar parte de los contenidos del Acuerdo 010 de 2014 del municipio de Tenjo con base en las normas y procedimientos previstos ello para el efecto en la Ley 388 de 1997 y el Decreto 1077 de 2015. En tal sentido, es importante recordar que de acuerdo con el artículo 28 de dicha ley, los POT pueden ser modificados esencialmente en función de sus vigencias a partir del tipo de contenido. Para el caso concreto, la ley determina que los contenidos de carácter estructural, como los relacionados con el manejo de recursos naturales y la gestión del riesgo, corresponden al largo plazo y solo podrían ser modificados después de tres períodos constitucionales de gobierno o mediante una modificación excepcional. Dado que el término de vigencia de los contenidos de largo plazo no se han cumplido para el municipio, la opción más viable para cumplir los objetivos planteados anteriormente se encuentra una modificación excepcional, única alternativa que permitiría modificar dichos contenidos aún sin haberse cumplido los términos para una revisión de largo plazo.

En tal sentido, según el artículo 2.2.2.1.2.3.4 del decreto 1077 de 2015, de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la Ley 388 de 1997, modificado por el artículo 1 de la Ley 902 de 2004, “se podrá adelantar la modificación de alguna o algunas de las normas urbanísticas de carácter estructural o general



del Plan de Ordenamiento Territorial, que tengan por objeto asegurar la consecución de los objetivos y estrategias territoriales de largo y mediano plazo definidas en los componentes General, Urbano y Rural del Plan de Ordenamiento Territorial”. Así mismo, señala que la modificación excepcional de normas urbanísticas podrá emprenderse en cualquier momento, a iniciativa del Alcalde municipal o distrital, siempre que se demuestren y soporten en estudios técnicos los motivos que dan lugar a su modificación.

A lo largo del año 2021 el municipio de Tenjo adelantó los estudios pertinentes para efectos de dar cumplimiento a la sentencia mencionada y a las normas vigentes, estudios que permitieron concluir efectivamente la necesidad de realizar ajustes a elementos estructurales del POT. Es importante mencionar en este sentido, que el objeto de modificación de este instrumento de planeación territorial se restringe al cumplimiento de las normas y las órdenes judiciales señaladas anteriormente y que, por tanto, tratándose de una modificación excepcional, no podrá incluir alteraciones al Acuerdo 010 de 2014 distintas a las justificadas por los estudios y las normas de superior jerarquía citadas (esencialmente el POMCA del Río Bogotá). Cambios adicionales al POT de Tenjo referido a su parte general, urbana o rural no vinculados con este tema podrán ser discutidos en una próxima revisión del instrumento cuando así corresponda de acuerdo con lo términos establecidos en el artículo 28 de la Ley 388 de 1997.

Con esto en mente, el municipio de Tenjo ha avanzado en el proceso de consolidación de los documentos requeridos para adelantar el proceso de modificación excepcional del POT, conforme a lo dispuesto en el artículo 2.2.2.1.2.3.2 del Decreto 1077 de 2015 constituido por los siguientes ítems:

- El documento de seguimiento y evaluación.
- Los insumos técnicos que soporten la revisión o modificación al contenido del documento técnico de soporte, con la cartografía correspondiente.
- La memoria justificativa, la cual incluye de forma precisa los contenidos del DTS objeto de revisión o modificación, así como la razón que lo motiva.
- El Proyecto de Acuerdo para adoptar la revisión o modificación con la cartografía correspondiente, en el cual debe indicarse claramente los artículos que se modifican y el contenido de los mismos.

Los documentos mencionados han sido entregados a la Corporación Autónoma Regional para efectos de avanzar en el proceso de concertación de los aspectos ambientales del POT y son puestos a disposición de la ciudadanía para efectos de que puedan ofrecer sus opiniones y consideraciones sobre el proceso. En el presente documento se señalan los elementos centrales de los resultados de los estudios realizados y que deberán ser incorporados en la modificación del POT.

## 1. Armonización POMCA – POT: Zonificación Ambiental

De acuerdo con la guía técnica para la formulación de POMCA, la zonificación ambiental define dos categorías de ordenación: i) conservación y protección ambiental y II) usos múltiples; las cuales determinan las áreas para el manejo adecuado de los recursos suelo, agua y biodiversidad, permitiendo el desarrollo de las diferentes actividades socioeconómicas del territorio.

De manera general, se entiende la categoría de conservación y protección ambiental, como aquella que incluye las áreas que son objeto de especial protección ambiental y sobre las que recae la estructura ecológica principal. La segunda categoría de ordenación corresponde a las áreas de uso múltiple en las cuales se puede realizar producción sostenible por la capacidad del uso de la tierra y el cruce con indicadores derivados del análisis físico, biótico, socioeconómico y las leyes, decretos y normativa acorde.

En este contexto, pueden entenderse i) las áreas de recuperación para el uso múltiple, como aquellas áreas con la posibilidad de emplearse para la prestación de servicios diferentes al ecosistema original y que busca dar otro uso productivo; ii) las áreas agrícolas que por su vocación presentan cultivos intensivos y semi intensivos transitorios y permanentes por lo cual requiere de incorporación de criterios de sostenibilidad; iii) áreas agrosilvopastoriles como aquellas con uso agrícola, pecuario y forestal sostenibles mediante técnicas de reglamentación y manejo de los recursos naturales y, finalmente, iv) las áreas urbanas entendidas como todas aquellas que mediante el artículo 31 de la ley 388 de 1997 se encuentran delimitadas por el IGAC y presentan polígonos urbanos.

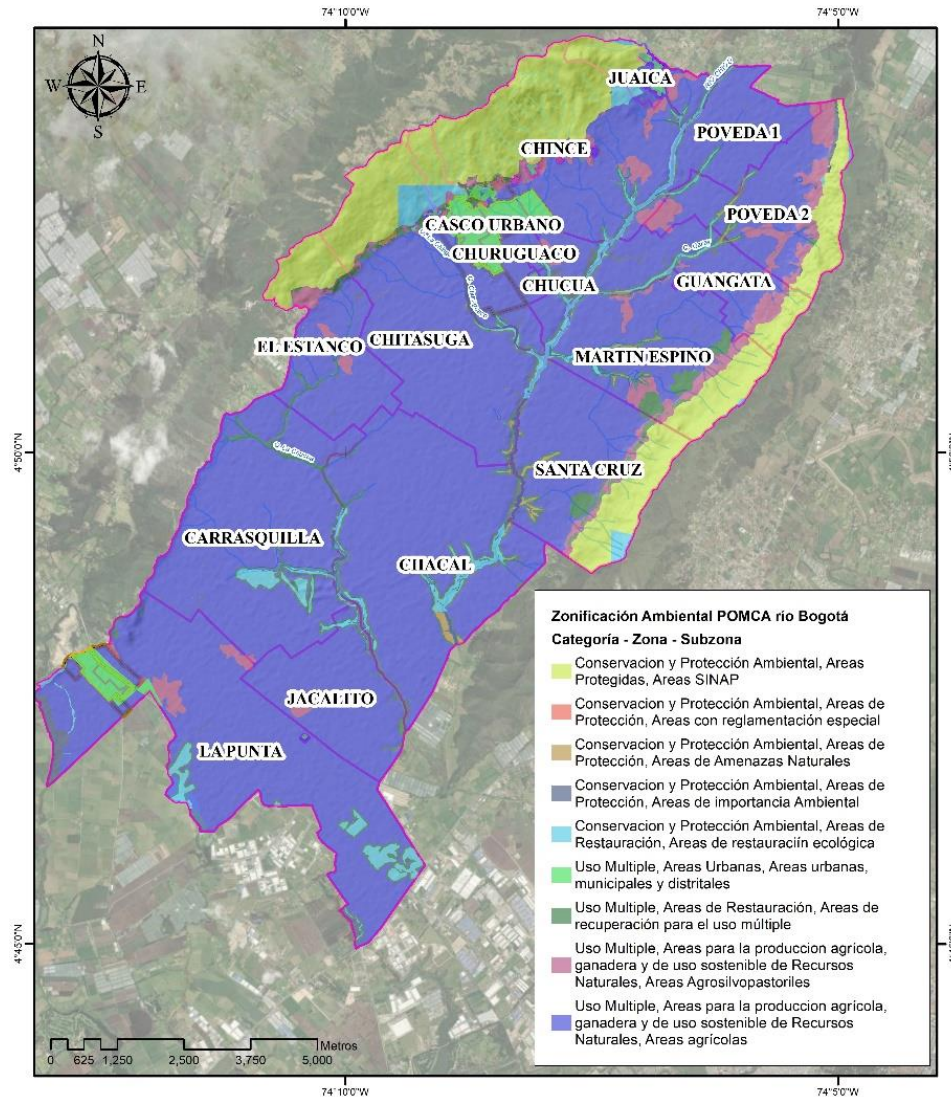
Finalmente, la zonificación ambiental de la actualización del POMCA del río Bogotá para el área del municipio de Tenjo, incluye las siguientes áreas con categorías destinadas a la conservación y protección y áreas para el uso múltiple, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 1. Zonificación ambiental para el municipio de Tenjo según el POMCA del río Bogotá, 2019.**

Categoría	Zona	Subzona	Área (Ha)	(%)
Conservación y Protección Ambiental	Áreas Protegidas	Áreas SINAP	1476,70	12,98
	Áreas de Protección	Áreas de importancia Ambiental	270,01	2,37
		Áreas con reglamentación especial	1,54	0,01
		Áreas de Amenazas Naturales	37,99	0,33
	Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica	394,60	3,47
Uso Múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple	425,53	3,74
	Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	7.993,87	70,25
		Áreas Agrosilvopastoriles	507,92	4,46
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas, municipales y distritales	270,58	2,38
<b>Total</b>			<b>11.378,75</b>	<b>100</b>

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, 2019.

**Figura 1. Mapa de Zonificación ambiental para el municipio de Tenjo según el POMCA del río Bogotá, 2019.**



Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, 2019.

La zonificación ambiental del POMCA del río Bogotá en la jurisdicción del municipio de Tenjo indica que la mayoría del territorio (70,25%) corresponde a áreas agrícolas, es decir, áreas destinadas a la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de los recursos naturales. Luego se encuentran las áreas SINAP destinadas a la conservación y protección ambiental (12,98%). También se presentan en menor proporción áreas de importancia ambiental, áreas con reglamentación especial, áreas de amenazas naturales, áreas de restauración ecológica, áreas de recuperación para el uso múltiple, áreas agrosilvopastoriles y áreas urbanas, municipales y distritales.

A nivel rural las áreas agrícolas se presentan en las veredas de Poveda 2, Martín Espino, Juajica, Guangata, Churuguaco, Chitasugá, Chacal y Carrasquilla; las áreas agrosilvopastoriles en las veredas de Poveda 2,

Martin Espino, Juaica, Guangata, Churuguaco, Chitasugá y Carrasquilla; las áreas con reglamentación especial en las veredas de Poveda 2 y Guangata; las áreas de amenazas naturales en las veredas de Poveda 2, Martin Espino, Chitasugá y Chacal; las áreas de importancia ambiental en las veredas de Santa Cruz, Poveda 1, La Punta, Jacalito, El Estanco, Chucua, Chince y Carrasquilla; las áreas de recuperación para el uso múltiple en las veredas Poveda 2, Martin Espino, Juaica, Guangata, Churuguaco, Chitasugá y Chacal; las áreas de restauración ecológica en las veredas Santa Cruz, Poveda 1, L Punta, Jacalito, el Estanco, Chucua, Chince, y Carrasquilla; las áreas SINAP en las veredas de Poveda 2, Juaica, El Estanco, y Chitasugá. Finalmente, se tienen las áreas urbanas, municipales y distritales ubicadas en las veredas de La Punta, Churuguaco y Chitasugá.

### 1.1. Categoría de ordenación conservación y protección ambiental

Un primer momento para la armonización de la zonificación ambiental del POMCA rio Bogotá y el modelo de ocupación MOT del municipio de Tenjo, será el análisis de las categorías de ordenación del POMCA definidas como conservación y protección ambiental y los suelos de protección que conforman la EEP definidas en el acuerdo 010 de 2014. Este análisis se abordó de la siguiente manera:

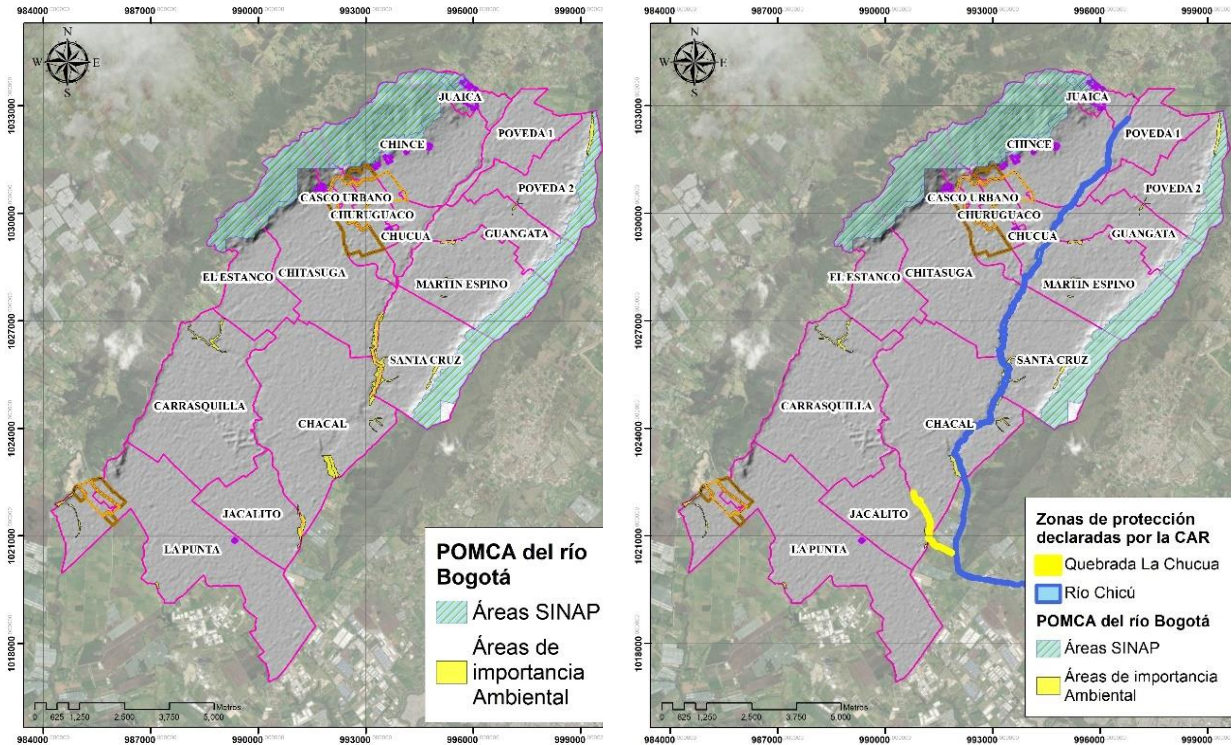
- a. Verificación de las subzonas - áreas del SINAP y subzona - áreas de importancia ambiental del POMCA y su ubicación en el POT actual:

**Tabla 2. Subzona áreas del SINAP y AIA en el municipio de Tenjo.**

Subzona de uso y manejo del POMCA	Descripción según POMCA	Estado armonización con el POT
Áreas SINAP	Se incluye en esta categoría el DMI Cerro Juaica, la RFPP Cuenca Alta del Rio Bogotá y la RNSC Célula Verde	Las áreas incorporadas en el POT corresponden a las definidas en el POMCA. Se deberá ajustar la norma de usos definida para el DMI Cerro Juaica, teniendo en cuenta lo definido en el plan de manejo ambiental adoptado según Resolución CAR 391 de 2015.
Áreas de importancia ambiental	Se incluye en esta categoría los Cuerpos de Agua CA, AIA Lagos de Meridor, AIA Ronda declarada rio Chicú, Suelos clase agrológica VIII	Se deberá incluir la delimitación de la ronda del rio Chicú adoptada según Resolución 1790 de 2017, así como la normativa de usos del suelo.  Frente a las denominadas AIA cuerpos de agua CA, se realizó un análisis para verificar el estado del AIA cuerpo de agua, encontrando que, estas áreas se encuentran delimitadas por un mayor detalle por las Zonas de protección de la quebrada La Chucua y el Rio Chicú, mediante Resolución 1790 de 2017 y Resolución 3106 de 2018.  Respecto a los suelos clase agrológica VIII, el análisis indica que estas áreas, corresponden con áreas de amenaza media por inundación de acuerdo con los resultados del EBGR para el suelo rural; por lo tanto, no condicionan los usos productivos en el municipio al occidente de las veredas Carrasquilla y La Punta.

Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en POMCA Rio Bogotá, 2019.

**Figura 2. Áreas SINAP y Áreas de importancia Ambiental del POMCA (izquierda) y AIA y su cruce con rondas de CAR (derecha).**



Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA Rio Bogotá 2019.

- b. Verificación de las subzonas - áreas de restauración ecológica del POMCA y su ubicación en el POT actual:

**Tabla 3. Subzona áreas de restauración ecológica en el municipio de Tenjo.**

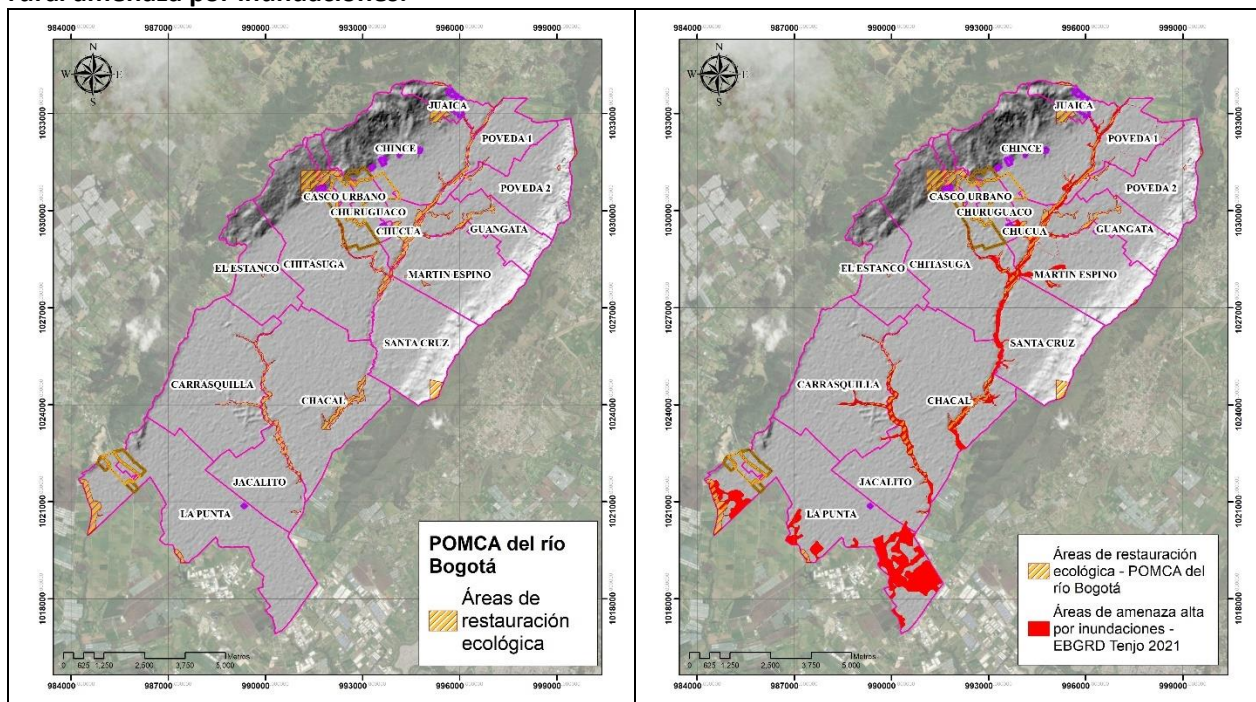
Subzona de uso y manejo del POMCA	Descripción según POMCA	Estado armonización con el POT
Áreas Restauración ecológica	Se incluye en esta categoría el ARE DMI de los humedales Gualí, Tres Esquinas y Lagunas del Funzhé	Se deberá ajustar el modelo de ocupación MOT y la norma de usos, incluyendo la delimitación del DMI de los humedales Gualí Tres esquinas y Lagunas del Funzhé declarado mediante Acuerdo 001 de 2014 y lo definido en el plan de manejo ambiental adoptado según Resolución CAR 011 de 2017.
	Se incluye en esta categoría el ARE CA Cuerpos de agua, otras áreas AIA Lagos de Meridor, ARE RFPP Cuenca Alta del Rio Bogotá, ARE DMI Cerro Juaica, ARE Ronda declarada Rio Chicú.	Frente a las denominadas AIA cuerpos de agua CA y Lagos de Meridor, se realizó un análisis para verificar el estado del AIA cuerpo de agua, encontrando que en su mayoría corresponden a áreas que se encuentran delimitadas en mayor detalle por las Zonas de protección del Rio Chicú, mediante Resolución 1790 de 2017.  De igual manera, otras ARE que están fuera de la ronda del rio Chicú, concuerdan espacialmente con las áreas de amenaza alta por inundaciones, por lo

Subzona de uso y manejo del POMCA	Descripción según POMCA	Estado armonización con el POT
		<p>que estas áreas condicionarán el uso productivo del suelo, atendiendo las medidas de manejo no estructural definidas para esta amenaza.</p> <p>Respecto a las ARE ubicadas en la RFP Cuenca Alta del Río Bogotá, ARE DMI Cerro Juaica, no se incluirán en el MOT, ya que hacen parte de las áreas en las cuales se tiene o se tendrá formulados planes de manejo y la zonificación indicará sus respectivos usos y lineamientos bajo las directrices que establezca la autoridad ambiental CAR.</p>

Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA Río Bogotá 2019.

Este detalle se muestra a continuación:

**Figura 3. Izquierda. Áreas de restauración ecológica del POMCA. Derecha: Cruce de ARE con EBGR suelo rural amenaza por inundaciones.**



Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA Río Bogotá 2019.

### 1.2. Categoría de ordenación conservación y protección ambiental: verificación de las áreas de amenazas naturales en relación con los EBGR desarrollados por el municipio de Tenjo año 2021.

De acuerdo con el MADS (2014), las áreas identificadas bajo la categoría de conservación y protección ambiental en áreas de amenazas naturales fueron el producto de la evaluación e identificación a escala 1:25.000 de zonas con amenaza alta por movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones

incluidas en la zonificación del POMCA, e incendios forestales. Esta última variable no fue incluida en la zonificación del POMCA.

La identificación de estas áreas son el resultado del protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los POMCA. Ahora bien, de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.3.1.5.6, parágrafo 1, se establece que "Para la determinación del riesgo, zonas identificadas como de alta amenaza en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, serán detalladas por los entes territoriales de conformidad con sus competencias.

Esta información se verá en los numerales del capítulo 2 de este documento acerca de los resultados del estudio básico de gestión del riesgo.

### 1.3. Categoría de ordenación uso múltiple.

La armonización de la zonificación ambiental del POMCA rio Bogotá y el modelo de ocupación MOT del municipio de Tenjo, se complementa con el análisis de las categorías de ordenación del POMCA definidas como uso múltiple y los suelos destinados a la explotación agrícola, ganadera, forestal y de recursos naturales definidas en el Acuerdo 010 de 2014. Este análisis se abordó de la siguiente manera:

- a. Verificación de las subzonas de uso y manejo denominadas áreas de recuperación para el uso múltiple:

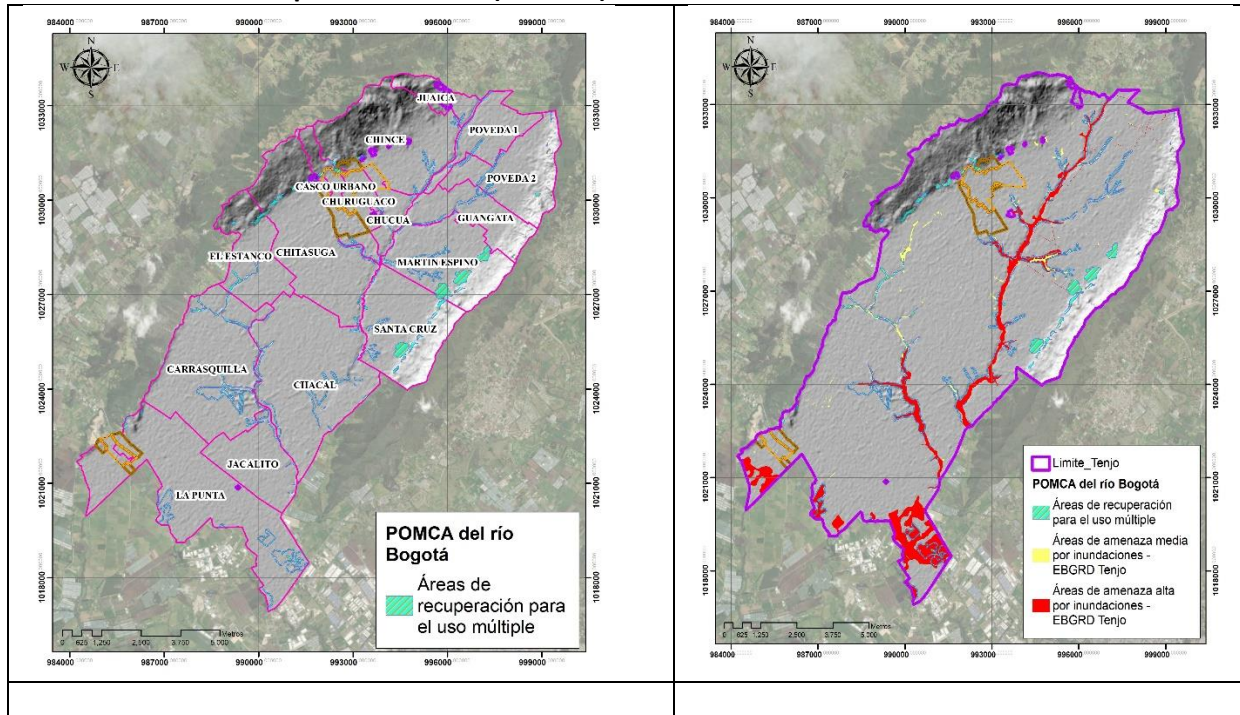
15

**Tabla 4. Subzona de áreas de recuperación para el uso múltiple en el municipio de Tenjo.**

Subzona de uso y manejo del POMCA	Descripción según POMCA	Estado armonización con el POT
Áreas de recuperación para el uso múltiple	<p>Se incluye en esta categoría las áreas denominadas ARUM Área de recuperación para el uso múltiple. Se definen como áreas transformadas que presentan deterioro ambiental y que pueden ser recuperadas para continuar con el tipo de uso múltiple definido de acuerdo con su aptitud.</p> <p>Para el municipio de Tenjo, estas áreas corresponden a la zonificación por amenaza media por inundación definida en el POMCA y amenaza media por avenidas torrenciales definida en el POMCA.</p>	<p>Estas áreas no se incluyen en su totalidad en el POT, teniendo en cuenta, que el municipio realizó EBGR para suelo rural, detallando la amenaza alta y media por inundación y amenaza alta y media por avenidas torrenciales.</p> <p>En caso de existir áreas en amenaza alta en suelo rural por inundación, se le asignarán medidas no estructurales de uso y manejo.</p>

Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en POMCA, 2019.

**Figura 4. Subzona ARUM POMCA (izquierda) y Cruce de las áreas ARUM con las áreas de amenaza por inundaciones del EBGR para suelo rural (derecha).**



Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA, 2019.

- b. Verificación de las subzonas de uso y manejo denominadas áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de los recursos naturales:

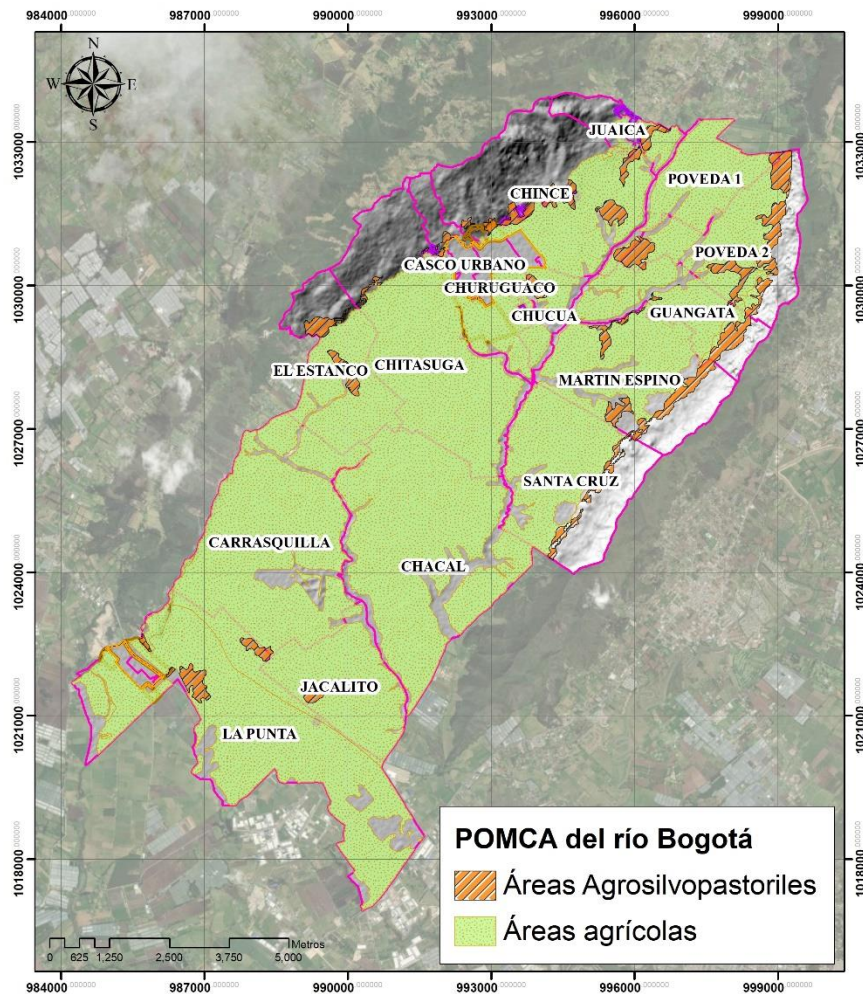
**Tabla 5. Subzona de áreas agrícolas y áreas silvopastoriles en el municipio de Tenjo.**

Subzona de uso y manejo del POMCA	Descripción según POMCA	Estado armonización con el POT
Áreas agrícolas y áreas agrosilvopastoriles.	Se incluye en esta categoría Cultivos permanentes intensivos CPI, cultivos transitorios intensivos CTI, Cultivos transitorios semi intensivos CTS, sistemas agro-silvícolas AGS, Sistemas agro silvo pastoriles ASP, Pastoreo intensivo PIN, Pastoreo Semi intensivo PSI	Estas áreas se armonizan espacialmente en su totalidad al MOT del municipio de Tenjo y concuerdan con los suelos de tipo agropecuario tradicional y agropecuario intensivo; acogiendo en su totalidad los lineamientos establecidos en el POMCA para este tipo de subzonas de manejo.  En caso de existir áreas bajo amenaza alta en suelo rural por inundación, se le asignarán medidas no estructurales de uso y manejo.

Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA, 2019.



**Figura 5. Áreas agrícolas y agrosilvopastoriles del POMCA en el municipio de Tenjo.**



Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA, 2019.

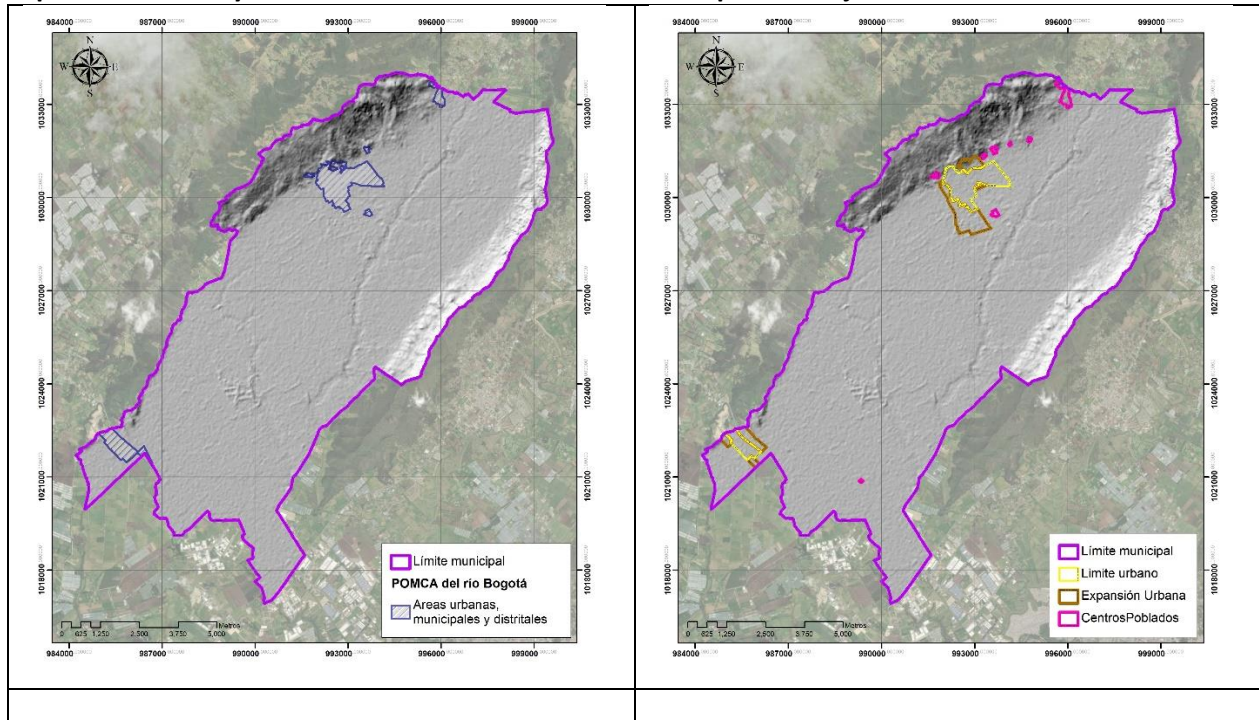
c. Verificación de las subzonas de uso y manejo denominada Áreas urbanas, municipales y distritales:

**Tabla 6. Subzona de áreas urbanas municipales en el municipio de Tenjo.**

Subzona de uso y manejo del POMCA	Descripción según POMCA	Estado armonización con el POT
Áreas urbanas, municipales y distritales.	Se incluye en esta categoría las áreas urbanizadas, de acuerdo con cartografía IGAC.	Se retoman las áreas urbanas definidas por la clasificación del suelo incorporadas en el Acuerdo 010 de 2014. Esto es urbano centro, La Punta y los ocho centros poblados rurales CPR.

Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA, 2019.

**Figura 6. Izquierda: Áreas urbanas municipales y distritales del POMCA. Derecha. Perímetros urbanos, expansión urbana y Centros Poblados Rurales en el municipio de Tenjo.**



18

Fuente: Equipo técnico IEU-UNAL, municipio de Tenjo con base en el POMCA, 2019.

#### 1.4. El modelo de ocupación territorial MOT armonizado con el POMCA

Teniendo como base los capítulos anteriores, el Modelo de Ocupación Territorial MOT, se ajusta y complementa en uno de los sistemas estructurantes, la estructura de protección, de la cual hace parte la Estructura Ecológica Principal -EPP-. Por lo tanto, el MOT de Tenjo sigue manteniéndose para garantizar que, mediante este se conserven, protejan y recuperen las áreas que tienen una significativa importancia desde el punto de vista ambiental; no solo para el municipio sino, para la región, en la medida en que hacen parte de la EEP regional, al tiempo que se protejan para ser aprovechados los suelos planos de alta capacidad agrológica en la vocación natural que poseen. Estos suelos se describen a continuación:

**Tabla 7. Áreas del Modelo de Ocupación Territorial MOT municipio de Tenjo**

Clasificación General del territorio	Categoría de suelos	Nombre	Área ha	%	
Suelo rural	Áreas de conservación y protección en suelo rural	Reserva Forestal Protectora - Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá (resolución 076/1977)	719,81	6,35	
		Distrito de Manejo Integrado - DMI Cerro de Juaiça Acuerdo CAR	Zona de desarrollo Ecoturístico	2,61	0,02
			Zona de producción agropecuaria sostenible	150,56	1,33

Clasificación General del territorio	Categoría de suelos	Nombre	Área ha	%	
		042 de 1999 Resolución CAR 391 de 2015	Zona de restauración de rondas hídricas	95,39	0,84
			Zonas de conservación de relictos de vegetación nativa con crecimiento secundario	471,82	4,16
			Zonas de restauración para conectividad de relictos de vegetación nativa con crecimiento secundario	102,51	0,90
			Zonas de sustitución de plantaciones forestales de especies exóticas por especies	60,31	0,53
		Distrito de Manejo Integrado - DMI Humedales de Gualí Tres Esquinas y Lagunas del Funzhé. Acuerdo CAR 001 de 2014 y Acuerdo CAR 011 de 2017	39,09	0,34	
		Áreas de amortiguación del área de Reserva Forestal Protectora - Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá	62,41	0,55	
	Áreas periféricas a nacimientos, cauces de ríos, quebradas y humedales	Áreas periféricas a nacimientos, cauces de ríos, quebradas y humedales	162,95	1,44	
		Áreas periféricas a cauces de ríos - Resolución 1790 de 2017 Río Chicú	100,83	0,89	
		Áreas periféricas cauces de quebradas Resolución 3106 de 2018 Quebrada La Chucua	10,01	0,09	
	Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales	Área de actividad agropecuaria intensiva	7074,92	62,45	
		Área de actividad agropecuaria tradicional	136,73	1,21	
	Áreas de interés patrimonial	Sector urbano de interés cultural - Área comercial de alta transformación	1,51	0,01	
		Sector urbano de interés cultural - Área contextual	1,32	0,01	
		Sector urbano de interés cultural - Área histórica y simbólica	2,99	0,03	
		Sector urbano de interés cultural - Área mixta	2,06	0,02	
Áreas del sistema de servicios públicos	Subestación eléctrica	13,29	0,12		
	Áreas de Aislamiento de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)				
	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR				

Clasificación General del territorio	Categoría de suelos	Nombre		Área ha	%
		Planta de Tratamiento de Agua Potable PTAP Pozos profundos Tanques			
	Desarrollo Restringido en Suelo Rural (Art. 5 decreto 3600 de 2007) Decreto 1077 de 2015	Vivienda Campestre	Área de vivienda rural campestre	368,14	3,25
		Suelo suburbano	Área de actividad comercial y de servicios 5	26,84	0,24
			Áreas de actividad industrial	1142,34	10,08
			Corredor vial suburbano	193,11	1,70
		Centros Poblados Rurales	Centro poblado rural	30,33	0,27
Suelo Urbano	Asentamientos humanos	Áreas de actividad en suelo urbano		198,74	1,75
Suelo de expansión urbana		Áreas de actividad en suelo de expansión urbana		159,01	1,40
Total				11.329,63	100,00

Fuente: Equipo técnico con base de Acuerdo 010 de 2014 y CAR 2019.

## 2. Estudios Básicos de Gestión del Riesgo

20

A continuación se presentan los resultados de los ESTUDIOS BÁSICOS DE GESTIÓN DEL RIESGO, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1077 de 2015 y las demás normas que regulan la materia en el país. Los Estudios básicos de gestión del riesgo para la modificación del POT establecidos en dicha norma incorporan los estudios básicos de amenaza por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales en la zona rural, así como en la zona urbana, de expansión y centros poblados. Estos estudios además, incorporan los estudios básicos por incendios forestales.

Se presenta en este documento técnico para cada estudio los resultados obtenidos asociados con la delimitación y zonificación de áreas en condición de amenaza y riesgo. Cada estudio tiene su documento técnico de soporte, que se unificó en este único documento con fines de integración del conjunto de análisis y zonificaciones. El documento, además incorpora la revisión de las determinantes establecidas en el POMCA en materia de gestión del riesgo.

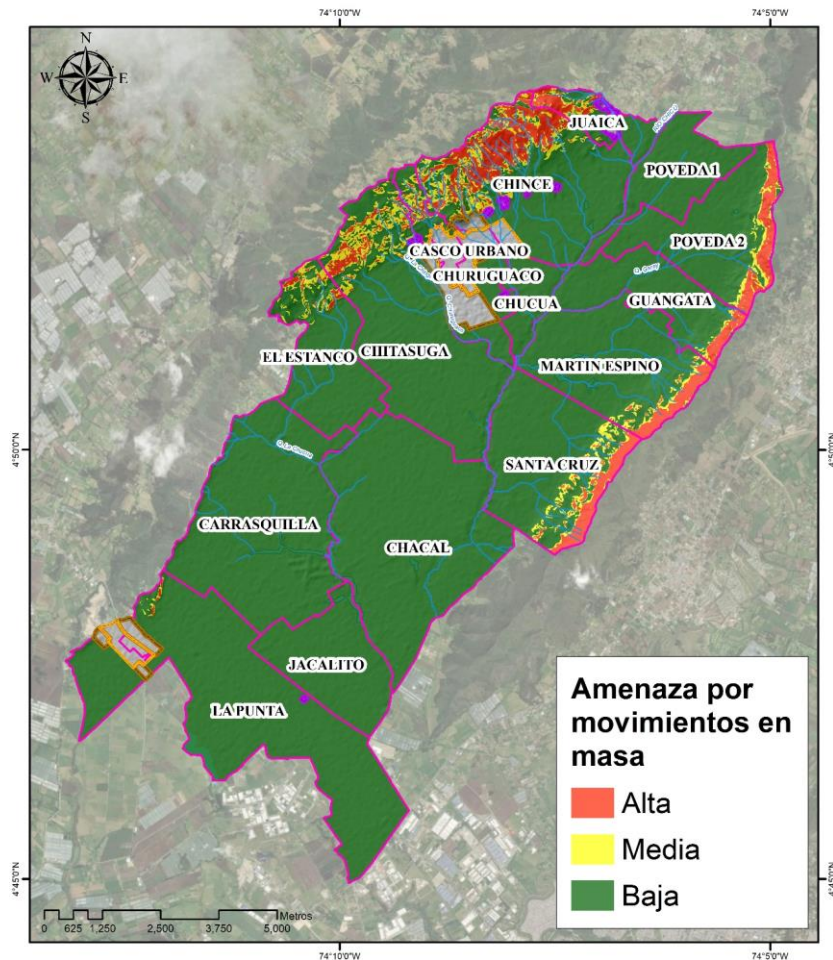
Este documento y sus soportes correspondientes fueron revisados en conjunto con la Corporación Autónoma Regional (CAR) a través de mesas de asistencia técnica, e incorpora la respuesta a las observaciones realizadas por dicha entidad, en el marco de sus actividades de verificación de las metodologías utilizadas para los estudios básicos aquí presentados.

Estos estudios serán el sustento técnico del proceso de modificación del POT de Tenjo, en el marco del cumplimiento de lo ordenado en la Sentencia del Consejo de Estado dentro del proceso con radicación 2001-90479-01 de marzo de 2014.

## 2.1. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa

### a. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en suelo rural

**Gráfica 1** Amenaza por movimientos en masa para el suelo rural del municipio de Tenjo



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

**Tabla 8** Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el suelo rural del municipio de Tenjo

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha) Suelo rural	(%) Suelo rural
>1.5	Baja	9979.14	90.88
1.1 – 1.5	Media	588.65	5.36
<1.1	Alta	413.17	3.76
<b>TOTAL</b>		10980.97	100.00

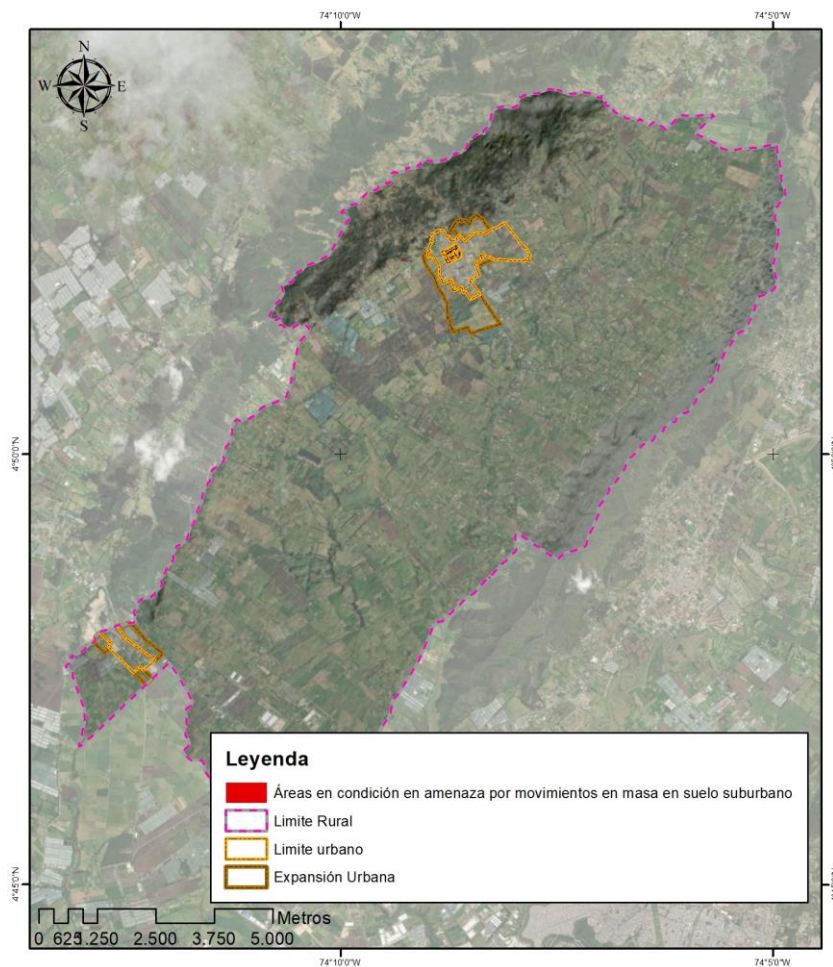
Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

b. Áreas con condición de amenaza en el suelo suburbano del municipio de Tenjo

El Decreto 1077 de 5015 indica en su Artículo 2.2.2.1.3.1.3. Estudios básicos para la revisión o expedición de Planes de Ordenamiento Territorial (POT) que las **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.

Dicho lo anterior, el municipio de Tenjo ya cuenta con suelos rurales suburbanos, por lo tanto, a continuación, se presenta la distribución espacial de las 0.256 ha de áreas con condición de amenaza por movimientos en masa para el suelo en mención.

**Gráfica 2 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el suelo suburbano del municipio de Tenjo**

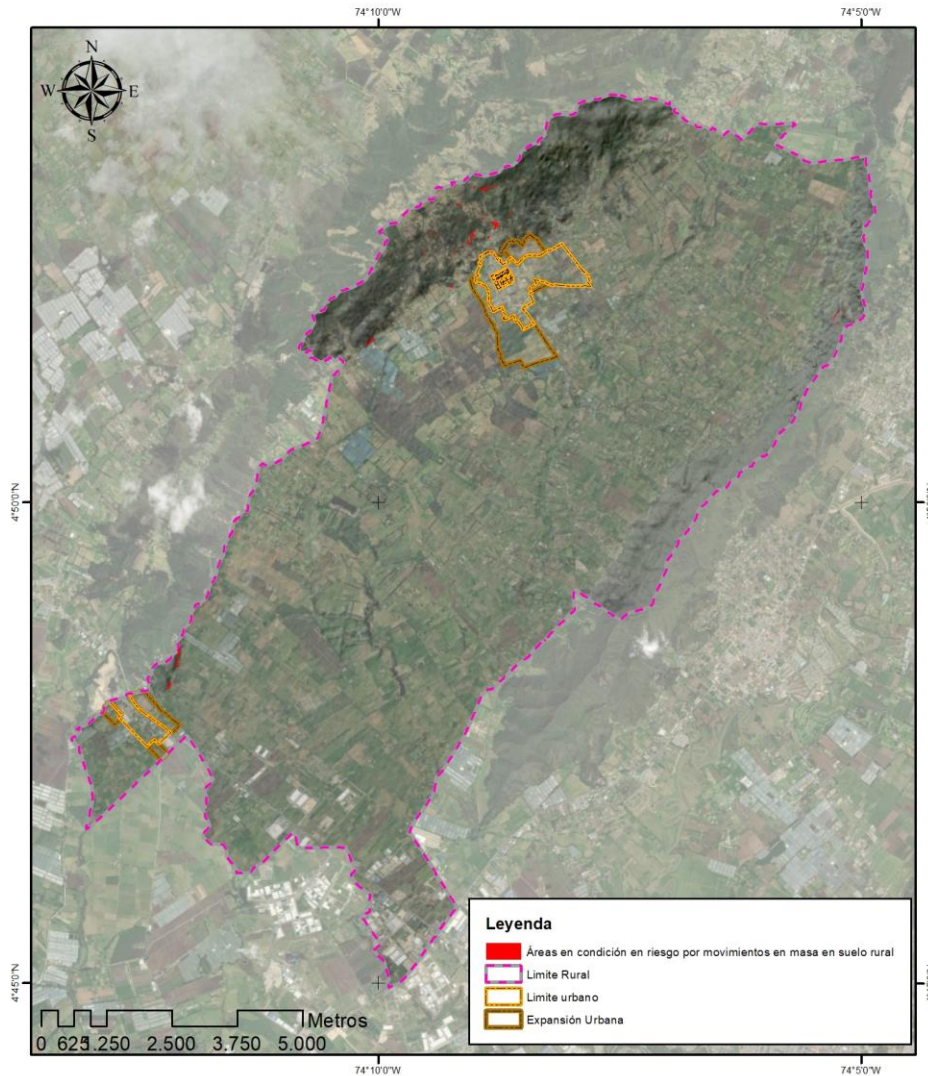


Fuente: IEU-UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

c. Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el suelo rural

La identificación de las áreas con condición de riesgo se realizó a partir del análisis de las áreas zonificadas como de amenaza alta en los estudios básicos, con la información cartográfica (predial o catastral, entre otras) disponible la cual permitió identificar la existencia de elementos expuestos, de áreas urbanizadas, ocupadas o edificadas; así como de aquellas en las que se encuentren edificaciones indispensables y líneas vitales (vías e infraestructura principal de servicios públicos). Se presentan las 8.11 hectáreas de áreas con condición de riesgo por movimientos en masa identificadas para el suelo rural del municipio de Tenjo.

**Gráfica 3** Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el suelo rural del municipio de Tenjo



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

- d. Comparación entre la zonificación de amenaza por movimientos en masa para el suelo rural de los estudios básicos de riesgo para la modificación del POT de Tenjo con la zonificación de amenaza por MM del POMCA río Bogotá

La zonificación de la amenaza por movimientos en masa para el suelo rural, producto de los estudios básicos de gestión del riesgo realizados para la presente modificación del POT de Tenjo se presenta para las 10980.97 ha que conforman dicho suelo, mientras que la zonificación presentada en el POMCA del río Bogotá se elaboró para un total de 2454.86 hectáreas.

El modelo generado en el presente estudio básico de amenaza por movimientos en masa muestra un aumento en las áreas con zonificación de tipo alta y media. Esto ocurre al aumentar el detalle de los insumos empleados como lo son las pendientes, las subunidades geomorfológicas, las unidades geológicas, las unidades geológicas superficiales, las coberturas y el registro de eventos históricos construido con la información suministrada por la comunidad, el CMGRD, la Administración Municipal y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

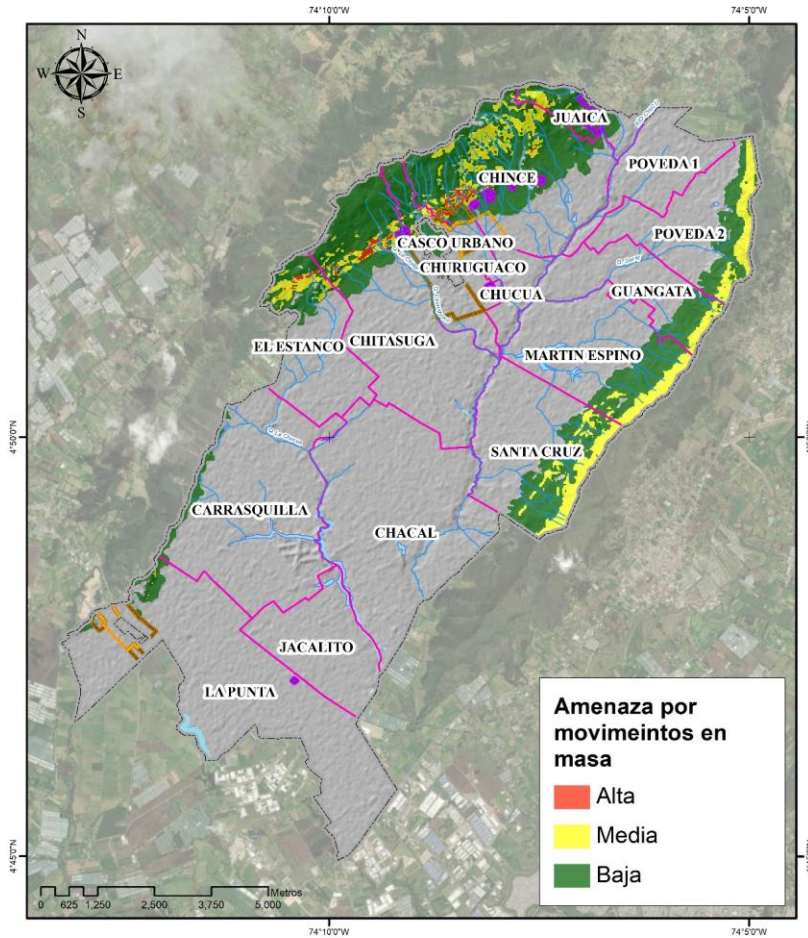
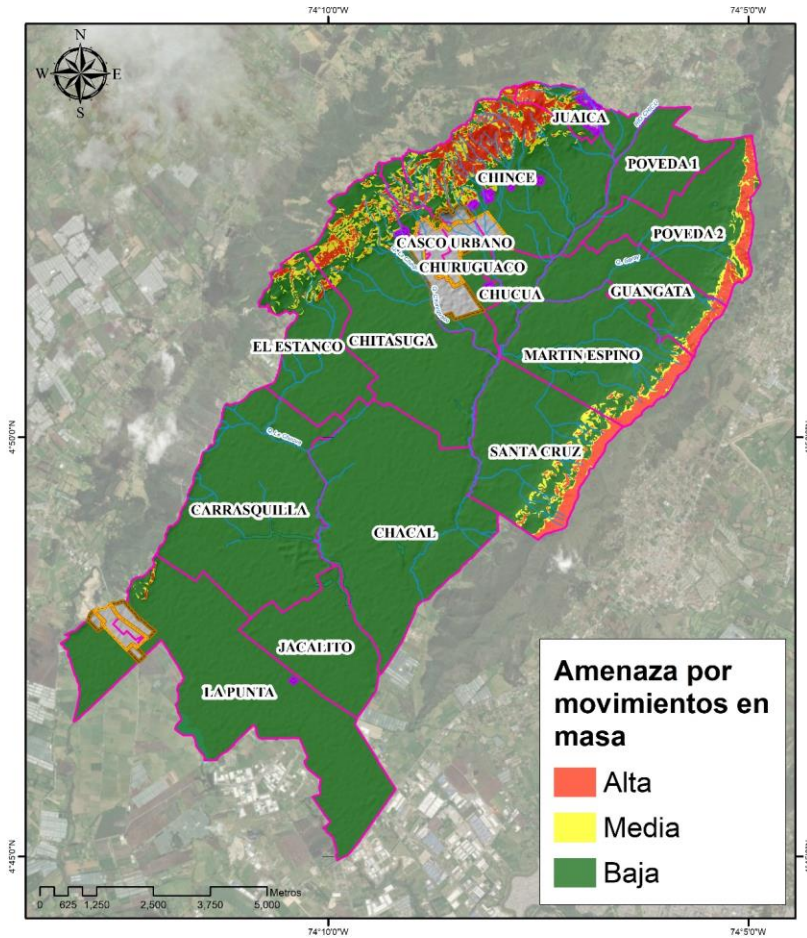
**Gráfica 4 Cuadro comparativo zonificaciones de la amenaza por movimientos en masa POT Tenjo – POMCA río Bogotá**

CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	EBGR POT Tenjo		POMCA río Bogotá	
	Área (ha) Suelo rural	(%) Suelo rural	Área (ha) Suelo rural	(%) Suelo rural
<b>Baja</b>	9979.14	90.88	1864,10	16,38
<b>Media</b>	588.65	5.36	551,60	4,85
<b>Alta</b>	413.17	3.76	39,15	0,34
<b>TOTAL</b>	10980.97	100.00	2454,86	21,57

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021



por movimientos en masa del POT de Tenjo (izquierda) y el POMCA del río Bogotá (derecha) para el suelo rural



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

e. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana

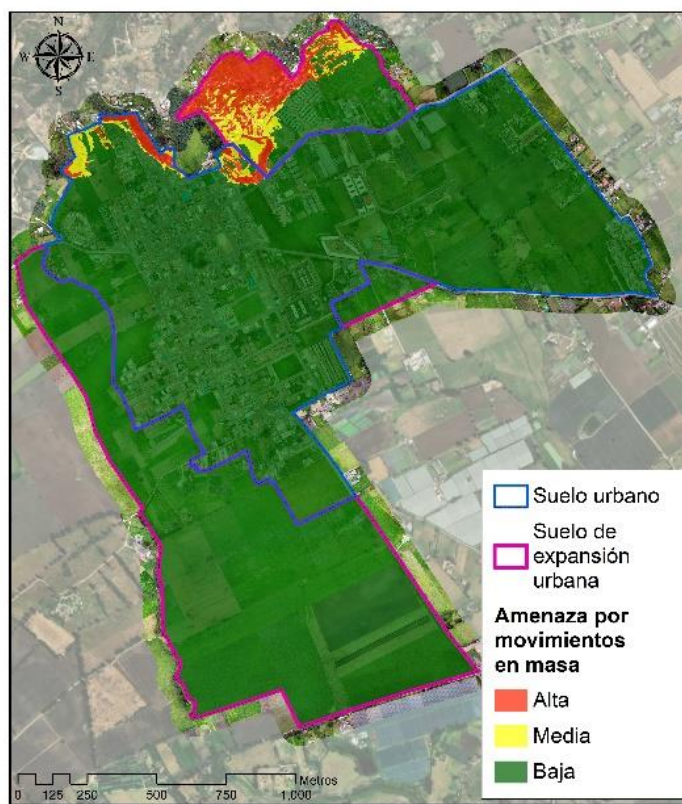
En el suelo urbano y de expansión urbana se presentan zonificaciones de amenaza alta, media y baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución en área y espacial en el área de estudio.

**Tabla 9** Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha) Suelo urbano	(%) Suelo urbano	Área (ha) Expansión urbana	(%) Expansión urbana
>1.5	<b>Baja</b>	157.78	97.40	105.78	89.84
1.1 – 1.5	<b>Media</b>	2.00	1.23	3.87	3.29
<1.1	<b>Alta</b>	2.21	1.37	8.09	6.87
<b>TOTAL</b>		161.99	100	117.73	100

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

**Gráfica 6** Amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

f. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de la Punta

En el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta se presentan zonificaciones de amenaza alta, media y baja por movimientos en masa, Como se observa, la mayor área del sector con amenaza media y alta se encuentra en el área de expansión urbana de la Punta.

A continuación, se presenta su distribución en área y espacial en el área de estudio.

**Tabla 10 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta**

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha) Suelo urbano	(%) Suelo urbano	Área (ha) Expansión urbana	(%) Expansión urbana
>1.5	Baja	46.45	99.99	40.42	97.92
1.1 – 1.5	Media	0.00	0.00	0.30	0.72
<1.1	Alta	0.005	0.01	0.56	1.36
<b>TOTAL</b>		46.45	100	41.28	100.00

27

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

**Gráfica 7 Amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de la Punta**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

g. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera

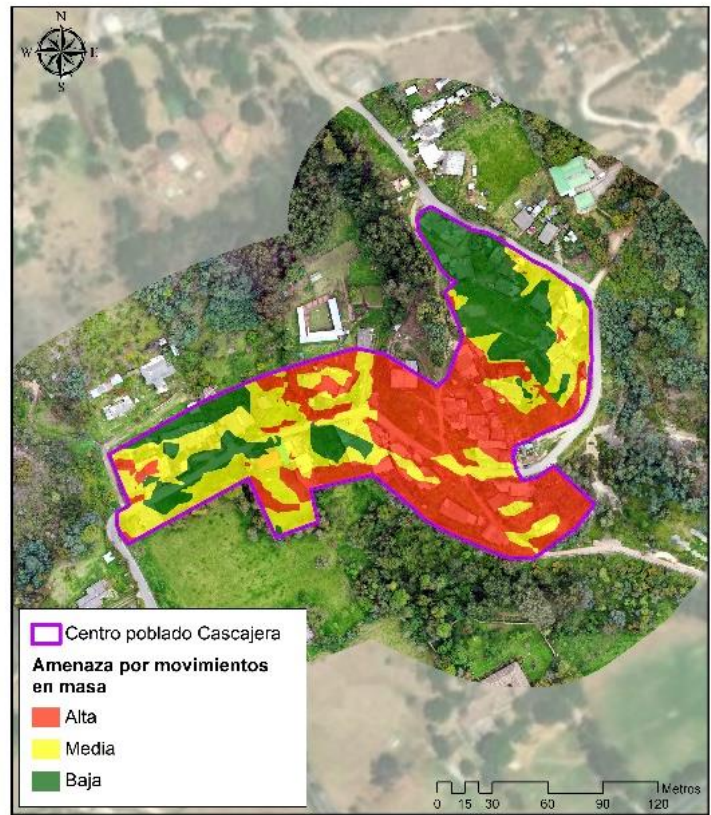
En el centro poblado Cascajera se presentan zonificaciones de amenaza alta, media y baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución en área y espacial en el área de estudio

Tabla 11 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha)	(%)
>1.5	Baja	0.57	24.43
1.1 – 1.5	Media	0.78	33.32
<1.1	Alta	0.983	42.24
<b>TOTAL</b>		2.33	100

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

Gráfica 8 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

h. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar

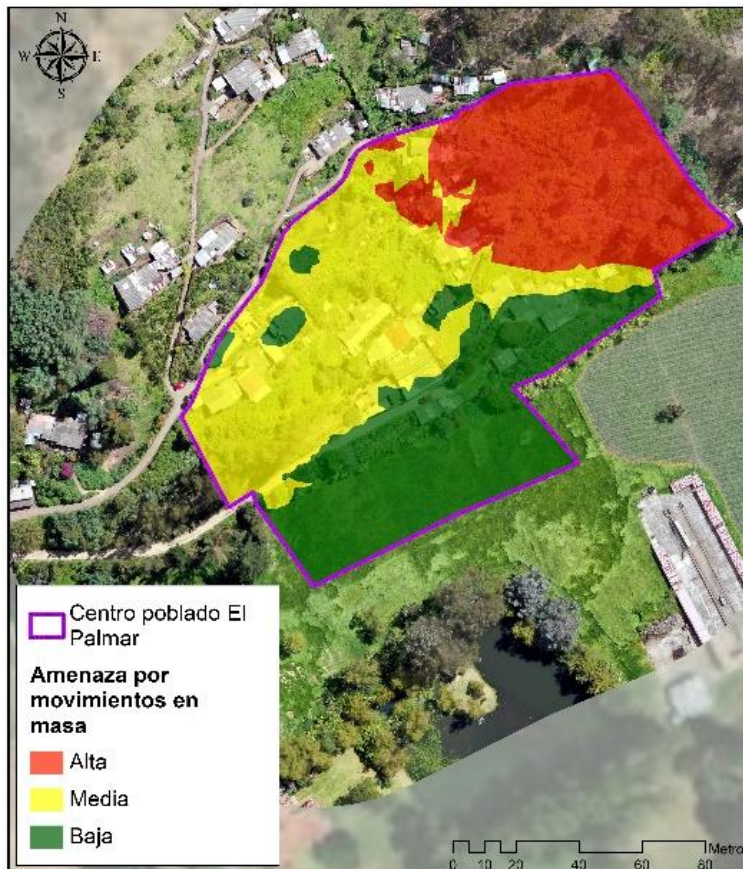
En el centro poblado El Palmar se presentan zonificaciones de amenaza alta, media y baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución en área y espacial en el área de estudio.

**Tabla 12 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar**

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha)	(%)
>1.5	Baja	0.50	32.56
1.1 – 1.5	Media	0.60	38.58
<1.1	Alta	0.445	28.87
<b>TOTAL</b>		1.54	100

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

**Gráfica 9 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

i. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Gratamira

Las 3.37 ha que conforman el centro poblado de Gratamira presentan una zonificación de amenaza baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 10 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Gratamira**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

j. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Jacalito

Las 0.68 ha que conforman el centro poblado de Jacalito presentan una zonificación de amenaza baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

Gráfica 11 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Jacalito



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

31

k. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Juaica

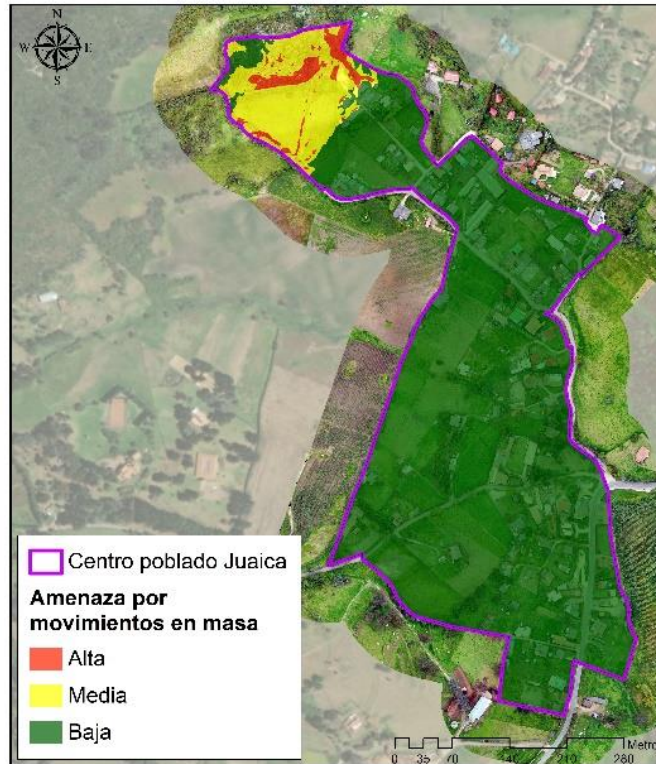
En el centro poblado Juaica se presentan zonificaciones de amenaza alta, media y baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución en área y espacial en el área de estudio.

Tabla 13 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Juaica

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha)	(%)
>1.5	Baja	15.93	89.16
1.1 – 1.5	Media	1.58	8.87
<1.1	Alta	0.352	1.97
<b>TOTAL</b>		17.87	100

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

**Gráfica 12 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Juaiica**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

1. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Los Pinos

En el centro poblado Los Pinos se presentan zonificaciones de amenaza alta, media y baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución en área y espacial en el área de estudio.

**Tabla 14 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Los Pinos**

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha)	(%)
>1.5	Baja	0.38	70.49
1.1 – 1.5	Media	0.16	29.51
<1.1	Alta	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>		0.54	100

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021



**Gráfica 13 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Los Pinos**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

m. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar

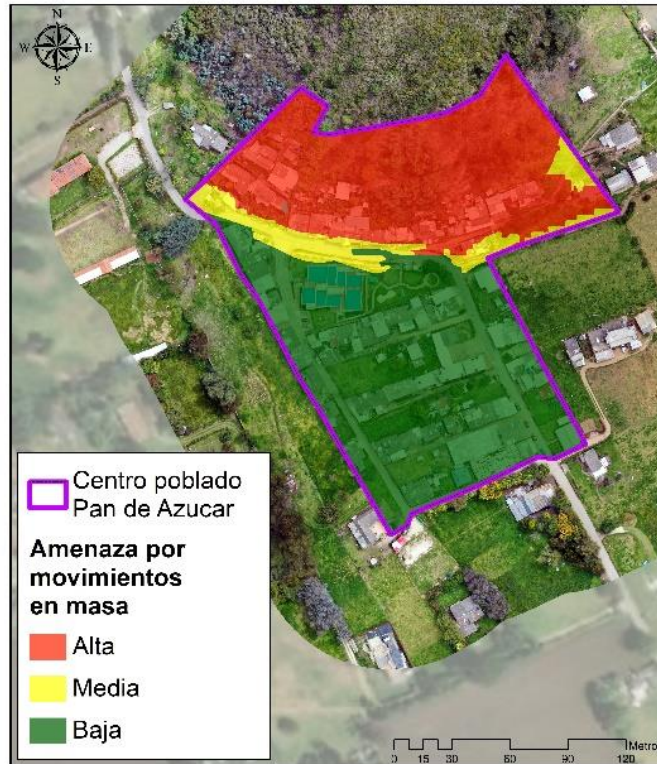
En el centro poblado Pan de Azúcar se presentan zonificaciones de amenaza alta, media y baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución en área y espacial en el área de estudio.

**Tabla 15 Categorización de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar**

RANGO FACTOR DE SEGURIDAD	CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	Área (ha)	(%)
>1.5	Baja	1.55	52.87
1.1 – 1.5	Media	0.22	7.62
<1.1	Alta	1.155	39.51
<b>TOTAL</b>		2.92	100

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

**Gráfica 14 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

n. Zonificación de la amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Zoque

Las 1.06 hectáreas que conforman el centro poblado de Zoque presentan una zonificación de amenaza baja por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 15 Amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Zoque**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

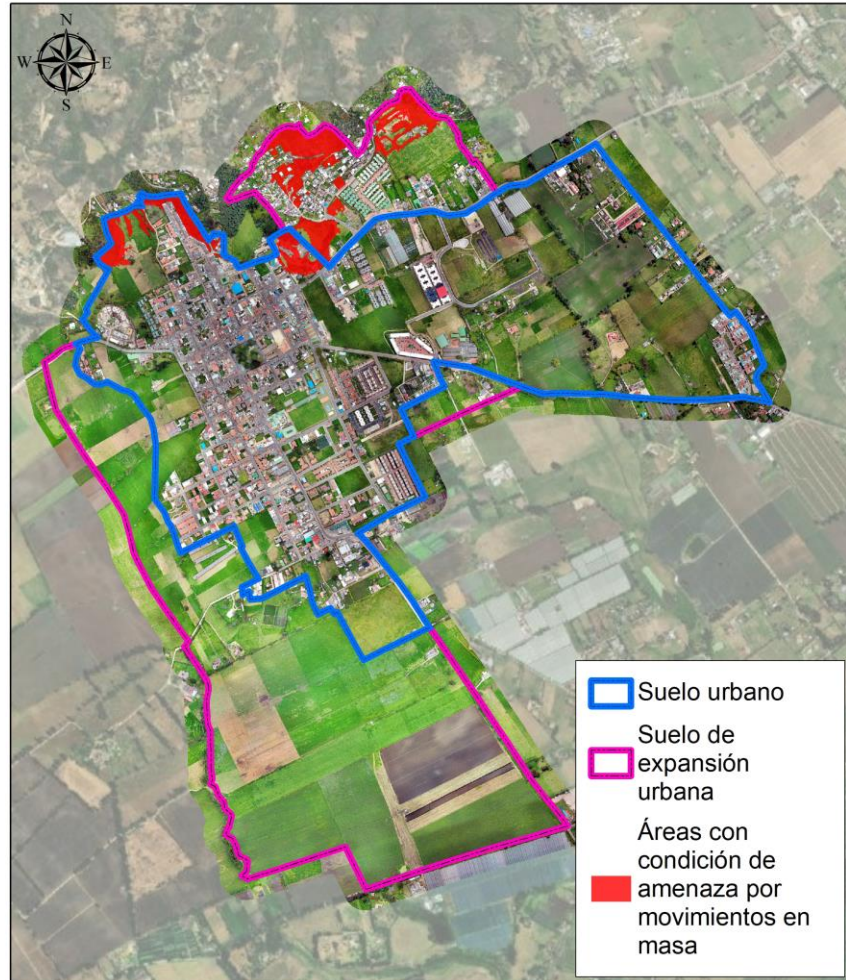
### 2.1.1. Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa

Dadas las condiciones técnicas, a continuación, se presentan las áreas con condición de amenaza por movimientos en masa identificadas para el suelo urbano, de expansión urbana y centros poblados del municipio de Tenjo.

#### o. Áreas con condición de amenaza en el suelo urbano y de expansión urbana

En el suelo urbano se tiene un total de 3.51 hectáreas y en el suelo de expansión urbana se tiene un total de 6.27 hectáreas con condición de amenaza por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 16 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana del municipio de Tenjo**

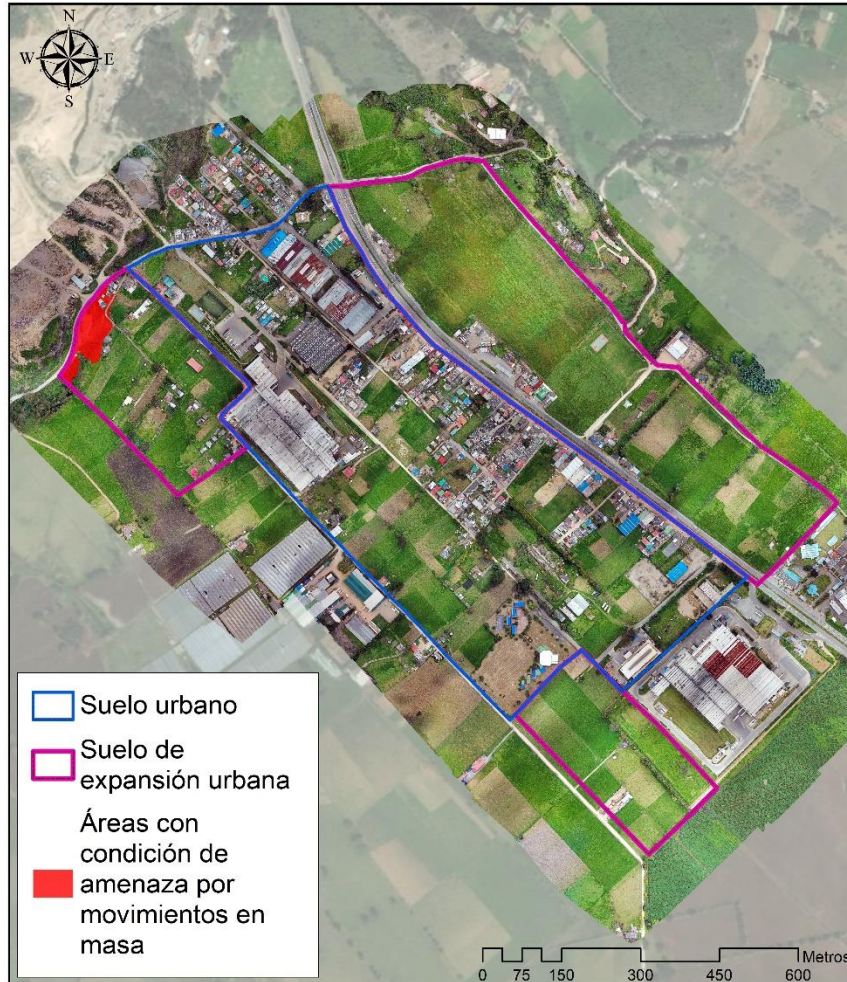


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

p. Áreas con condición de amenaza en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta

En el sector de la Punta el suelo urbano tiene un total de 0.00249 hectáreas y el suelo de expansión urbana se tiene un total de 0.75 hectáreas con condición de amenaza por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 17 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta**

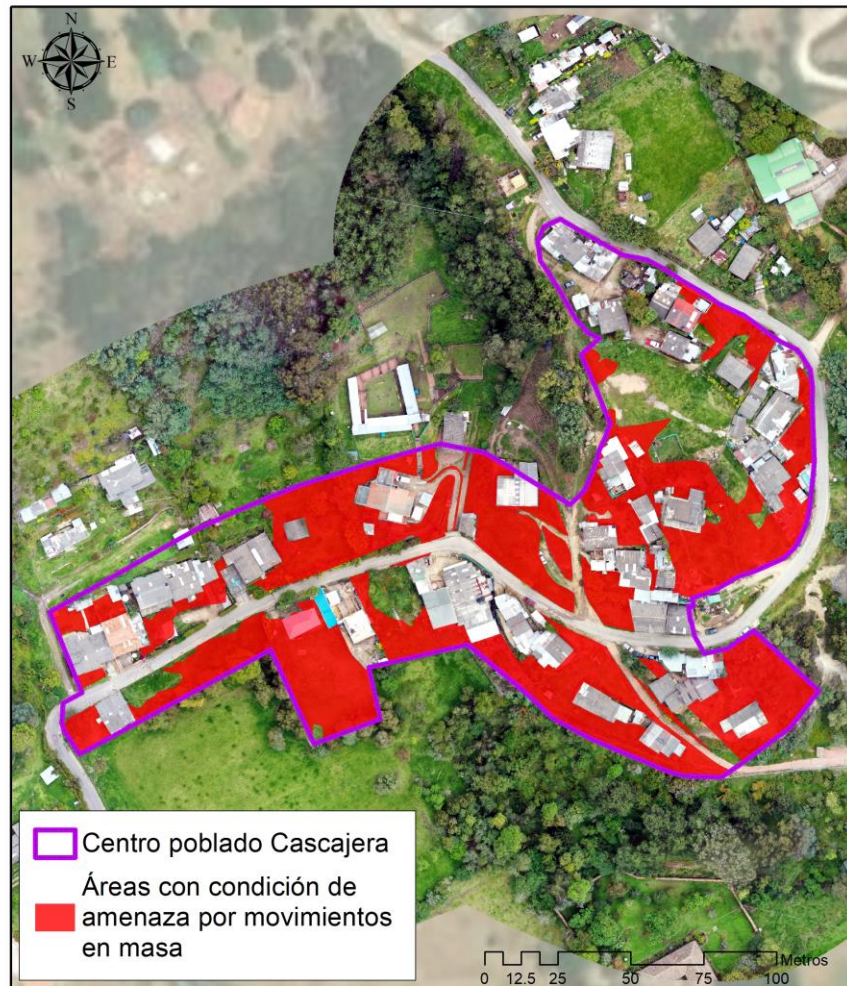


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

q. Áreas con condición de amenaza en el centro poblado Cascajera

En el centro poblado Cascajera se tiene un total de 0.99 hectáreas con condición de amenaza por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

Gráfica 18 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera

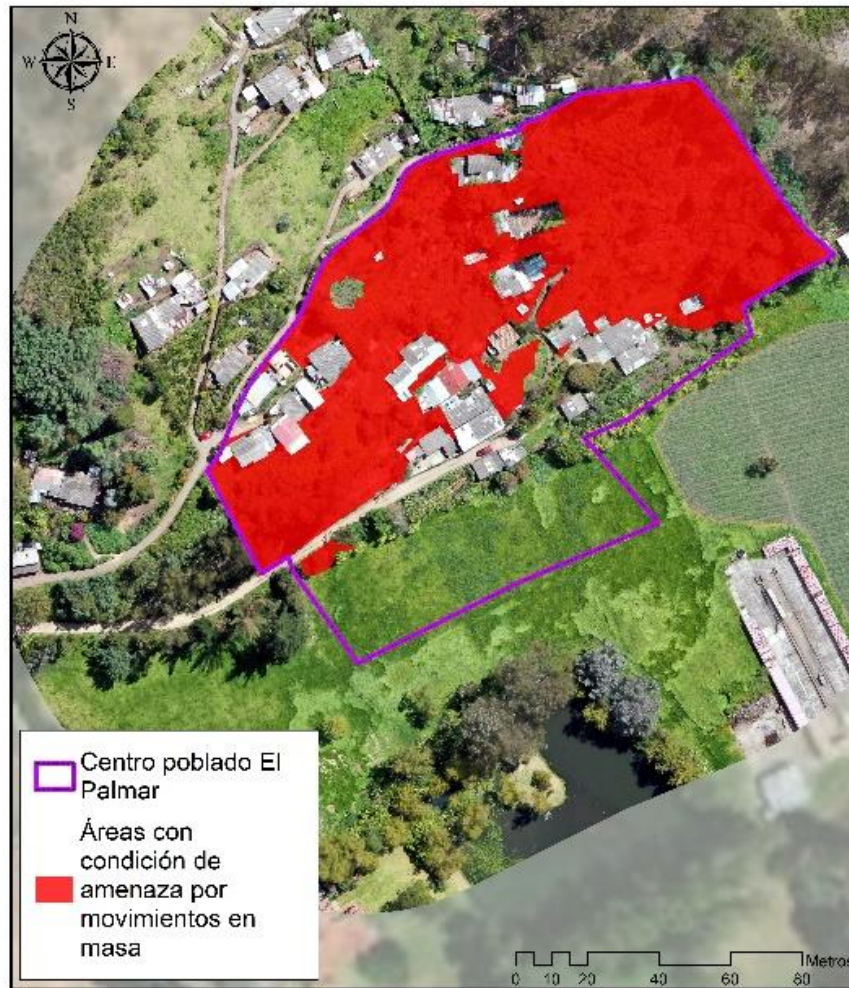


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

r. Áreas con condición de amenaza en el centro poblado El Palmar

En el centro poblado El Palmar se tiene un total de 0.86 hectáreas con condición de amenaza por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 19 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar**

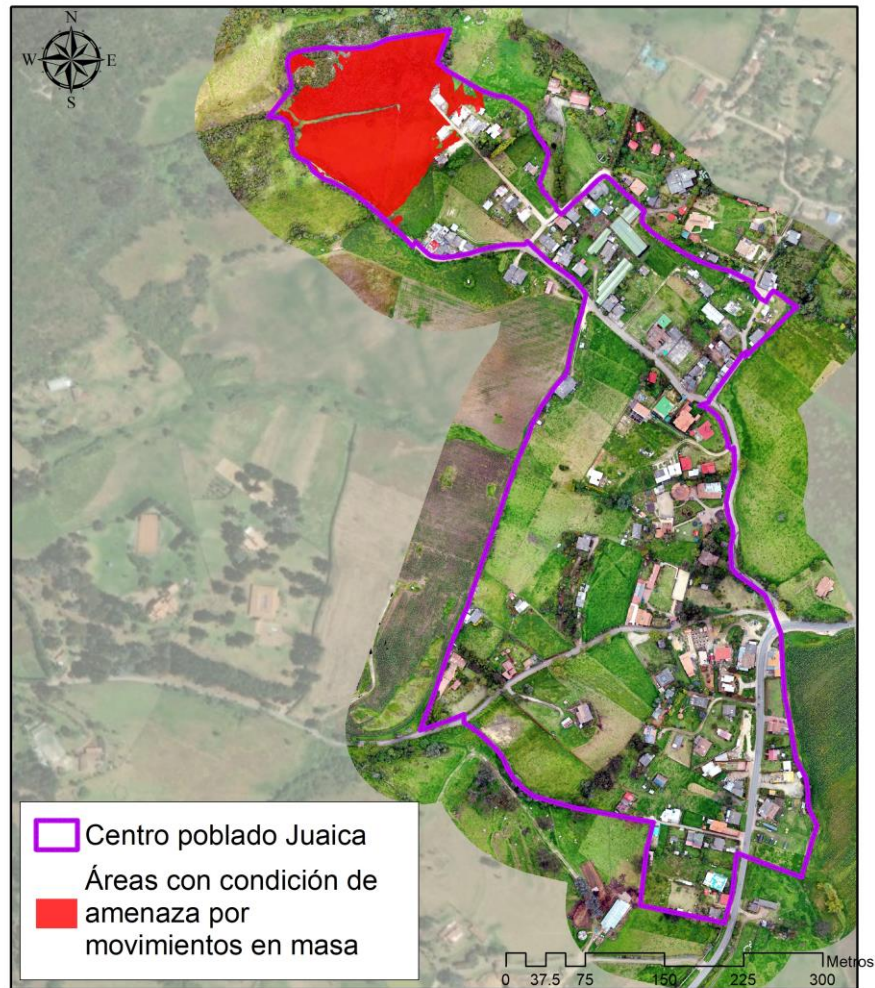


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

s. Áreas con condición de amenaza en el centro poblado Juaiuca

En el centro poblado Juaiuca se tiene un total de 1.82 hectáreas con condición de amenaza por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

Gráfica 20 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Juaica



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

t. Áreas con condición de amenaza en el centro poblado Los Pinos

En el centro poblado Los Pinos se tiene un total de 0.074 hectáreas con condición de amenaza por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.



Gráfica 21 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Los Pinos

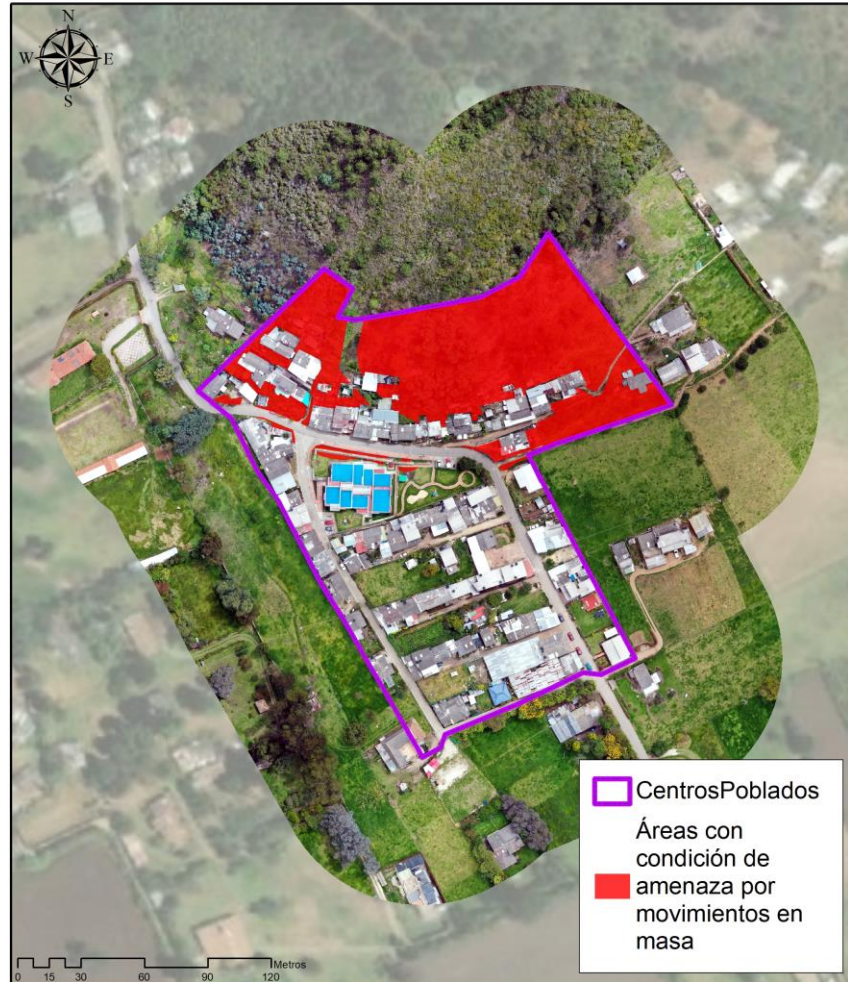


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

u. Áreas con condición de amenaza en el centro poblado Pan de Azúcar

En el centro poblado Pan de Azúcar se tiene un total de 0.92 hectáreas con condición de amenaza por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

Gráfica 22 Áreas con condición de amenaza por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar



42

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

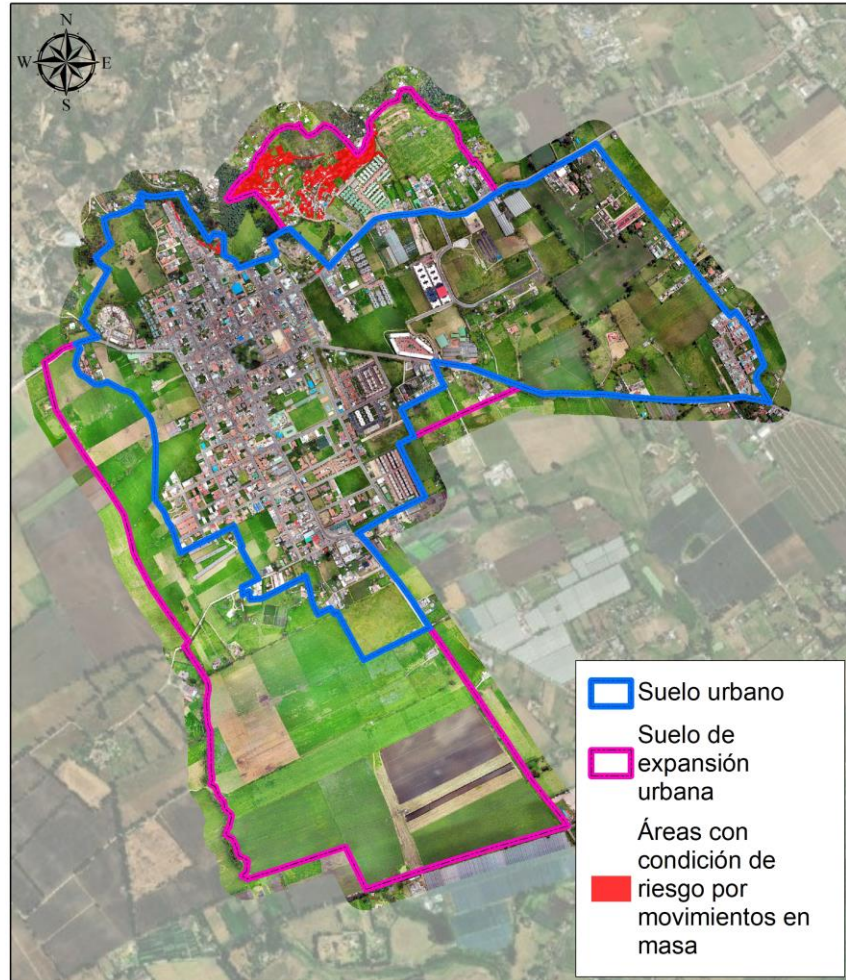
### 2.1.2. Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa

Dadas las condiciones técnicas, a continuación, se presentan las áreas con condición de riesgo identificadas para el suelo urbano, de expansión urbana y centros poblados del municipio de Tenjo.

#### a. Áreas con condición de riesgo en el suelo urbano y de expansión urbana

En el suelo urbano se tiene un total de 0.36 hectáreas y en el suelo de expansión urbana se tiene un total de 3.78 hectáreas con condición de riesgo por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 23 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana en el municipio de Tenjo**

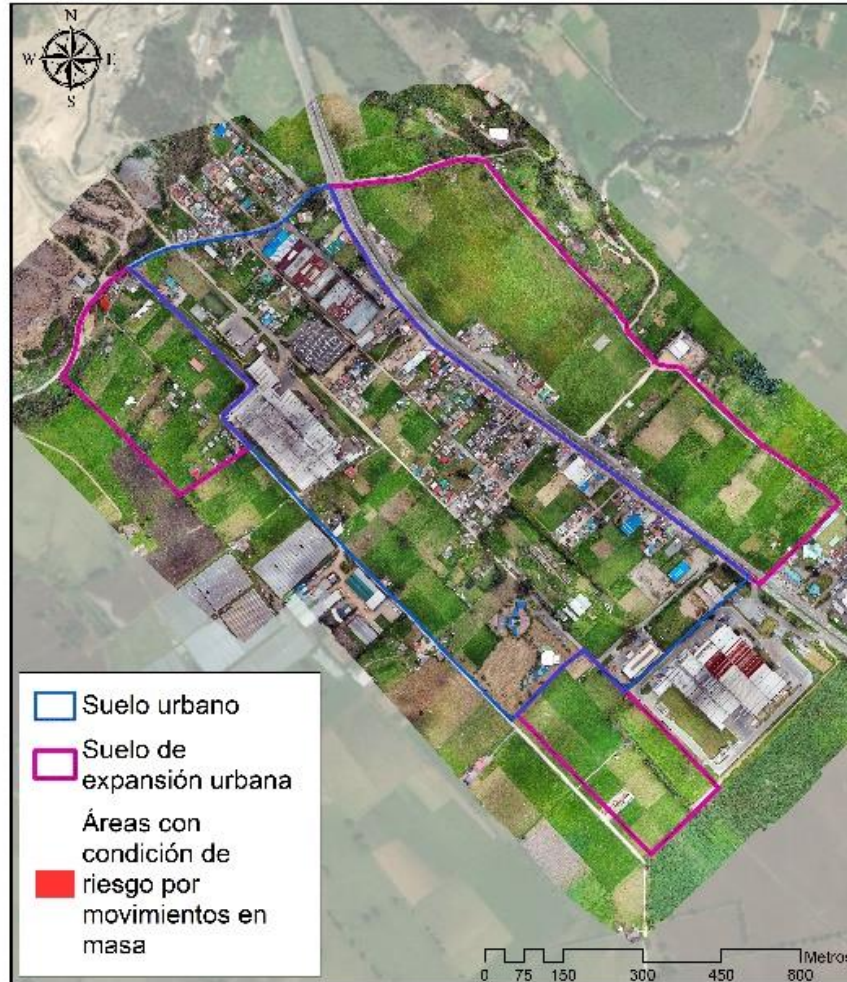


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

b. Áreas con condición de riesgo en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta

En el suelo urbano se tiene un total de 0.0024 hectáreas y en el suelo de expansión urbana se tiene un total de 0.0263 hectáreas con condición de riesgo por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 24 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el suelo urbano y de expansión urbana de La Punta**



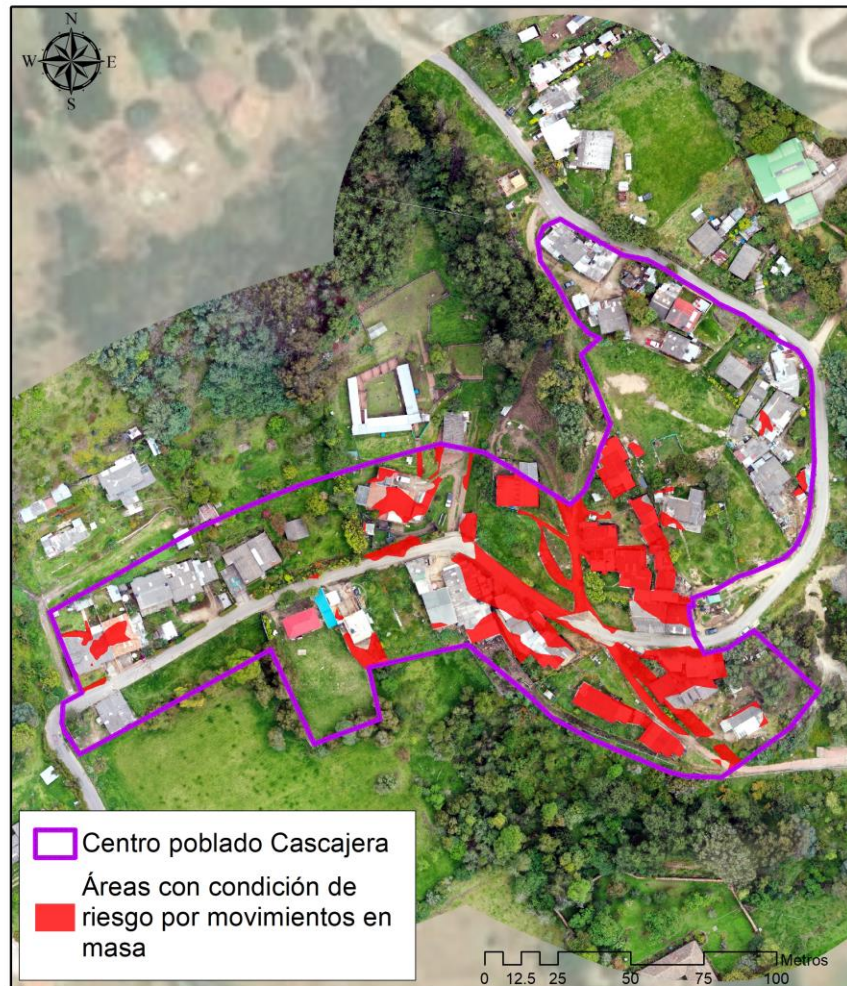
44

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

c. Áreas con condición de riesgo en el centro poblado Cascajera

En el centro poblado Cascajera se tiene un total de 0.37 hectáreas con condición de riesgo por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

Gráfica 25 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado Cascajera



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

d. Áreas con condición de riesgo en el centro poblado El Palmar

En el centro poblado El Palmar se tiene un total de 0.027 hectáreas con condición de riesgo por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

Gráfica 26 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado El Palmar

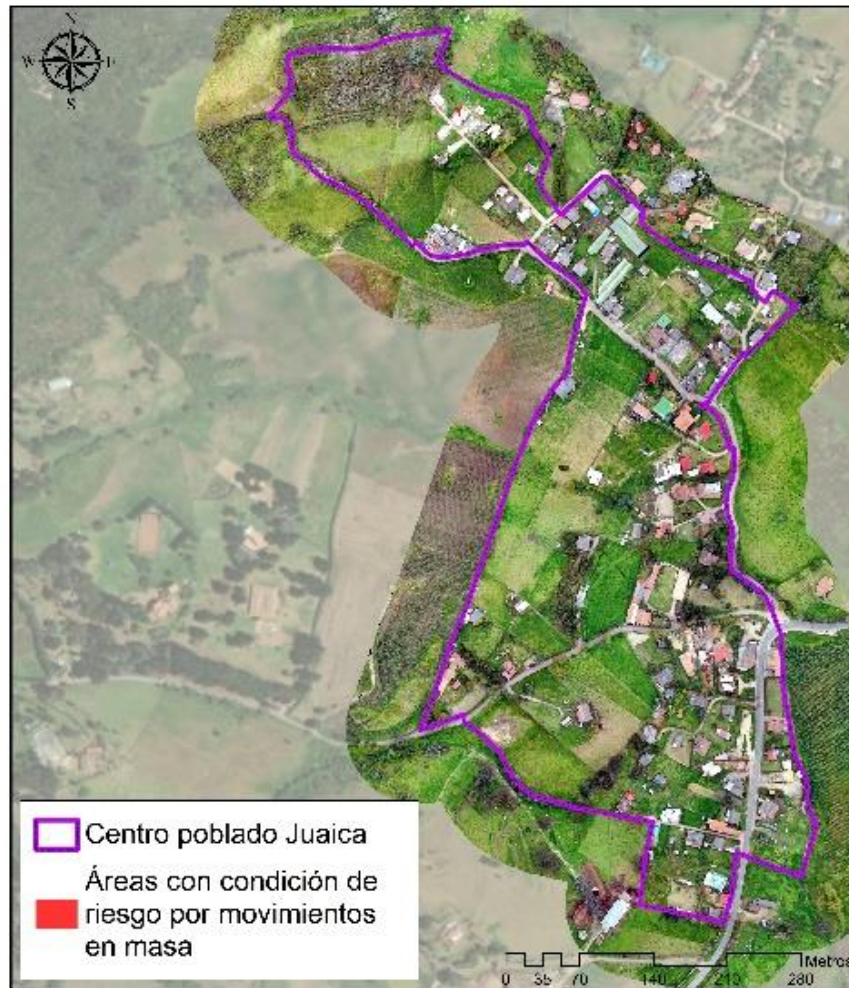


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

e. Áreas con condición de riesgo en el centro poblado Juaiuca

En el centro poblado Juaiuca se tiene un total de 0.014 hectáreas con condición de riesgo por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

Gráfica 27 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado Juaica

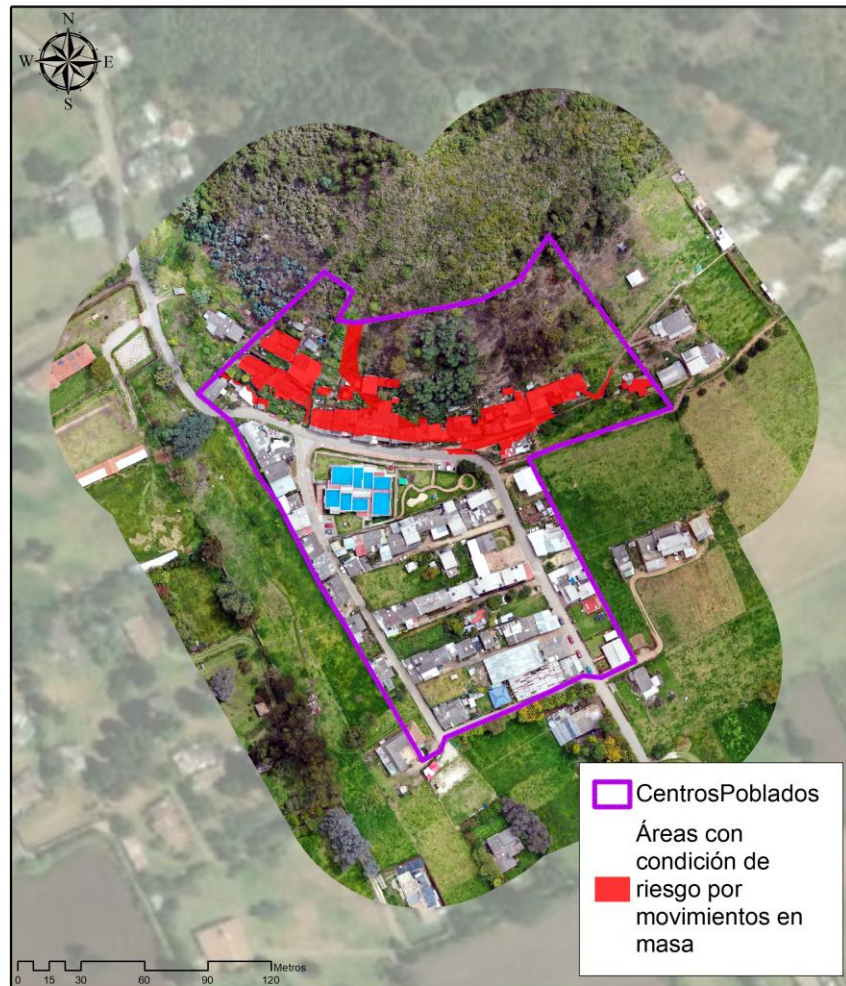


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

f. Áreas con condición de riesgo en el centro poblado Pan de Azúcar

En el centro poblado Pan de Azúcar se tiene un total de 0.31 hectáreas con condición de riesgo por movimientos en masa. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 28 Áreas con condición de riesgo por movimientos en masa en el centro poblado Pan de Azúcar**



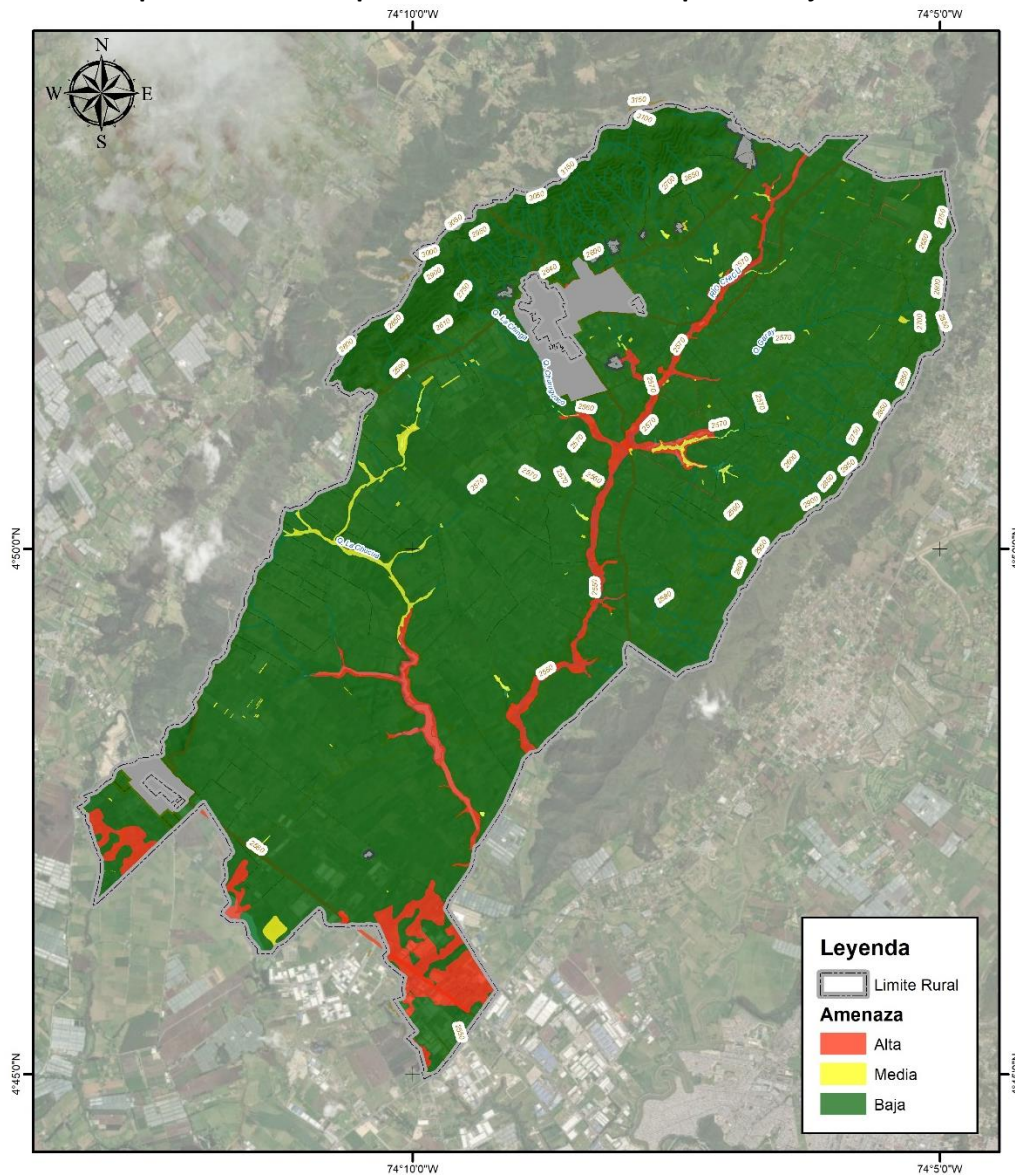
Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

## 2.2. Zonificación de la amenaza por inundaciones en suelo rural

Con base en los eventos históricos presentados anteriormente se evaluó y categorizó la amenaza por inundaciones, teniendo en cuenta que acorde a lo manifestado por la comunidad en talleres, estos procesos de inundación se asocian principalmente a intervención antrópica en los drenajes naturales o vallados, causando que en épocas de altas precipitaciones el caudal no pueda continuar su curso y se generen dichos eventos amenazantes.



**Gráfica 29 Amenaza por inundaciones para suelo rural del municipio de Tenjo**



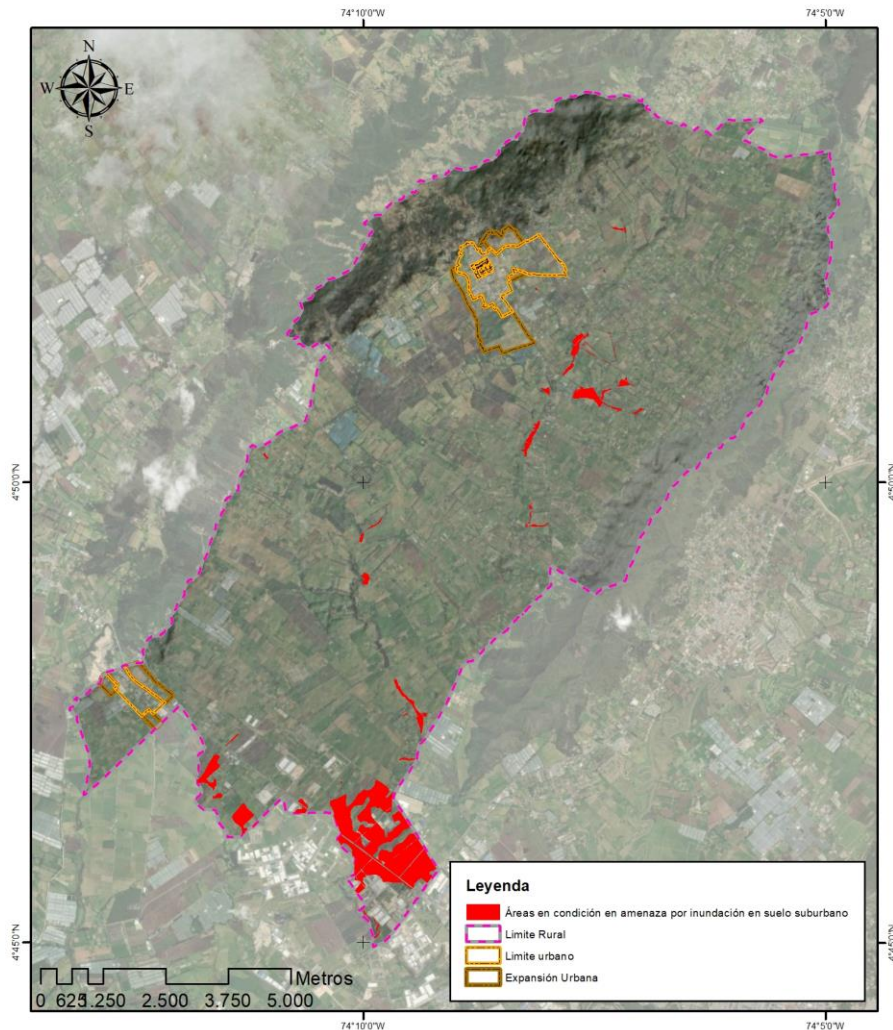
Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

La zonificación de amenaza alta se da en 828,063 hectáreas que representan el 7,28% del municipio. Las zonas de amenaza media representan el 0,97% del municipio correspondientes a 109,89 hectáreas, asociadas principalmente a la planicie de inundación de la Quebrada Checua, a las cuencas de decantación generadas por los cuerpos de agua artificiales y a los vallados categorizados con amenaza alta, los cuales al no registrar un evento histórico reciente de inundación, fueron categorizados con amenaza media. Finalmente la zona más extensa del municipio (10441,597 hectáreas), la cual representa el 91,76% del municipio se categorizó con amenaza baja por inundaciones.

### 2.2.1. Áreas con condición de amenaza por inundaciones en el suelo suburbano y de vivienda campestre del municipio de Tenjo

El municipio de Tenjo ya cuenta con suelos rurales suburbanos y de vivienda campestre, por lo tanto, a continuación, se presenta la distribución espacial de las 286.55 hectáreas de áreas con condición de amenaza por inundaciones para el suelo en mención.

**Gráfica 30** Áreas con condición de amenaza por inundaciones en el suelo suburbano del municipio de Tenjo

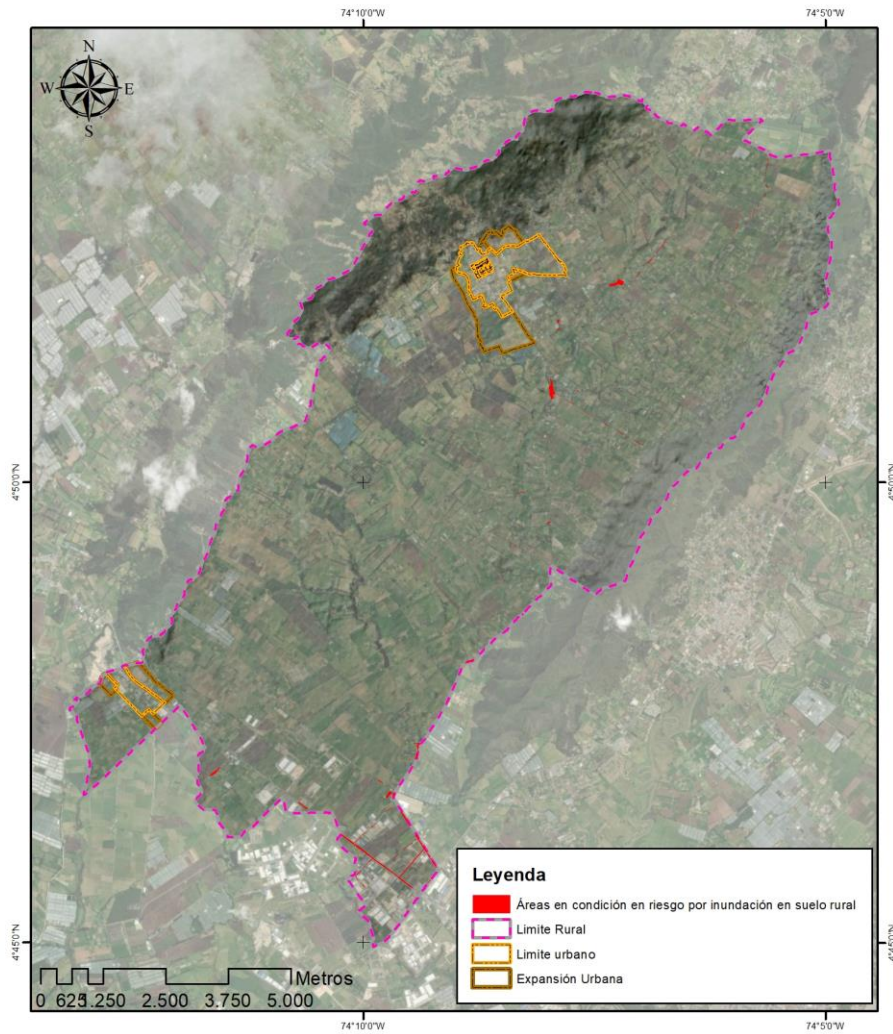


Fuente: IEU-UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo

### 2.2.2. Áreas con condición de riesgo por inundaciones en el suelo rural

Dadas las condiciones técnicas, a continuación, se presentan las 20.42 hectáreas de áreas con condición de riesgo por inundaciones identificadas para el suelo rural del municipio de Tenjo.

**Gráfica 31 Áreas con condición de riesgo por inundaciones en el suelo rural del municipio de Tenjo**



Fuente: IEU-UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

Teniendo en cuenta que no existen registros de eventos históricos de inundaciones recientes, en el casco urbano, área de expansión o centros poblados, se presenta la categorización de la amenaza por inundación en la siguiente tabla.



**Tabla 16 Amenaza por inundación para área urbana, suelo de expansión urbana y centros poblados**

Nombre	Amenaza por inundación
<p>Suelo urbano centro y área de expansión</p>	
<p>Suelo urbano La Punta y área de expansión</p>	

Nombre	Amenaza por inundación
<p>Centro poblado Cascajera</p>	 <p><b>Leyenda</b> Amenaza Baja Límite Centro Poblado</p>
<p>Centro poblado El Palmar</p>	 <p><b>Leyenda</b> Amenaza Baja Límite Centro Poblado</p>

Nombre	Amenaza por inundación
Centro poblado Gratamira	 <p><b>Leyenda</b>  <span style="color: green;">■</span> Amenaza baja  <span style="border: 1px solid pink; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Limite Centro Poblado</p>
Centro poblado Jacalito	 <p><b>Leyenda</b>  <span style="color: green;">■</span> Amenaza Baja  <span style="border: 1px solid pink; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Limite Centro Poblado</p>

Nombre	Amenaza por inundación
Centro poblado Juica	
Centro poblado Los Pinos	

Nombre	Amenaza por inundación
Centro poblado Pan de Azúcar	 <p><b>Leyenda</b> Susceptibilidad a inundaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baja</li> <li>■ Límite Centro Poblado</li> </ul>
Centro poblado Zoque	 <p><b>Leyenda</b> Susceptibilidad a inundaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baja</li> <li>■ Media</li> <li>■ Límite Centro Poblado</li> </ul>

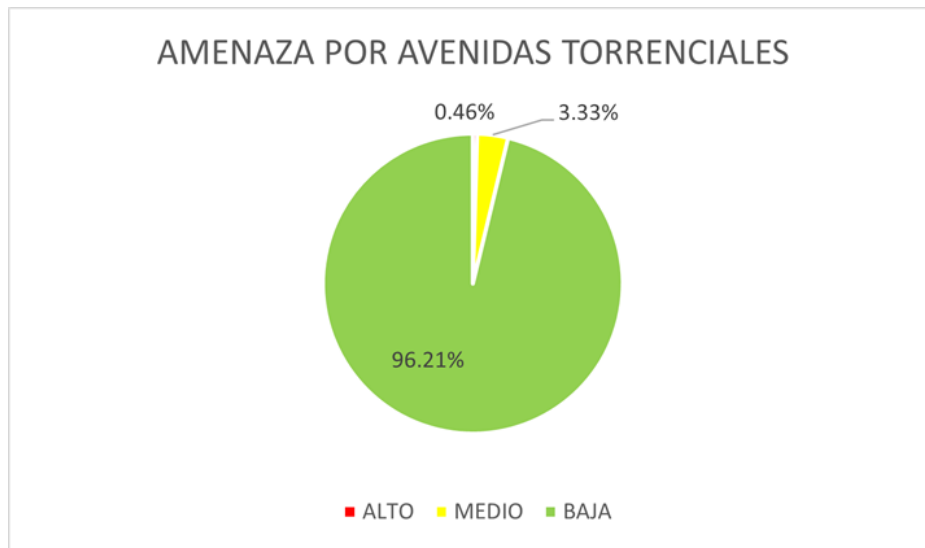
Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021



### 2.3. Susceptibilidad y amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25000

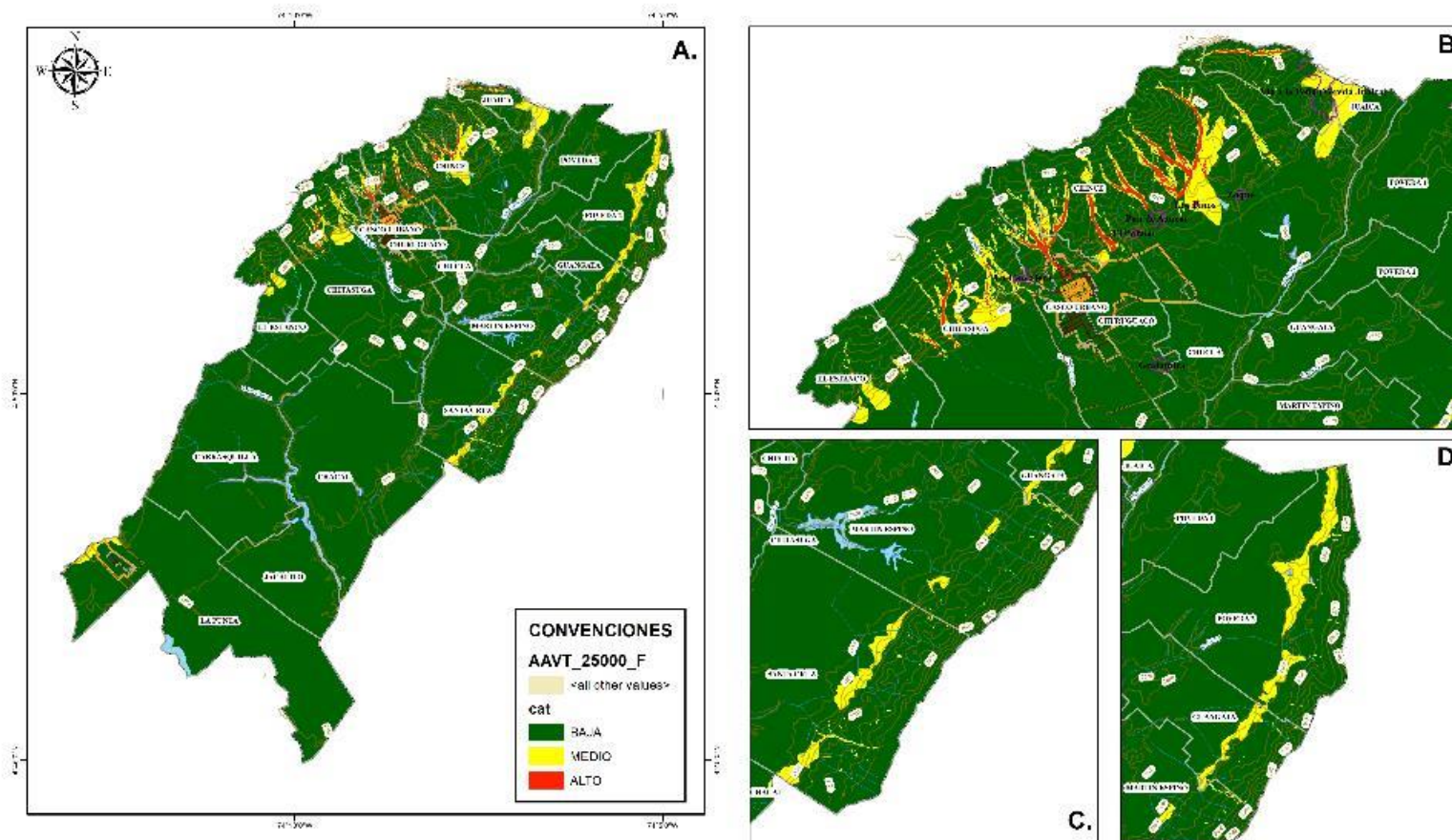
La zonificación de la amenaza por avenidas torrenciales para el municipio de Tenjo se distribuye como muestra a continuación, en donde predomina con un 96.21% la amenaza baja, seguido de 3.33% en amenaza media y solamente 0.46% del territorio se encuentra en amenaza alta.

**Gráfica 32. Distribución porcentual de la amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25000**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

Gráfica 33. Mapa de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25.000 para el municipio de Tenjo.

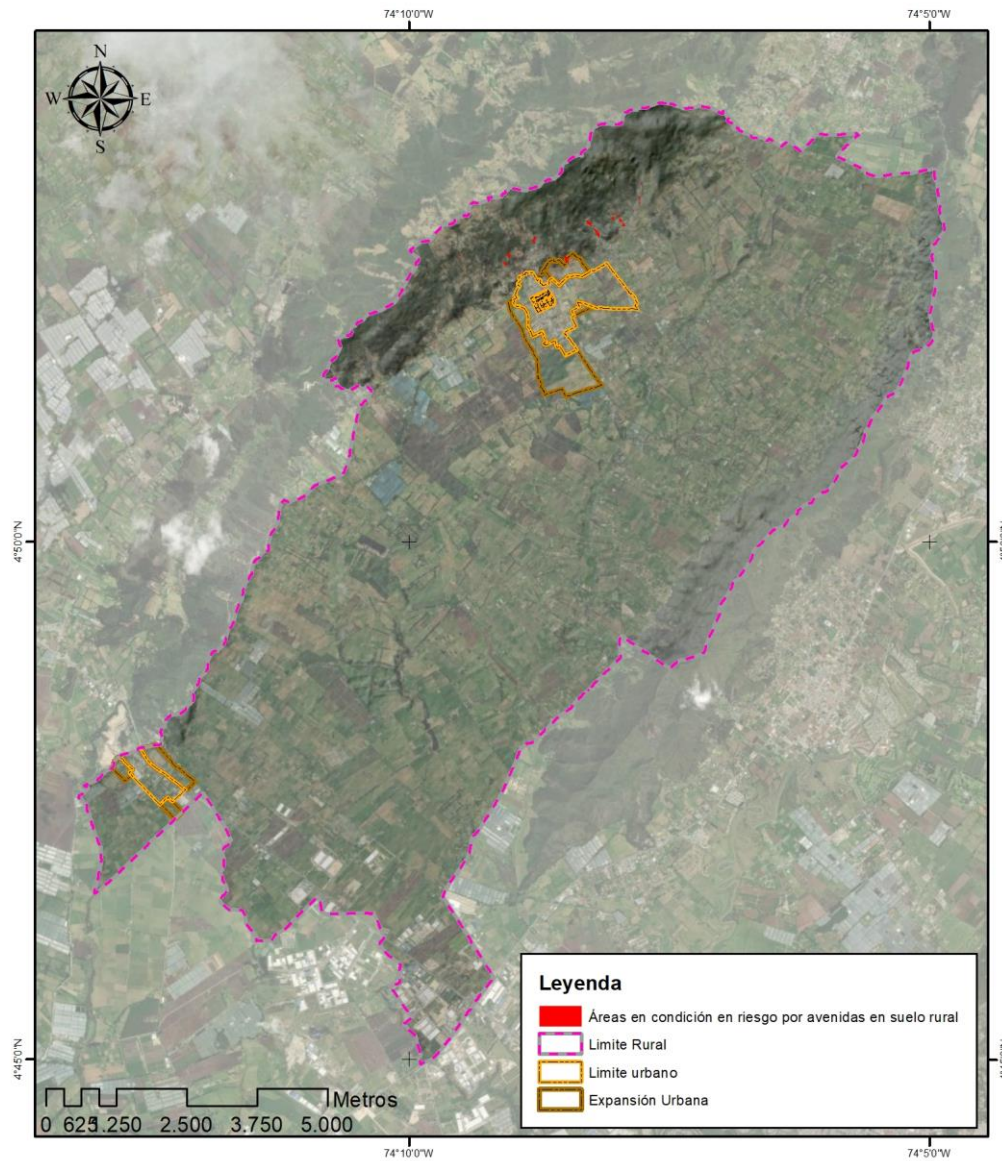


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

### 2.3.1. Áreas con condición de riesgo por avenidas torrenciales en suelo rural

En el área rural del municipio de Tenjo se tiene un total de 4.56 hectáreas con condición de riesgo. A continuación, se presenta su distribución espacial en el área de estudio.

**Gráfica 34 Modelo Zonas en condición de riesgo por avenidas torrenciales en suelo rural**

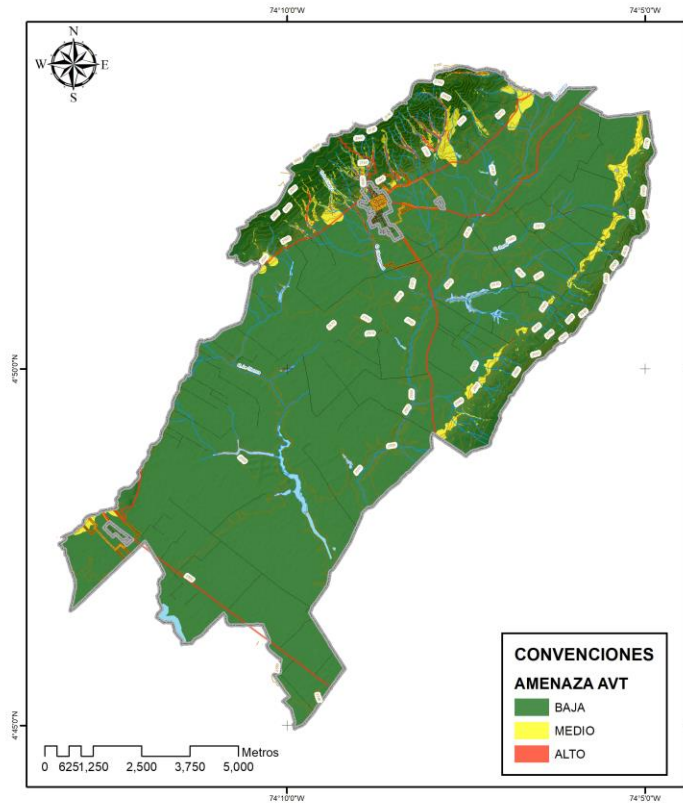
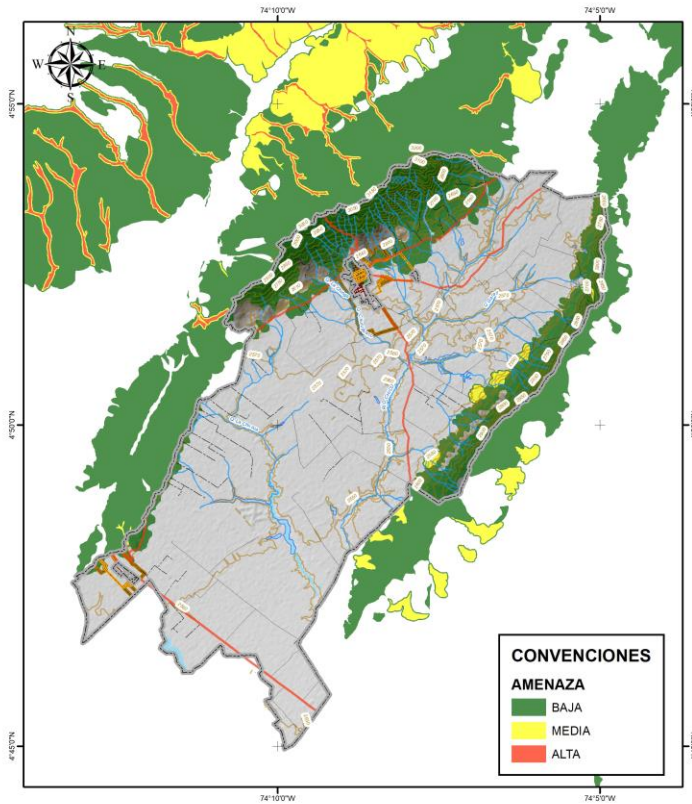


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

### 2.3.2. Comparativo del modelo de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:25.000 del POMCA del Río Bogotá, con el modelo propuesto

Como ejercicio de armonización del POT del municipio de Tenjo con el POMCA del Río Bogotá, se realizó un comparativo de las metodologías y resultados obtenidos en los modelos de amenaza por avenidas torrenciales del POMCA y el propuesto en este documento. En la gráfica siguiente, se muestran los dos modelos de amenaza.

Gráfica 35. Comparativo de armonización del mapa de amenaza por avenidas torrenciales del POMCA Río Bogotá (Izquierda) y el modelo de amenaza por avenidas torrenciales propuesto (derecha).



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

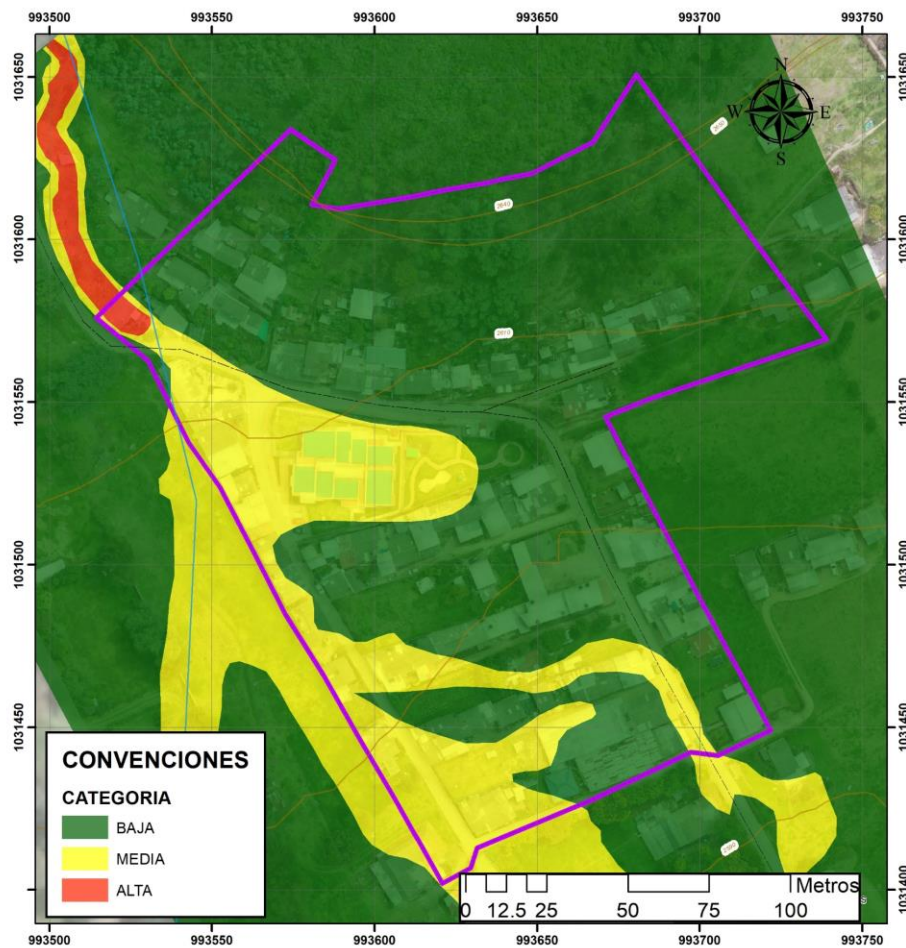
La comparativa muestra una importante mejora en cuanto a metodologías usadas en el modelo planteado con respecto al planteado por el POMCA, por lo cual los resultados no son equiparables y explican las diferencias en las áreas zonificadas como alta, media y baja.

### 2.3.3. Zonificación de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:2000

#### a. Zonificación de amenaza por avenidas torrenciales del Centro Poblado de Pan de Azúcar

El plano final de amenaza por avenidas torrenciales para el centro poblado de Pan de Azúcar se muestra en la gráfica siguiente. Se identifica amenaza alta sobre el valle confinado del drenaje 1, en la parte alta del centro poblado. La sombra de amenaza alta se extiende hasta adentrarse al perímetro del centro poblado donde por las pendientes y el inicio de geformas de depósito aluvial se extiende la mancha, bajando su calado y convirtiéndose en amenaza media. En la zona distal del depósito se identifican áreas con las condiciones de amenaza baja, donde ya el evento modelado genera una mínima o nula afectación.

**Gráfica 36. Plano de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:2000 para el centro poblado de Pan de Azúcar (Cuenca 1).**



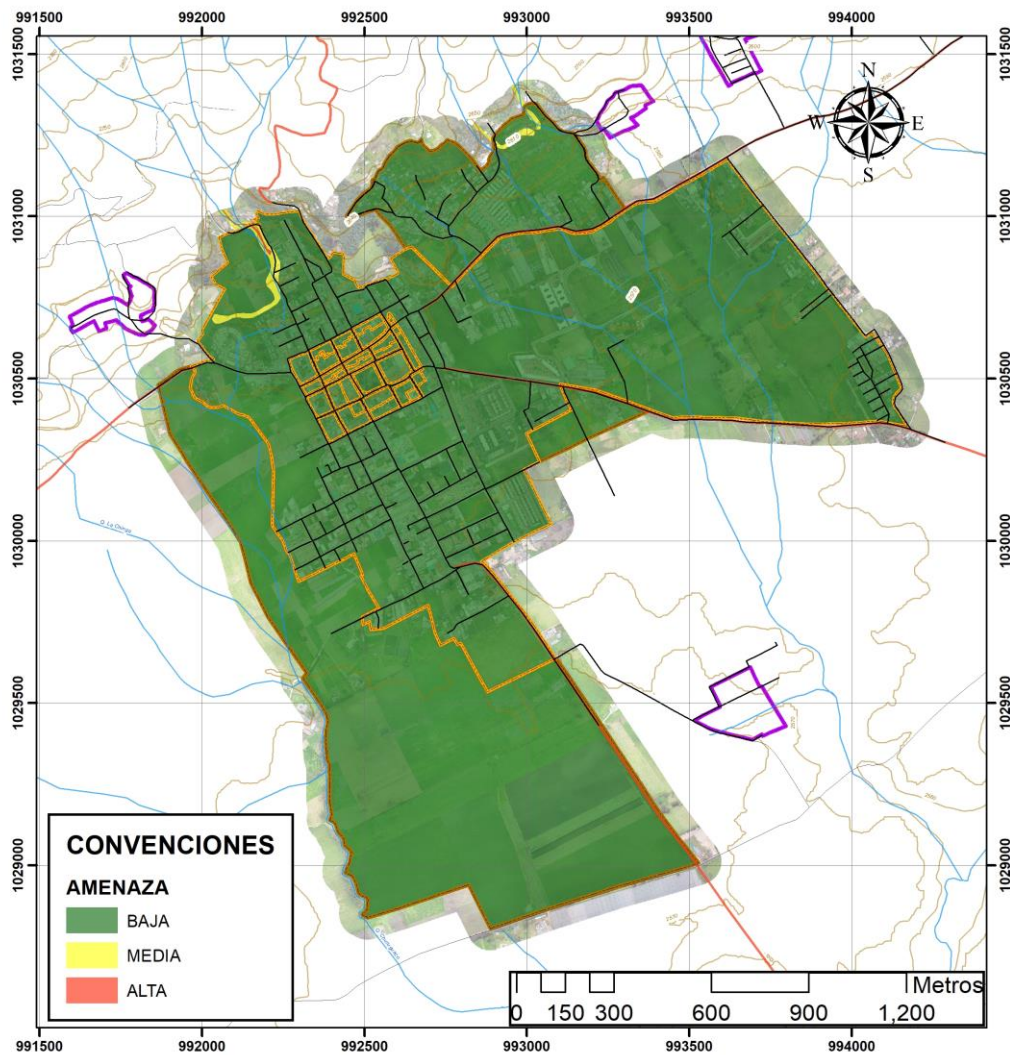
Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

b. Zonificación de amenaza por avenidas torrenciales del área urbana y expansión urbana del municipio de Tenjo

El plano final de amenaza por avenidas torrenciales para el suelo urbano centro del municipio de Tenjo se presenta a continuación. No se identifican grandes extensiones afectadas por este evento amenazante, sin embargo, hacia la parte alta del casco urbano, en la microcuenca del drenaje 1, se categorizaron algunas áreas con amenaza media y alta por avenidas torrenciales.

Estas no abarcan un gran abanico cómo ocurre en el centro poblado Pan de Azúcar, esto se debe a las geoformas y pendientes del terreno, que producen un desvío del posible abanico torrencial, hacia el límite occidental del casco urbano.

**Gráfica 37. Plano de amenaza por avenidas torrenciales escala 1:2000 para el área urbana de Tenjo y zona de expansión urbana (Cuenca 2, 3 y 4).**

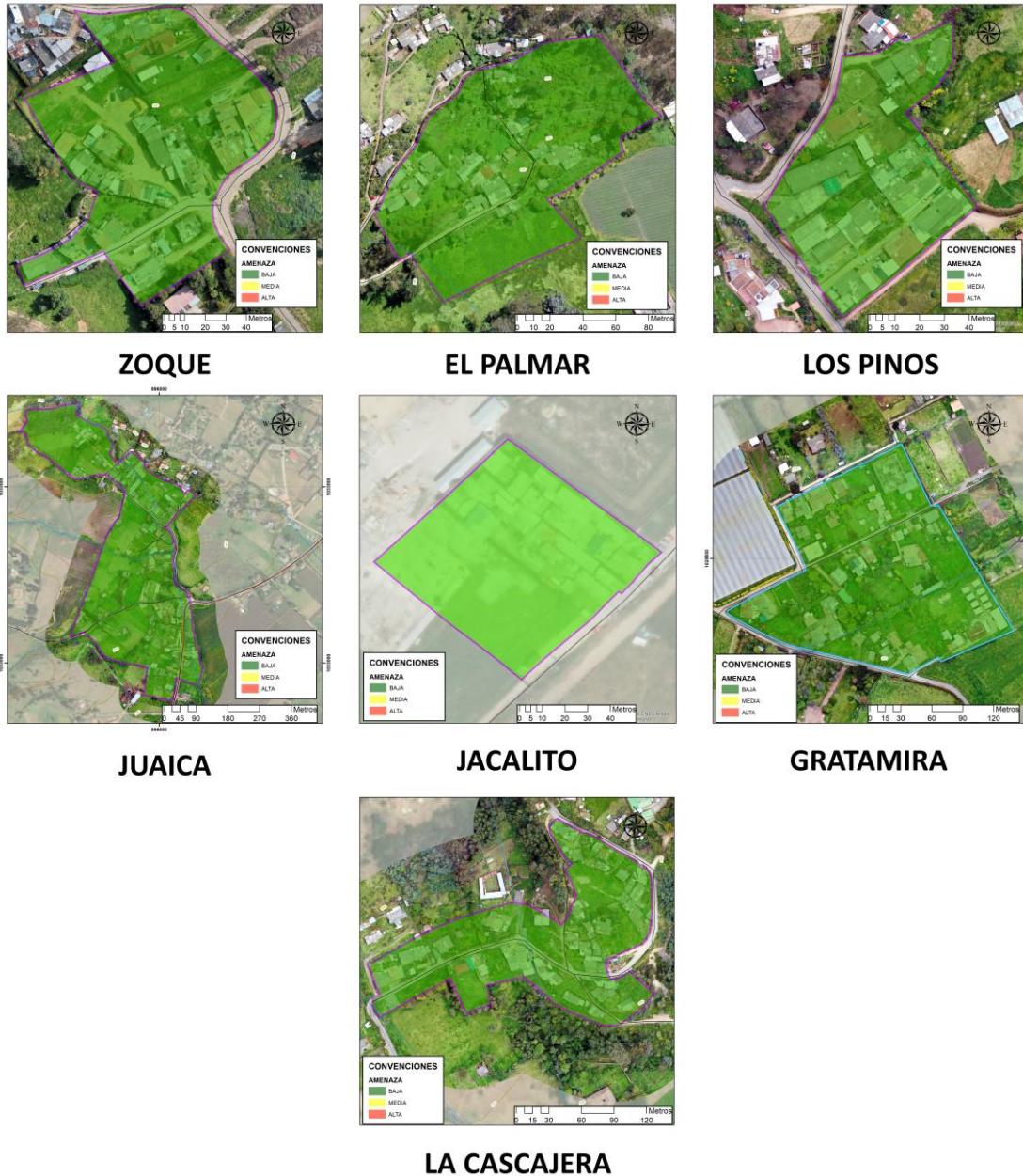


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

c. Zonificación de amenaza por avenidas torrenciales en los sitios no priorizados para estudios escala 1:2000

Teniendo en cuenta el análisis geomorfológico realizado a cada uno de los centros poblados y el análisis rural a escala 1:25.000, se concluye que la amenaza para los centros poblados por fuera del área de estudio 1:2000 presentan amenaza baja por avenidas torrenciales, en la siguiente gráfica se muestra los planos de amenaza para cada centro poblado.

**Gráfica 38. Zonificación de amenaza por avenidas torrenciales para los centros poblados rurales no priorizados para estudios 1:2000**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.



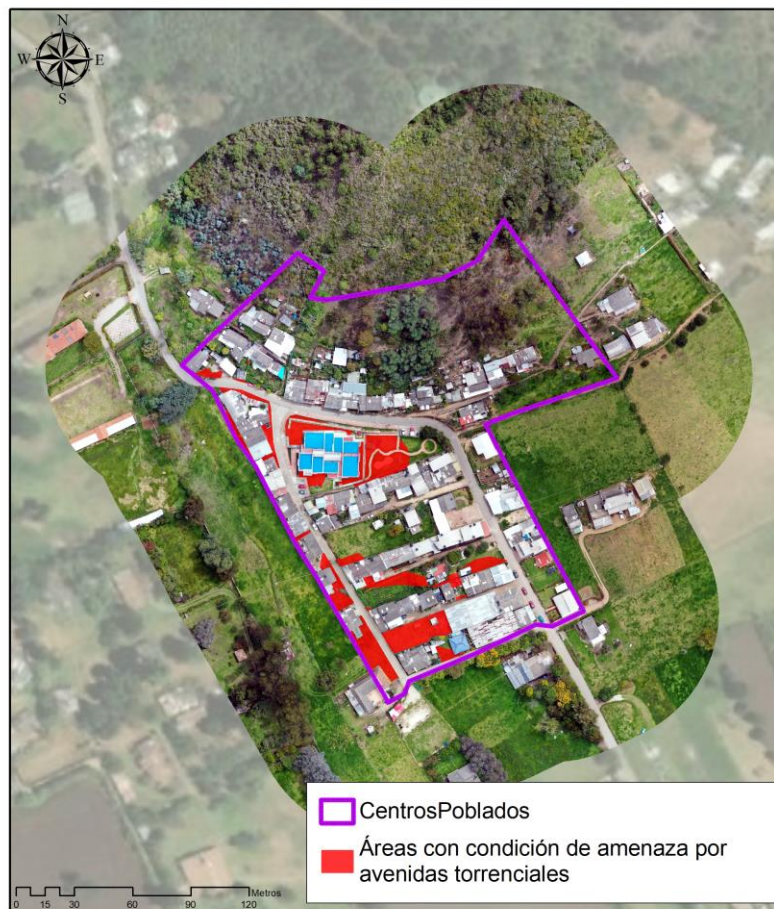
Finalmente, se tiene que el suelo urbano de La Punta y sus suelos de expansión urbana presentan geofomas de tipo fluvial principalmente, ya que se ubica en la zona de planicie y delta lacustrino (Fpi). En su borde noroeste se identifican zonas asociadas a laderas de origen denudacional de Conos y lóbulos coluviales y de soliflucción en laderas ligera y moderadamente inclinadas. Estas zonas reportan eventos asociados a flujo de sedimentos desde explotaciones mineras (material de construcción) en el vecino municipio de Madrid.

### 2.3.4. Delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza y riesgo por avenidas torrenciales

- a. Áreas con condición de amenaza por avenidas torrenciales para el centro poblado de Pan de Azúcar

Se presentan las 0.22 hectáreas que conforman las áreas con condición de amenaza por avenidas torrenciales para el centro poblado Pan de Azúcar para las cuales se deberán realizar estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo a escala 1:2.000.

**Gráfica 39. Áreas en condición de amenaza por avenidas torrenciales para el centro poblado de Pan de Azúcar**

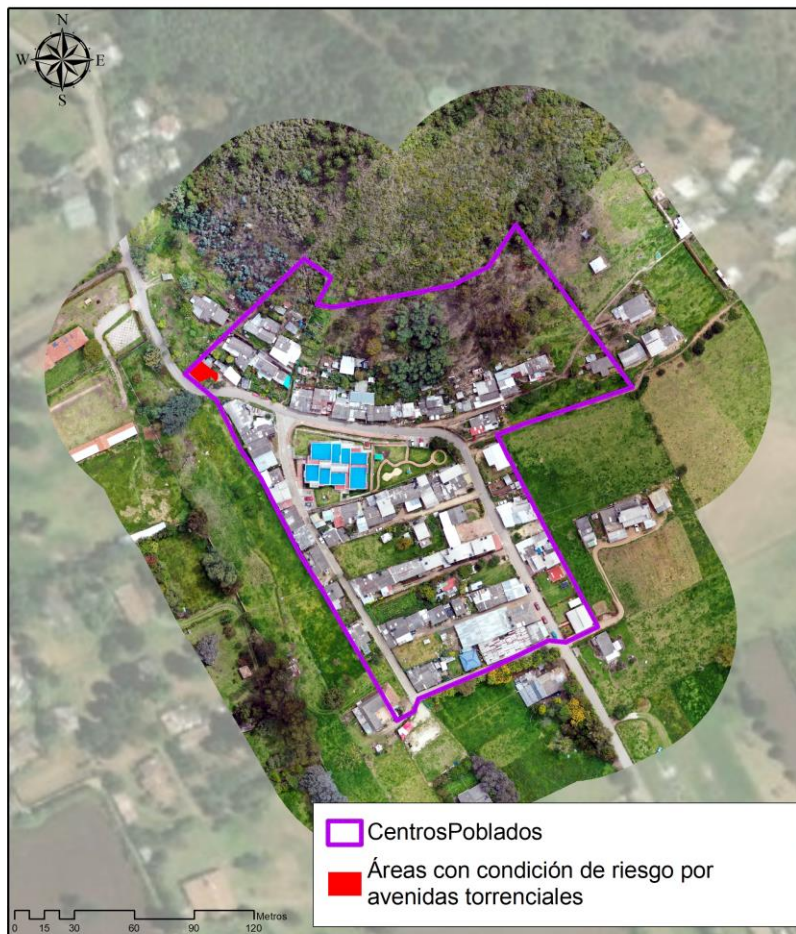


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

- b. Delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo por avenidas torrenciales para el centro poblado Pan de azúcar

Se presentan 0.009334 hectáreas de áreas con condición de riesgo por avenidas torrenciales para el centro poblado Pan de Azúcar para las cuales se deberán realizar estudios detallados de vulnerabilidad y riesgo a escala 1:2.000.

**Gráfica 40. Mapa de condición de riesgo por avenidas torrenciales para el centro poblado de Pan de Azúcar**



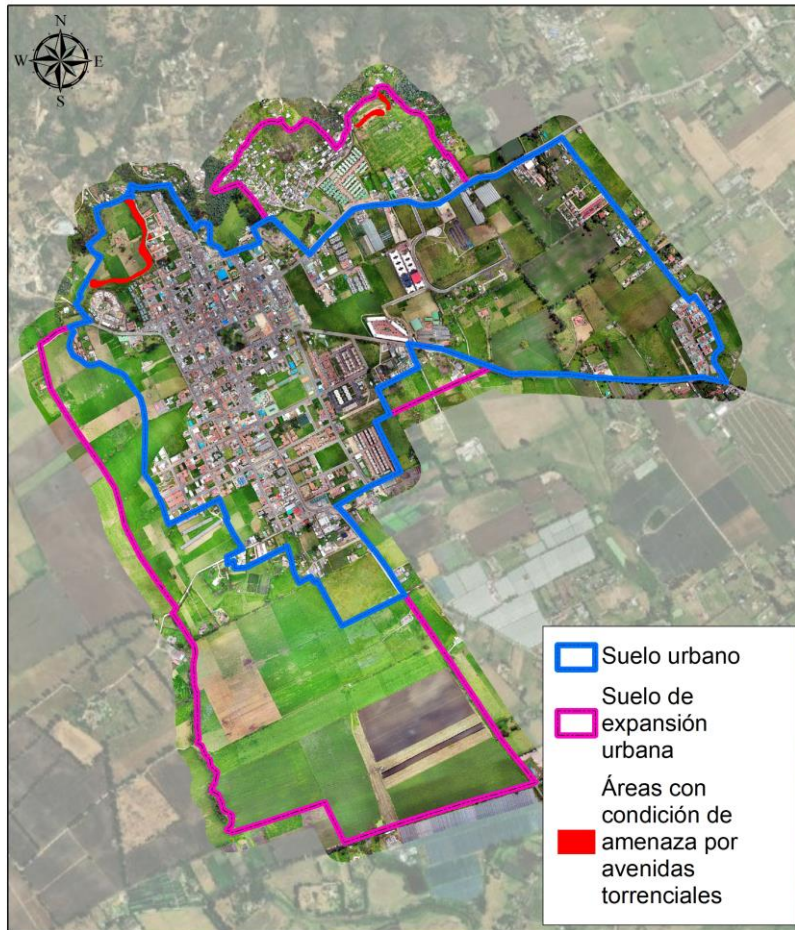
Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

- c. Áreas con condición de amenaza por avenidas torrenciales para el suelo urbano de Tenjo y expansión urbana.

Se presentan las 1.13 hectáreas que conforman las áreas con condición de amenaza por avenidas torrenciales para el suelo urbano de Tenjo y el suelo de expansión al noreste del área urbana, en el sector

de Cementerio para las cueles se deberán realizar estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo a escala 1:2.000.

**Gráfica 41. Áreas en condición de amenaza por avenidas torrenciales para suelo urbano de Tenjo y suelos de expansión urbana**

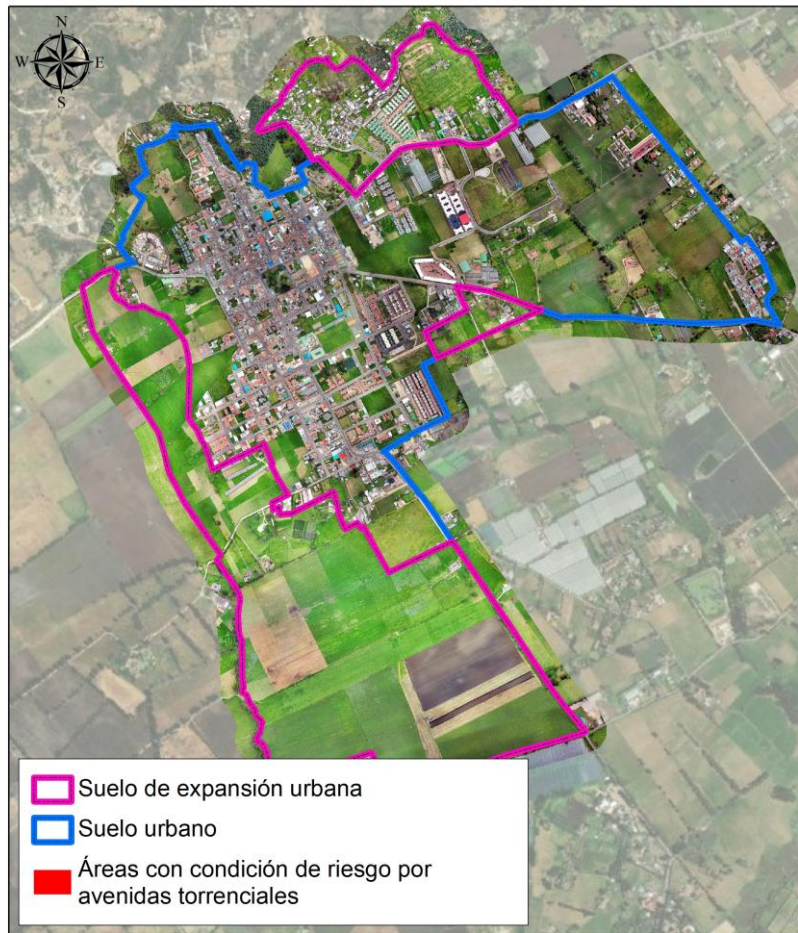


Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

**d. Delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo por avenidas torrenciales para el suelo urbano de Tenjo y zonas de expansión**

Se presentan *0.011031 hectáreas* de áreas con condición de riesgo por avenidas torrenciales para el suelo urbano de Tenjo, la cual se presentan en la parte alta del área urbana sobre red vial. En estas se deberán realizar estudios detallados de vulnerabilidad y riesgo a escala 1:2.000.

**Gráfica 42. Mapa de condición de riesgo por avenidas torrenciales para el suelo urbano de Tenjo y zonas de expansión.**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021.

### 2.3.5. Delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza y riesgo por incendios forestales

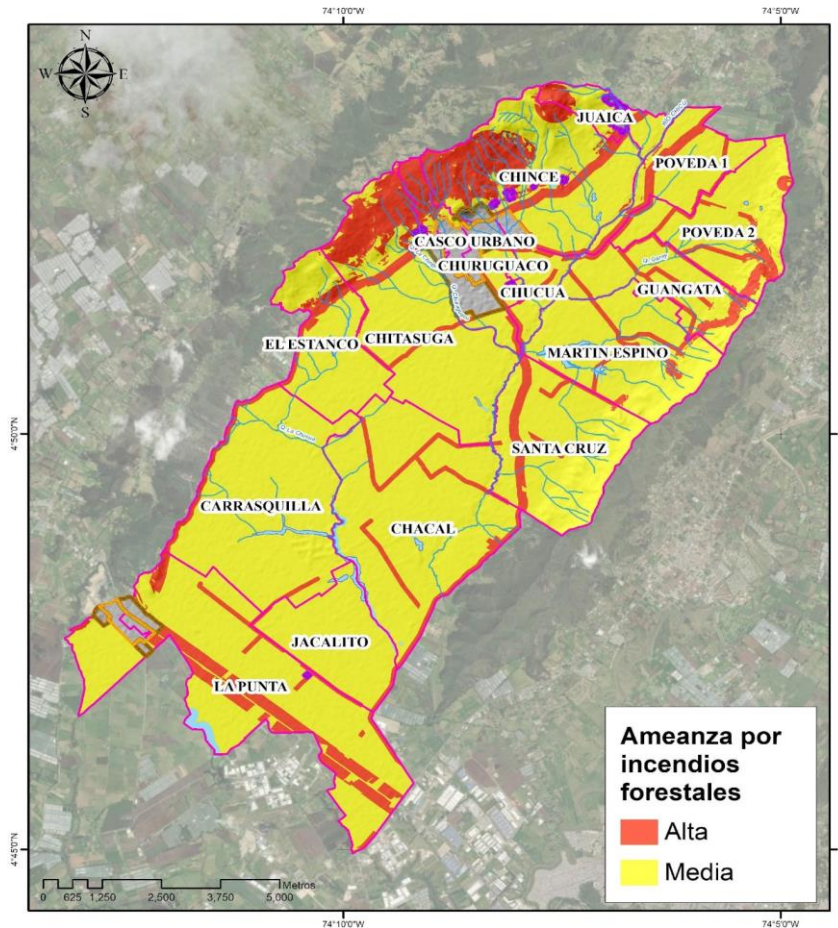
La zonificación de la amenaza por incendios forestales en el suelo rural del municipio de Tenjo es de tipo media y alta. Está condicionada por la accesibilidad, vientos y radiación solar, por ello se presentan una disminución en las áreas categorizadas con amenaza alta del Ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá (CAR, 2019).

**Tabla 17 Zonificación de la amenaza por incendios de la cobertura vegetal**

Categorización de la amenaza	Área (ha)	(%)
Baja	0	0
Media	9034.69	82.28
Alta	1946.28	17.72
TOTAL	10980.97	100

Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

**Gráfica 43 Amenaza por incendios forestales para el municipio de Tenjo**



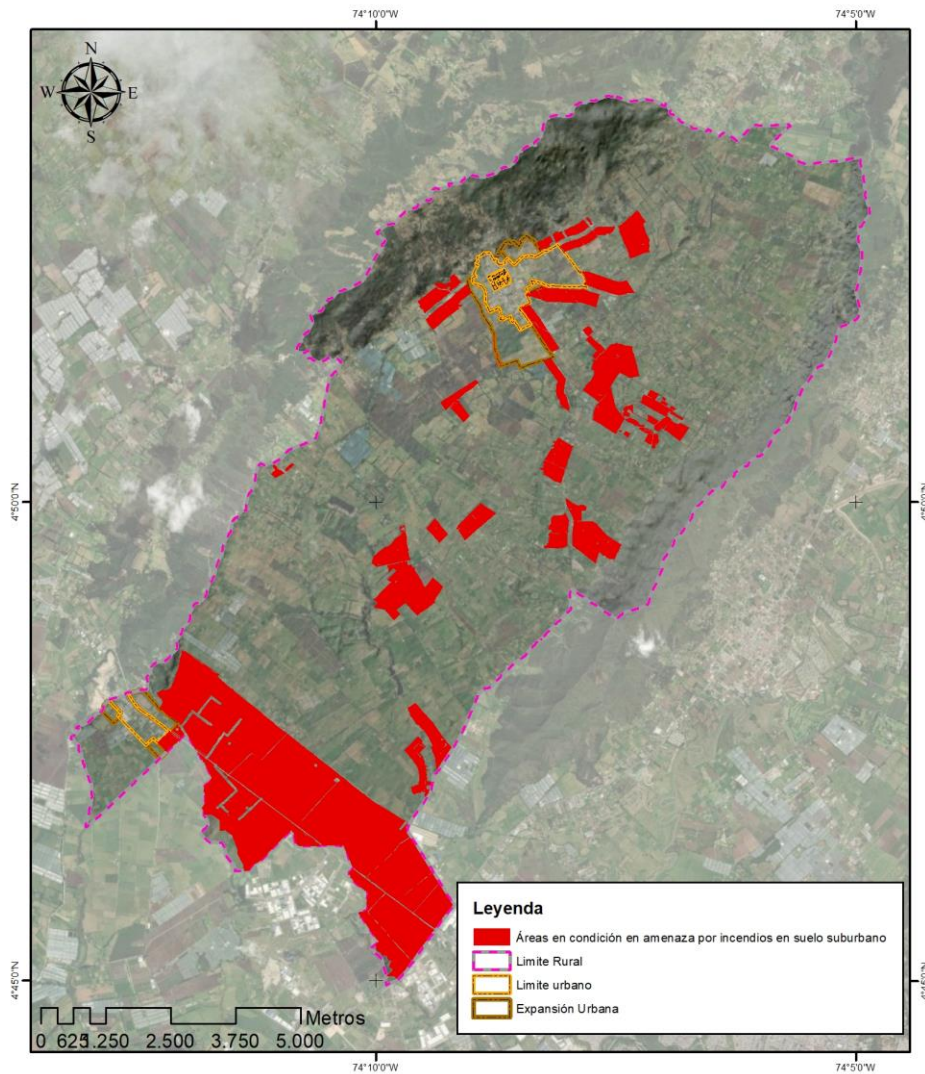
Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

## 2.4. Zonificación de amenaza por incendios forestales

### 2.4.1. Áreas con condición de amenaza por incendios de la cobertura vegetal en el suelo suburbano y de vivienda campestre del municipio de Tenjo

Se presenta la distribución espacial de las 1783.11 ha de áreas con condición de amenaza por movimientos en masa para el suelo en mención.

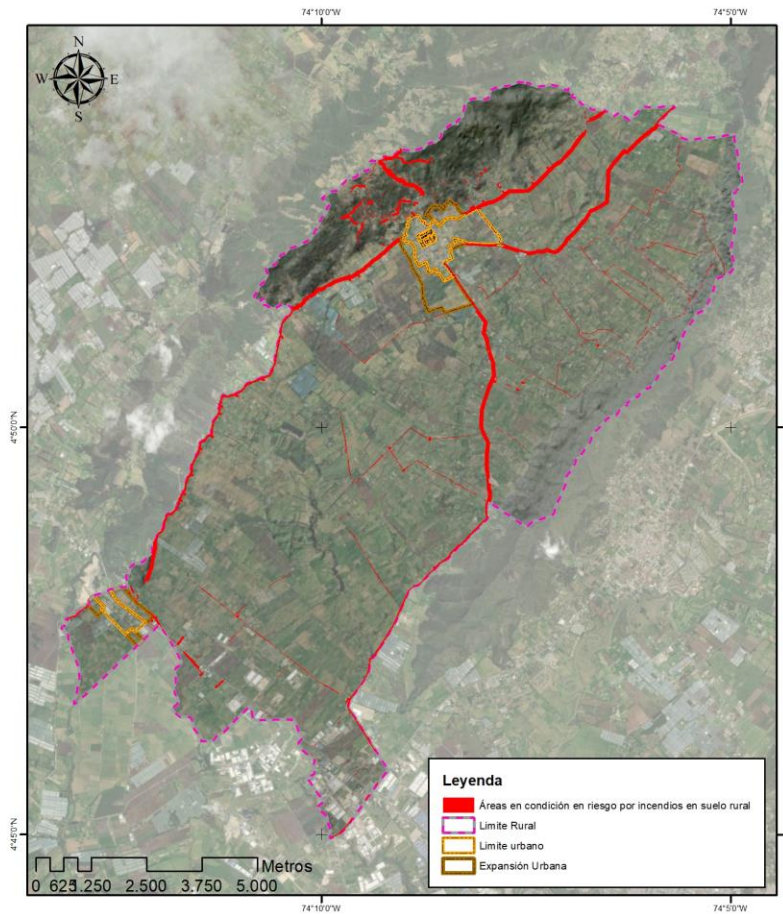
**Gráfica 44 Áreas con condición de amenaza por incendios forestales en el suelo suburbano y áreas para vivienda campestre del municipio de Tenjo**



Fuente: IEU-UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

### 2.4.2. Áreas con condición de riesgo por incendios de la cobertura vegetal

**Gráfica 45 Áreas con condición de riesgo por incendios de la cobertura vegetal**



Fuente: IEU – UNAL y Alcaldía Municipal de Tenjo, 2021

### 3. Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático

El Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático (PMACC) 2016-2019 para Tenjo propone medidas para el municipio, basadas en los escenarios de cambio climático que se han proyectado desde el año 2011 hasta el 2100. Estos procesos se definieron de acuerdo con la experiencia científica, las experiencias de los habitantes de Tenjo, así como el concepto técnico de los diferentes especialistas de la Alcaldía y de los consultores del plan.

El Plan Municipal de Adaptación al Adaptación al Cambio Climático – Tenjo Cundinamarca en su Capítulo 1. Preparación y Planificación, incluye la caracterización biofísica, caracterización socioeconómica, un marco conceptual, un contexto general, la identificación de la información base y disponible para formular, el análisis de actores involucrados y la articulación con instrumentos de planificación. En el Capítulo 2. Inventario Municipal de Gases Efecto Invernadero, incorpora un inventario de gases de efecto invernadero y contaminantes criterio 2.4, en el cual indica los sectores considerados, el método de estimación, la descripción del esquema lógico, la metodología empleada en el cálculo de emisiones de GEI e información recolectada y los resultados obtenidos. El Capítulo 3. Gestión de la Información para la Sostenibilidad en

Escenarios de Cambio Climático, se presenta la información obtenida en los talleres de construcción participativa, los impactos históricos en el sistema, la caracterización de eventos asociados al cambio climático en diferentes escenarios en el marco de la Tercera Comunicación Nacional sobre el cambio climático y la vulnerabilidad climática, dando lugar a analizar el riesgo frente a las dimensiones de la seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad y servicios ecosistémicos, salud, hábitat humano e infraestructura. Finalmente, en el Capítulo 4 se presenta la Identificación y Priorización de Medidas de Adaptación con los resultados esperados, la identificación de medidas de adaptación apropiadas, de la definición de Co-Beneficiarios y estimación de costos y la priorización de medidas de adaptación.

El PMACC tiene como objetivo “brindar información veraz y actualizada sobre los escenarios y tendencias en cambio climático para Tenjo y consecuentemente divulgar, formular y socializar acciones de adaptación y mitigación con un enfoque participativo en el municipio”; además, busca realizar un análisis sobre las posibles acciones de adaptación teniendo en cuenta los componentes biofísicos, sociales, económicos, culturales y políticos, con la finalidad de comprender cuales son las necesidades del municipio.

De acuerdo con el POMCA (2019), el objetivo de la Política nacional de cambio climático es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera; para alcanzar este objetivo, la política organiza la gestión del cambio climático de tal manera que se pueda influir en las decisiones públicas y privadas más relevantes y que definen la senda del desarrollo del país, con el fin de integrar a estas decisiones consideraciones de adaptación y mitigación de Gases de Efecto Invernadero –GEI-.

72

### 3.1. La gestión del Cambio Climático en el ordenamiento territorial.

La Ley 1931 de 2018 tiene como objeto establecer las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono (artículo 1).

Así mismo, el artículo 9 de la mencionada Ley establece la obligación a las autoridades municipales y distritales de “incorporar dentro de sus planes de desarrollo y, planes de ordenamiento territorial, la gestión del cambio climático teniendo como referencia los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales: de su departamento y los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales. Así mismo, podrán incorporar la gestión del cambio climático en otros instrumentos de planeación con que cuente la respectiva entidad territorial”. Para ello, señala que los Municipios y Distritos “implementarán medidas de mitigación de Gases de Efecto Invernadero en materia de transporte e infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda y saneamiento, así como en comercio, industria y turismo, todo ello de acuerdo con sus competencias y según los lineamientos definidos por los respectivos PIGCCT”.

Adicionalmente, la misma Ley en su artículo 13, menciona la necesidad de incorporar el cambio climático en instrumentos de planificación que sean elaborados, adoptados, revisados y actualizados según corresponda, a partir del 1 de enero de 2020.



En desarrollo de la Ley, el documento de política ya presentado en el numeral 1, especifica que los sistemas urbanos, energéticos, rurales, la infraestructura estratégica y los ecosistemas son el objeto general para influir desde la gestión de cambio climático. Es de anotar que la política señala la importancia y diversidad de los innumerables retos del ordenamiento territorial del país. Al respecto, el propósito principal del ordenamiento territorial es la compatibilización de políticas, planes y acciones en general según su expresión espacial en el territorio, definida alrededor de objetivos de desarrollo comunes de interés nacional, regional y local.

La gestión de cambio climático -en consideración al documento de política- se organiza a través de instrumentos de planificación sectorial, territorial y del desarrollo, además de propuestas de instrumentos económicos y regulatorios. Los planes de gestión integral del cambio climático territoriales y planes de gestión integral del cambio climático sectoriales son medio de referencia en congruencia a los instrumentos de decisión tales como Planes de Desarrollo, Planes y políticas sectoriales y Planes de Ordenamiento Territorial, entre otros.

Así, dentro de sus líneas instrumentales los planes territoriales se constituyen en los instrumentos a través de los cuales, partiendo del análisis de vulnerabilidad e inventario de gases de efecto invernadero regionales, se identifican, evalúan y recomiendan medidas y acciones de mitigación de emisiones de GEI y de adaptación al cambio climático para ser implementadas por entidades públicas y privadas en el territorio. El horizonte de planificación será de 12 años, pero deberán contener una visión del desarrollo y del territorio de largo plazo, y deberán orientar la gestión de cambio climático en los distintos planes de desarrollo departamental y municipal, así como en los planes de ordenamiento territorial.

73

Finalmente, la Guía CAR (2018), señala los procedimientos para la inclusión del cambio climático en los procesos de revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial de los 104 municipios y el territorio del distrito de la jurisdicción de la CAR.

### 3.2. Resultados de vulnerabilidad para el municipio

Del total de 41 indicadores de sensibilidad propuestos en la Tercera Comunicación, en el municipio de Tenjo 12 indicadores (29,27%) registran valores de sensibilidad muy altos; 6 indicadores (14,63%) valores altos; 1 indicador (2,44%) valor medio; 3 indicadores (7,32%) valores bajos y 19 indicadores (46,34%) valores muy bajos. Por otro lado, respecto a la capacidad adaptativa del municipio, de los 34 indicadores para esta variable 6 indicadores (17,65%) presentan valores muy bajos; 2 indicadores (5,88%) valores bajos; 5 indicadores (14,71%) valores medios; 5 indicadores (14,71) valores altos; y 16 indicadores (47,06%) valores muy altos.

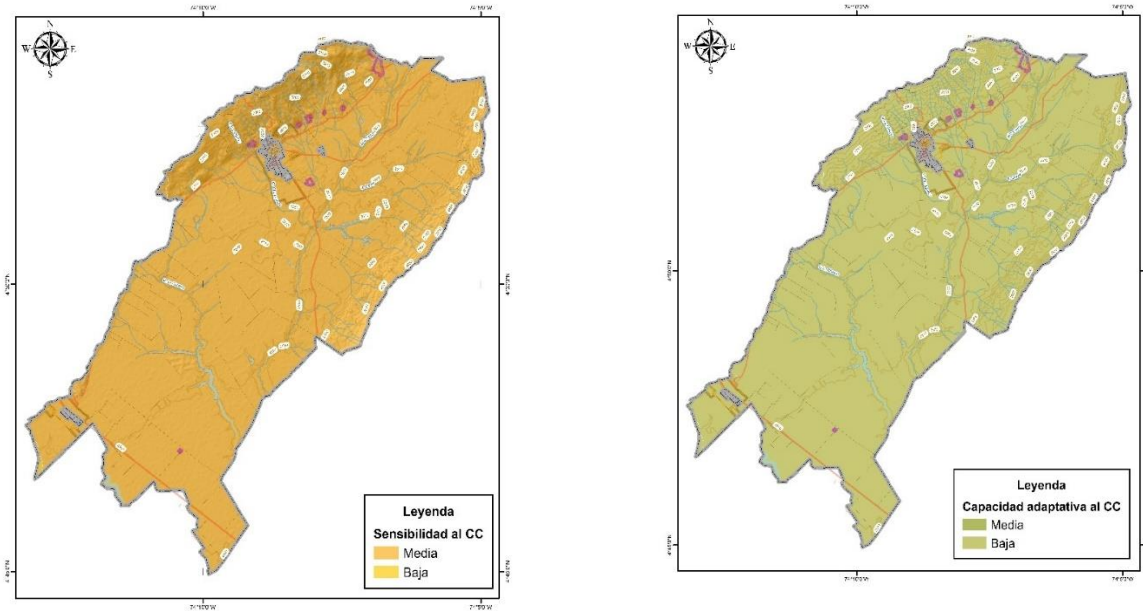
Teniendo en cuenta que la vulnerabilidad es el grado en que un sistema (geofísico, biológico o socioeconómico) es susceptible ante e incapaz de lidiar con los impactos negativos del cambio climático; y está dada en función de la relación Sensibilidad/Capacidad de adaptación; el PMACC señala que para las seis dimensiones analizadas anteriormente en el municipio de Tenjo la vulnerabilidad es Media.

**Tabla 18. Resultados de vulnerabilidad para Tenjo.**

Sensibilidad	0,39	Media
Capacidad Adaptativa	0,78	Alta
Vulnerabilidad	0,15	Media

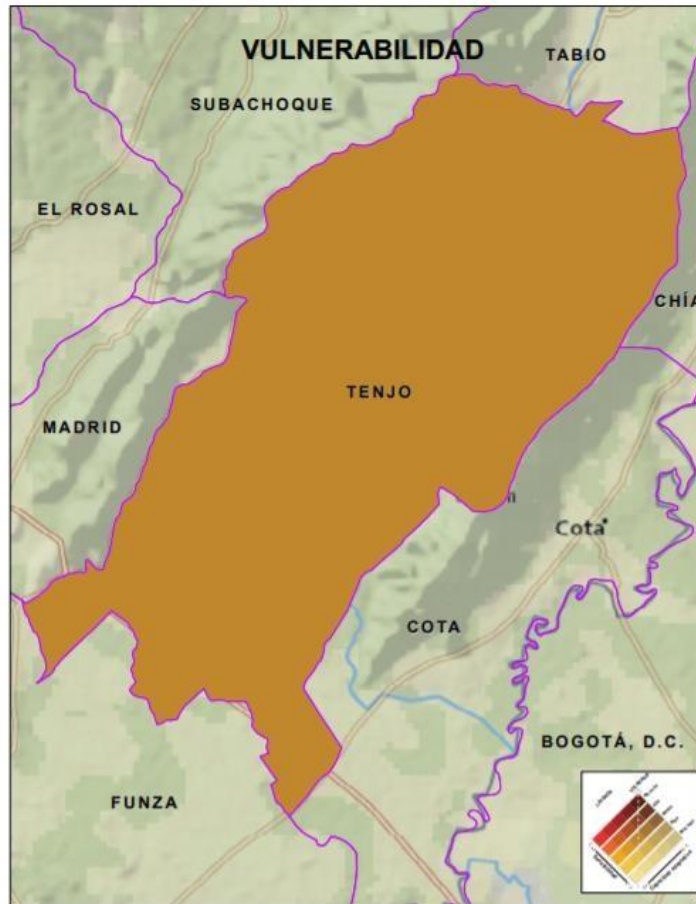
Fuente: PMACC (2018) con base en la Tercera Comunicación (2017).

**Gráfica 46. Mapa de sensibilidad y Capacidad Adaptativa para el municipio de Tenjo**



Fuente: Elaboración propia con base en PMACC (2018) y en la Tercera Comunicación (2017).

**Gráfica 47. Resultados de vulnerabilidad para Tenjo.**



Fuente: PMACC, 2018, con base en Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, IDEAM, 2017.

De manera general, la dimensión hábitat humano tiene un aporte significativo a la medición de la sensibilidad y la capacidad adaptativa, puesto que es la que posee mayor cantidad de indicadores, así como una contribución alta a la medición de estas variables. Aun así, se evidencia que la vulnerabilidad del municipio depende de todas las dimensiones y de los valores específicos asignados a cada indicador. Si bien para el municipio de Tenjo la mayoría de los indicadores de sensibilidad se ubicaron en las categorías muy bajo (19 indicadores), 21 de 34 indicadores de capacidad adaptativa registran valores bajos y muy bajos. En cuanto a sensibilidad resaltan las dimensiones de hábitat humano e infraestructura, en las cuales la mayoría de sus indicadores presentan valores muy bajos. Así mismo, estas mismas dimensiones son las únicas que presentan indicadores con valores muy alto para la variable de capacidad adaptativa.

### 3.3. Resultados de amenaza para Tenjo

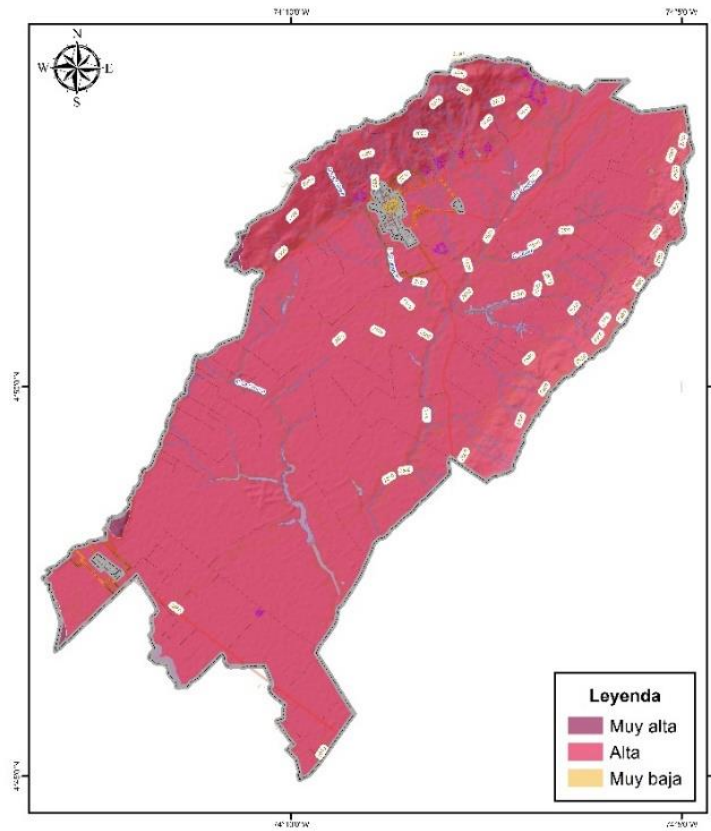
El presente aparte presenta los resultados del análisis de amenaza para el municipio de Tenjo en seis dimensiones (seguridad alimentaria; recurso hídrico; biodiversidad y recursos ecosistémicos; hábitat humano; salud; e infraestructura), realizados por la Tercera Comunicación Nacional de Colombia (TCNCC) a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

### 3.4. Relación entre dimensiones

De acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático los resultados de amenaza para el municipio de Tenjo muestran un valor alto (amenaza alta). Ahora bien, la relación entre dimensiones permite entrever, en primer lugar, que los resultados de amenaza baja para la dimensión de recurso hídrico se relacionan con la baja amenaza de los indicadores de cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso pecuario y agrícola de la dimensión seguridad alimentaria. Sin embargo, para la dimensión de infraestructura se evidencia un valor de amenaza muy alto en lo correspondiente a la disponibilidad hídrica para generación hidroeléctrica. A su vez, la dimensión de biodiversidad presenta valores de amenaza alta en el cambio proyectado en la superficie con aptitud forestal, lo cual puede estar relacionado con los cambios en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas de los diferentes cultivos.

A diferencia de la dimensión salud que tiene resultados de amenaza baja y muy baja, las dimensiones de hábitat humano e infraestructura tienen una amenaza media a muy alta producto de fenómenos meteorológicos con afectaciones sobre vías primarias y secundarias, viviendas y sistemas de acueducto y alcantarillado.

**Gráfica 48. Mapa de Amenaza por cambio climático para el municipio de Tenjo**



Fuente: Elaboración propia base en la Tercera Comunicación (2017).

### 3.5. Resultados de riesgo para Tenjo

A partir del resultado obtenido de la implementación de análisis estadísticos multivariados de la Tercera Comunicación Nacional de Colombia, que permitieron considerar simultáneamente la relación entre las variables correlacionadas. Para el municipio de Tenjo el resultado de riesgo obtenido fue:

**Tabla 19. Resultado de análisis de riesgo del municipio de Tenjo.**

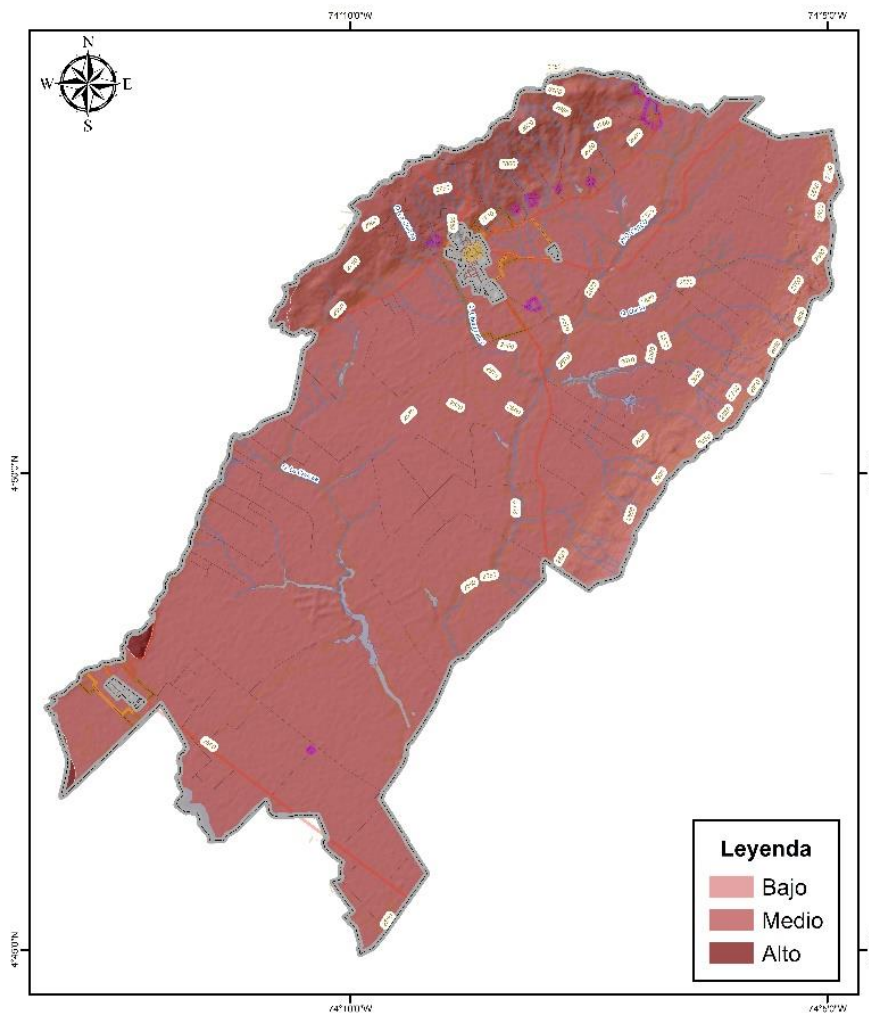
	RIESGO POR MUNICIPIOS											
	Seguridad alimentaria		Recurso hídrico		Biodiversidad		Salud		Hábitat Humano		Infraestructura	
Vr Riesgo por Municipio	Contribución	Valor	Contribución	Valor	Contribución	Valor	Contribución	Valor	Contribución	Valor	Contribución	Valor
0,23	31,09%	0,18	5,63%	0,48	9,79%	0,27	5,47%	0,16	26,32%	0,11	21,70%	0,16

Fuente: Extraído de Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia, Tercera Comunicación de Colombia (2017).

A partir de los resultados finales obtenidos por la *Tercera Comunicación Nacional de Colombia-TCNN* (2017) se estableció que en el componente de riesgo por cambio climático para las seis (6) dimensiones analizadas, los valores obtenidos varían de bajos a altos; dando lugar al resultado **Medio** para el riesgo por cambio climático del municipio de Tenjo.

Las dimensiones que más contribuyeron a riesgo son: Seguridad alimentaria (31,09%) debido a la sensibilidad ante las variaciones climáticas que afectan las áreas de cultivos en eventos como las heladas y/o inundaciones; Hábitat humano (26,32%) a causa de la falta de planificación y crecimiento urbano desordenado que ocasiona alta demanda hídrica que el municipio en un futuro no pueda suplir; infraestructura (21,70%) en consecuencia al alto flujo de pasajeros en vías primarias y el requerimiento de más vías terciarias que incluye deforestaciones en las zonas aledañas.

**Gráfica 49. Mapa de Riesgo por cambio climático para el municipio de Tenjo.**



Fuente: Elaboración propia con base en la Tercera Comunicación (2017).

### 3.6. Etapa 2. Inventario de gases de efecto invernadero.

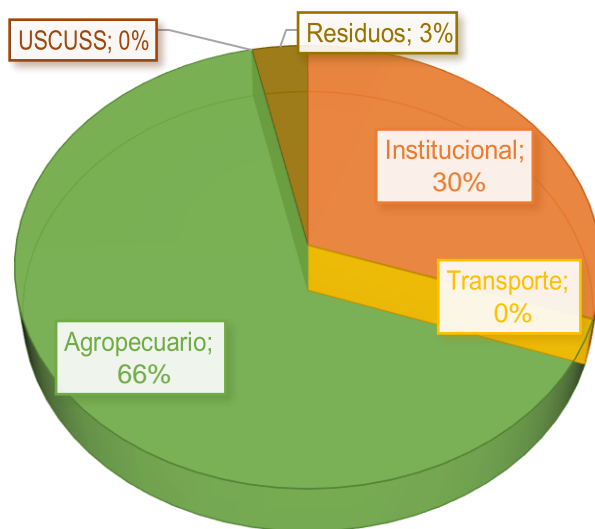
De acuerdo con la Guía CAR (2018) este aparte debe relacionar las emisiones de GEI generadas por los diferentes actividades humanas o sectores productivos; información que representa la línea base para el

identificar las principales emisiones y a la vez proyectar acciones de mitigación (reducción de GEI). Así se reconocen las dinámicas económicas y culturales relevantes en el modelo territorial actual y futuro que sean fuentes activas de emisiones de gases GEI, caracterización que servirá de partida para identificar los sectores sobre los cuales es pertinente implementar acciones mitigación. En cada uno de los sectores económicos existe una amplia gama de medidas de mitigación, orientadas a reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero- GEI.

### 3.7. Resultados del Inventario de gases de efecto invernadero para Tenjo

Las estimaciones de emisiones de GEI para el municipio de Tenjo en el año 2017 en el PMACC arrojaron un total de 41.885.249 kg CO<sub>2</sub> equivalente lo que es igual a 41.885 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, donde el sector agropecuario es el mayor aportante y representan el 66.30% del total de las emisiones, seguido por el sector institucional con un 30.26% y en menores proporciones residuos, transporte y USCUS, representados por el 3.37%, 0.07% y 0 respectivamente.

Gráfica 50. Participación de emisiones por sector.



Fuente: PMACC, 2018.

La Tabla 20 muestra el consolidado de emisiones de GEI para el año en estudio desagregada por sector.

Tabla 20. Resultados huella de carbono para Tenjo año 2017.

Sector	Categoría	Emisión			
		KgCO <sub>2</sub> /año	KgCH <sub>4</sub> /año	KgN <sub>2</sub> O/año	KgCO <sub>2</sub> eq/año
Institucional	Consumo de combustibles líquidos	2.255.946			2.255.946
	Consumo de combustibles gaseosos	823.906			823.906
	Consumo de energía eléctrica	9.593.962			9.593.962
Transporte	Consumo de combustibles líquidos	28.430,22			28.430
Agropecuario	Tierras inundadas		14,26		766,5
	Fermentación entérica		1.270.056		26.671.185
	Gestión del estiércol		16.624	1.912	941.822,15
	Aplicación de fertilizantes nitrogenados	156.039			156.039

Sector	Categoría	Emisión			
		KgCO2/año	KgCH4/año	KgN2O/año	KgCO2eq/año
USCUSS	Cambio en tierras forestales	187			187
	Incendios forestales (quema de biomasa)				
Residuos	Tratamiento y eliminación de desechos sólidos		124		2.611
	Tratamiento y eliminación de desechos líquidos		56.116	748	1.410.394
<b>TOTAL</b>		<b>12.858.470</b>	<b>1.342.935</b>	<b>2.660</b>	<b>41.885.249</b>

Fuente: PMACC, 2018.

### 3.8. Medidas territoriales para la mitigación y adaptación al cambio climático

Son medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático:

- **Medidas de mitigación**

Se deberá adoptar en el municipio medidas de mitigación de los efectos del cambio climático en el municipio encaminadas a reducir los niveles de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera a través de la limitación o disminución de las fuentes de emisiones de GEI y el aumento o mejora de los sumideros y reservas de GEI. Estas medidas deberán articularse con las contempladas en el Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático (PMACC) o al instrumento que lo modifique o sustituya:

**Tabla 21. Medidas de mitigación del cambio climático.**

79

Medida	Descripción	Relación con medidas de mitigación		Meta	Indicador
Control de los usos industriales en áreas de alta capacidad agrológica	Controlar la expansión de la producción industrial en las áreas protegidas en el municipio, por su contribución como sumideros de GEI	Concentrar los usos industriales en las áreas que actualmente se encuentran ocupadas con estos, estén o no desarrolladas, impidiendo su expansión sobre suelos de alta capacidad agrológica, mediante la fijación de normas que estimulen y favorezcan estos usos en las áreas permitidas y los eviten radicalmente por fuera de ellas.	PMACC	1	No. De seguimientos anuales al cumplimiento de la norma para usos industriales
Manejo de residuos sólidos	Avanzar en la implementación de acciones de economía circular	Fortalecer el plan de gestión de residuos sólidos municipal, incrementando la recuperación de residuos susceptibles de reutilizar o reciclar	PMACC/ PRICC	40	% de incremento de recuperación de residuos susceptibles de reutilizar o reciclar
Protección y restauración de áreas verdes	Implementar estrategias que protejan y restauren las áreas verdes en el área rural y urbana	Seguimiento a la construcción y licenciamiento de viviendas e infraestructuras en áreas protegidas del municipio	PMACC	6	Número de acciones de vigilancia y control urbanístico en áreas protegidas del municipio
		Vigilancia y control para las explotaciones ilegales de recursos renovables y no renovables	PMACC	6	Número de acciones de vigilancia y control de explotaciones ilegales de recursos renovables y no renovables, por año
		Restauración y mantenimiento de la estructura ecológica urbana y rural	PMACC	4	No. Programas de restauración ecológica

Medida	Descripción	Relación con medidas de mitigación		Meta	Indicador
Gestión del cambio climático con las comunidades	Integrar la comunidad con los entes territoriales en la toma de decisiones relacionadas con cambio climático, desde el fomento del conocimiento de los factores que impactan al municipio hasta la capacidad de respuesta	Implementación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres PMGRD	PMACC/ POMCA/ HAC	2	Número de acciones del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD implementadas
		Actualización e implementación del Plan municipal de gestión al cambio climático.	PMACC	1	Plan municipal de adaptación al cambio climático actualizado e implementado en un 50%
		Conformación de la mesa de concertación y seguimiento de proyectos de adaptación y mitigación del cambio climático a escala municipal con la participación de actores institucionales, privados, académicos y comunitarios.	PMACC	1	Número de Mesas de concertación y seguimiento de las estrategias de A al CC
Desarrollo bajo en carbono	A partir de medidas de reducción de GEI en varios sectores, se pretende reducir la vulnerabilidad del municipio frente al cambio climático	Promoción de la reconversión tecnológica de infraestructura pública municipal e	PRICC	2	No. De campañas de promoción de la reconversión tecnológica
		Gestión de buenas prácticas agroecológicas sostenibles que reduzcan el uso de fertilizantes químicos, GEI y garantice la seguridad alimentaria municipal	PRICC	2	No. De entrega de insumos que garanticen la seguridad alimentaria
		Promoción de la movilidad eléctrica o activa, como medida de disminución de emisiones GEI	HAC	5	% de personas usando movilidad sostenible

### • Medidas de adaptación

Se deberá adoptar en el municipio medidas de adaptación orientadas a ajustar los efectos presentes y esperados del cambio climático, con el fin de limitar y atenuar los impactos, reducir las vulnerabilidades e incrementar la resiliencia y la capacidad adaptativa de los ecosistemas, la infraestructura y las comunidades. Dichas medidas deberán articularse con las contempladas en el Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Tenjo, o al instrumento que lo modifique o sustituyan:

**Tabla 22. Medidas de adaptación al cambio climático.**

Medida	Descripción	Relación con medidas de adaptación		Meta	Indicador
Desarrollo sostenible desde el sector agropecuario	Incentivos y asesorías para que el área agropecuaria se desarrolle de forma sostenible, garantizando la seguridad alimentaria que pueda verse afectada	Gestionar la implementación de estrategias de asesoría y extensión agropecuaria a través de la nuevos de cultivo de productos que cumpla con los parámetros de precipitación y temperatura actuales y proyectados (reconversión productiva), certificaciones para productos, así como la manutención de los cultivos existentes que se puedan seguir implementando, trasferencia de	PMACC/ POMCA/ HAC	2	No. De acciones para gestionar la implementación de procesos de extensión agropecuaria



Medida	Descripción	Relación con medidas de adaptación	Meta	Indicador
	por el cambio climático	conocimientos y tecnologías (gestión del conocimiento).		
		Elaboración del Plan Agropecuario Municipal (PAM) con énfasis en seguridad alimentaria	PMACC/ HAC	1 Plan municipal agropecuario formulado
		Apoyo a proyectos productivos sostenibles que implementen de sistemas agroecológicos, producción alternativa agropecuaria, arreglos Agrosilvopastoriles, generación de energía alternativa, biodigestores, compostaje, etc., que estén basados en los parámetros de agro sistemas climáticamente inteligentes (parámetros actuales y proyectados de T <sub>u</sub> y P (mm)).	PMACC/ POMCA/ HAC	1 Proyecto productivo sostenible
Gestión integral del recurso hídrico	Desarrollar estrategias que permitan el manejo y uso eficiente del agua, en varios sectores del municipio	Desarrollo de acciones para garantizar las condiciones de prestación del servicio y capacidades organizacionales y administrativas de cada uno de los acueductos locales con el fin de definir medidas específicas de mejoramiento, optimización y adaptación organizacional o infraestructural para cada sistema	PMACC	1 Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado (PMAA) implementado
		Gestión del recurso hídrico, a través de implementación de acciones de manejo y uso eficiente del agua con sistemas de riego sostenibles, reservorios de agua, basados en el estudio de disponibilidad y calidad del agua	PMACC /HAC	6 Número de acciones de manejo y uso eficiente del agua, a nivel rural y urbano
		Realizar el mantenimiento y limpieza de los cauces de las quebradas y vallados del municipio.	PMACC	3 Cauces con mantenimiento o limpieza realizados
		Adquisición o gestión de predios destinados para amortiguación de caudales.	HAC	2 No. De predios adquiridos para amortiguación de caudales
Conservación de los ecosistemas	Pretende conservar los ecosistemas para mejorar sus servicios ecosistémicos a través de incentivos que integren a la comunidad y planes de protección y conservación	Implementación de programa de incentivos a la conservación de áreas de interés ambiental	PMACC	1 Proyecto de pago por servicios ambientales gestionado ante la CAR
		Vinculación de las comunidades y privados para la recuperación de rondas de cuerpos hídricos	PMACC	1 Ronda de cuerpos de agua recuperada
		Implementación de acciones de protección y mantenimiento de los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas.	PMACC	1 No. De acciones implementadas

Medida	Descripción	Relación con medidas de adaptación		Meta	Indicador
Gestión del cambio climático con las comunidades	Mejorar la capacidad de respuesta de la comunidad y el municipio a través de fomento del conocimiento del cambio climático	Mejoramiento de la capacidad de respuesta administrativa y operativa de las instituciones y comunidades frente a eventos como incendios forestales, lluvias torrenciales, movimientos en masa, inundaciones y vendavales, mediante el fortalecimiento del fondo local para la atención de desastres y la adecuada capacitación y dotación de los organismos de respuesta	POMCA	100	Porcentaje de recursos anuales asignados al proceso de fortalecimiento de organismos de socorro, mediante la adquisición o dotación de equipos para la atención de emergencias.
		Capacitar a la comunidad sobre las amenazas del cambio climático y aumentar en el conocimiento de este para la toma de decisiones en el municipio	PMACC /HAC	9	Número de capacitaciones
Promoción de infraestructura resiliente	Promocionar de infraestructura que enfrente ante los riesgos de inundación, movimientos en más, avenidas torrenciales e incendios forestales	Realizar campañas de prevención de enfermedades transmitidas por vectores y variabilidad climática	PMACC/ HAC	2	Número de campañas anuales
		Control y seguimiento a la implementación de acciones para la disposición de vertimientos domésticos, industriales y agropecuarios, así como del uso del agua (inclusive mantenimientos de alcantarillados, acueductos, recuperación y mantenimiento de vallados, entre otros).	PMACC	50%	Implementación del PMAA y PSMV
		Promoción de infraestructura pública con diseños que permitan la adaptación al cambio climático	PMACC	3	No. De procesos de contratación con diseños sostenibles

#### 4. Armonización POMCA-POT: Componente Programático

Se presenta la armonización de los proyectos con el fin de dar cumplimiento al POMCA del río Bogotá como norma de superior jerarquía y determinante ambiental para modificar el POT del municipio de Tenjo.

##### 4.1. Programas y proyectos de conocimiento y reducción del riesgo y adaptación al cambio climático

Con fundamento en lo establecido en los componentes general, urbano y rural, dentro de los programas y proyectos se considera los estudios detallados en las áreas priorizadas, el desarrollo de medidas de mitigación estructurales y no estructurales y las acciones para adelantar reasentamientos.

Se sugieren como programas base los siguientes:

- Gestión del conocimiento y cultura municipal para la gestión del riesgo.** Con el objeto construir la información necesaria orientada a ampliar el conocimiento de las comunidades ante las amenazas de inundaciones, movimientos en masas, avenidas torrenciales e incendios forestales; así como trabajar en la identificación y manejo de las acciones para adaptación al cambio climático que afecta al planeta.

- **Reducción del riesgo.** Medidas orientadas a generar acciones de prevención y mitigación de los factores de riesgo (amenaza y vulnerabilidad) y adaptación al cambio climático. Hacer parte del Sistema Integrado de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres y el Cambio Climático de la Cuenca del Río Bogotá para aportar, consolidar y diseminar la información relacionada con gestión del riesgo y el cambio climático de la Cuenca del Río Bogotá.
- **Manejo de desastres.** Fortalecimiento del Sistema Municipal para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres. Acciones que deben orientar a la administración del municipio de Tenjo y toda la ciudadanía a estar preparados para el manejo y adecuada atención en caso de ocurrir algún evento de carácter desastroso. Comprende la realización de actividades orientadas a promover y/o posibilitar el ejercicio permanente del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, en sus ámbitos de prevención, atención y recuperación de desastres. Medidas de adaptación frente a la variabilidad climática. Se generarán proyectos para la gestión de acciones de protección y restauración de ecosistemas estratégicos.
- **Medidas de adaptación frente a la variabilidad climática.** A continuación, se presenta el componente programático de Gestión del riesgo con los programas y proyectos, las entidades aliadas para la gestión de estas acciones y el tiempo de gestión para el mediano y largo plazo.

**Tabla 23. Componente programático de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático.**

PROGRAMA	PROYECTO	INCLUIDO POT 2014	ENTIDADES GESTORAS	TIEMPO		Meta	Indicadores de seguimiento y cumplimiento	Costo aproximado
				MP	LP			
Gestión del conocimiento	Realización de estudios detallados en las áreas con condición de amenaza y en las áreas con condición de riesgo bajo los lineamientos del decreto 1077 de 2015, o la norma que lo complementa o sustituya.	NO	CAR, GOBERNACION, MUNICIPIO	X	X	4	Número de estudios detallados de Amenaza, vulnerabilidad y Riesgo realizados para las áreas con condición de amenaza y condición de riesgo en suelo urbano, suelo de expansión, suelos suburbanos y suelo rural	\$ 3.500.000.000
	Construcción de Base de datos inventario de eventos amenazantes y damnificados.	NO	MUNICIPIO	X	X	1	Base de datos de construida de eventos amenazantes y damnificados	\$ 350.000.000
	Educación Ambiental con enfoque de prevención y atención de desastres de origen natural, socio natural y antrópico, adaptación al cambio climático y recomendaciones para el ahorro y uso del agua en época de verano.	SI	UNGRD - UDGRD, MUNICIPIO, CAR	X	X	4	Campañas de educación ambiental con enfoque de prevención y atención de desastres de origen natural, socio natural y antrópico, adaptación al cambio climático y recomendaciones para el ahorro y uso del agua en época de verano.	\$ 250.000.000

PROGRAMA	PROYECTO	INCLUIDO POT 2014	ENTIDADES GESTORAS	TIEMPO		Meta	Indicadores de seguimiento y cumplimiento	Costo aproximado
				MP	LP			
Reducción del riesgo	Implementación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres PMGRD	NO	MUNICIPIO	X	X	2	Número de acciones del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD implementadas	\$ 1.000.000.000
	Actualización e implementación de la estrategia municipal para la respuesta a emergencias (EMRE).	NO	MUNICIPIO	X		1	Estrategia municipal para la respuesta a emergencias actualizada e implementada	\$ 1.000.000.000
	Fortalecimiento de organismos de socorro mediante la adquisición o dotación en maquinaria y equipo para la atención de emergencias.	NO	NACION, GOBERNACION, MUNICIPIO	X	X	100%	Porcentaje de recursos anuales asignados al proceso de fortalecimiento de organismos de socorro, mediante la adquisición o dotación de equipos para la atención de emergencias.	\$ 5.000.000.000
	Seguimiento y control a los análisis de riesgos, planes de emergencia y contingencia de las entidades públicas y privadas que desarrollen actividades industriales o de cualquier naturaleza que generen amenazas de origen tecnológico. El documento de seguimiento y control deberá ser enviado al CMGRD para la consolidación de información de conocimiento del riesgo tecnológico en el municipio.	NO	MUNICIPIO			4	Documento anual de seguimiento y control de las acciones de gestión del riesgo	\$ 400.000.000
	Fortalecimiento técnico de la capacidad institucional de los miembros del CMGRD.	NO	UNGRD, GOBERNACION, MUNICIPIO	X		100	Porcentaje de recursos asignados a los procesos anuales de fortalecimiento técnico de capacidad institucional	\$ 400.000.000
Manejo de desastres	Construcción y Mantenimiento de obras de mitigación	NO	GOBERNACION, MUNICIPIO, CAR	X		2	Obras de mitigación construidas	\$ 2.000.000.000
	Mecanismos de protección financiera como instrumentos de retención y transferencia del riesgo.	NO	GOBERNACION, MUNICIPIO	X		4	Mecanismos de protección financiera implementados	\$ 2.000.000.000

PROGRAMA	PROYECTO	INCLUIDO POT 2014	ENTIDADES GESTORAS	TIEMPO		Meta	Indicadores de seguimiento y cumplimiento	Costo aproximado
				MP	LP			
	Plan de renovación y mantenimiento del sistema de hidrantes.	NO	GOBERNACION, MUNICIPIO, CAR	X		4	Procesos anuales renovación y mantenimiento del sistema de hidrantes	\$ 4.000.000.000
Medidas de adaptación frente a la variabilidad climática	Implementación de acciones de protección y mantenimiento de los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas.	SI	GOBERNACION, MUNICIPIO, CAR			2	Acciones de protección y mantenimiento implementadas	\$ 1.000.000.000
	Realizar el mantenimiento y limpieza de los cauces de las quebradas y vallados del municipio.	SI	CAR, MUNICIPIO	X	X	6	Cauces de quebradas y vallados con mantenimiento o limpieza realizados	\$ 400.000.000
	Actualización e implementación del Plan municipal de adaptación al cambio climático.	NO	MUNICIPIO		X	1	Plan municipal de adaptación al cambio climático actualizado e implementado en un 50%	\$ 2.000.000.000
TOTAL COMPONENTE PROGRAMATICO DE GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO								\$ 23.300.000.000

85

Programas y proyectos de la dimensión ambiental. En cumplimiento a la sentencia de articulación del POMCA Rio Bogotá, se ajustó y complementó el componente estratégico ambiental de la siguiente forma:

**Tabla 24. Componente programático de la dimensión ambiental**

PROGRAMA	LINEA ESTRATÉGICA	PROYECTO	ENTIDADES GESTORAS	TIEMPO		Meta	Indicadores	Costo aproximado
				MP	LP			
Programa de Gobernanza y Gestión Pública del Agua	Administración de los recursos naturales	Adquisición de predios para la restauración y conservación de ecosistemas del municipio.	CAR, MUNICIPIO	X	X	3	Número de predios Adquiridos	\$ 1.500.000.000
		Fomento a proyectos de pago por servicios ambientales	CAR, MUNICIPIO	X	X	1	Proyecto de pago por servicios ambientales gestionado ante la CAR	\$ 2.000.000.000
	Manejo de residuos sólidos	Implementar el Plan de Gestión de residuos sólidos municipal, incrementando la recuperación de residuos susceptibles de reutilizar o reciclar	CAR, MUNICIPIO	X	X	40	Porcentaje de incremento de recuperación de residuos susceptibles de reutilizar o reciclar	\$ 4.000.000.000
	Educación ambiental	Implementación de Proyectos Ambientales Escolares – PRAES	CAR, MUNICIPIO	X	X	4	Proyectos Ambientales Escolares – PRAES implementados	\$ 500.000.000

PROGRAMA	LINEA ESTRATÉGICA	PROYECTO	ENTIDADES GESTORAS	TIEMPO		Meta	Indicadores	Costo aproximado
				MP	LP			
	Viveros. Una experiencia comunitaria para la sostenibilidad y fomento de la conectividad ecológica en la Cuenca	Establecimiento de viveros comunitarios.	CAR, MUNICIPIO	X	X	1	Vivero comunitario establecido	\$ 100.000.000
	Gobernanza del recurso hídrico	Inclusión de actores comunales en el proceso de Gobernanza del Recurso Hídrico	CAR, MUNICIPIO	X	X	5	Número de iniciativas de organizaciones y actores comunales en procesos de gobernanza del recurso hídrico gestionado por la CAR	\$ 100.000.000
	Gobernanza del recurso hídrico	Fomento de acciones de cosecha para agua	CAR, MUNICIPIO	X	X	6	Número de acciones de cosecha para agua implementadas	\$ 500.000.000
Programa de Seguridad hídrica	Saneamiento conducente a una Seguridad Hídrica - Calidad hídrica	Recuperación de las quebradas que pasan y bordean el suelo de expansión urbana mediante su incorporación como elementos del sistema de espacio público.	CAR, MUNICIPIO	X	X	1	Proyecto de recuperación de quebradas incorporado al sistema de espacio público urbano	\$ 3.000.000.000
Programa de Ecosistemas Estratégicos y Sostenibilidad del Territorio	Recuperación de áreas forestales protectoras de cuerpos de agua	Recuperación de rondas de quebradas y humedales.	CAR, MUNICIPIO	X	X	1	Ronda de cuerpos de agua recuperada	\$ 250.000.000
	Restauración de coberturas	Manejo y recuperación de especies de flora y fauna nativas en zonas de protección.	CAR, MUNICIPIO	X	X	1	Proyecto de manejo y recuperación de especies de flora y fauna nativas en zonas de protección.	\$ 250.000.000
	Protección y restauración de ecosistemas	Restauración y mantenimiento de la estructura ecológica urbana y rural		X	X	4	No. Programas de restauración ecológica	\$ 350.000.000
Programa de orientación ambiental productiva	Desarrollo de alternativas rurales para la economía campesina	Implementación de prácticas agroecológicas y seguridad alimentaria a través de huertas caseras.	CAR, MUNICIPIO	X	X	2	Proyectos de prácticas agroecológicas y seguridad alimentaria a través de huertas caseras.	\$ 1.000.000.000
		Identificación caracterización y promoción del potencial ecoturístico del municipio de Tenjo.	CAR, MUNICIPIO	X	X	1	Proyecto de caracterización y promoción del potencial ecoturístico del	\$ 1.000.000.000

PROGRAMA	LINEA ESTRATÉGICA	PROYECTO	ENTIDADES GESTORAS	TIEMPO		Meta	Indicadores	Costo aproximado
				MP	LP			
							municipio de Tenjo.	
	Desarrollo de alternativas rurales para la economía campesina	Gestionar la Implementación de procesos de extensión agropecuaria a los campesinos del municipio, para generar procesos eficientes y sostenibles que protejan al medio ambiente y al productor	Municipio y Departamento		X	2	No. De acciones para gestionar la implementación de procesos de extensión agropecuaria	\$ 150.000.000
		Formulación del plan Agropecuario Municipal (PAM), con premisas sostenibles, garantizando la seguridad alimentaria	Municipio	X		1	No. De Plan agropecuario municipal formulado	\$ 55.000.000
		Apoyo a proyectos productivos sostenibles que implementen de sistemas agroecológicos, producción alternativa agropecuaria, arreglos Agrosilvopastoriles, biodigestores, compostaje, etc., que estén basados en los parámetros de agro sistemas climáticamente inteligentes	Municipio y CAR		X	1	No. De proyectos	\$ 700.000.000
Gestión del conocimiento	Gestión del cambio climático con las comunidades	Educación ambiental con enfoque al conocimiento de las amenazas del cambio climático para la prevención y toma de decisiones	Municipio, gobernación, CAR	X		9	Número de capacitaciones	\$ 350.000.000
<b>TOTAL COMPONENTE PROGRAMÁTICO AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO</b>								\$ 15.805.000.000