DOCUMENTO ANÁLISIS DE RIESGOS ABRIL DE 2025

2025
Tabla de contenido

Contenido

1 CONTEXTO GENERAL 3
1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA 3
1.2 EXTENSION, SUPERFICIE Y USOS DEL SUELO 4
2 ANALISIS DE RIESGOS DE DESASTRES 8
2.2 PRINCIPALES FENÓMENOS QUE EN PRINCIPIO REPRESENTAN AMENAZA. 8
“INUNDACIÓN, CRECIENTES Y AVENIDAS TORRENCIALES”. 8
MOVIMIENTO EN MASA Y EROSIÓN” 8
INCENDIOS FORESTALES 10
3.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 12

1 CONTEXTO GENERAL

1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

El departamento de Tolima está ubicado en el centro de Colombia, específicamente en la región andina. Se encuentra entre los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca, Huila, y Cundinamarca.

Coyaima se encuentra ubicado al sur del departamento de Tolima, Colombia, específicamente sobre el flanco derecho de la Cordillera Central, formando parte de la cuenca baja del río Saldaña. Es importante destacar que Coyaima es un centro histórico y cultural de la región

- Coyaima fue un centro importante de comercio entre los productos de la cordillera fría y los del Valle del Magdalena.
- Se fundó el 29 de marzo de 1621.
- Abarca los territorios ancestrales de Coyaima y Natagaima, entre las cordilleras Central y Oriental y el Valle Alto que colinda con el río Magdalena

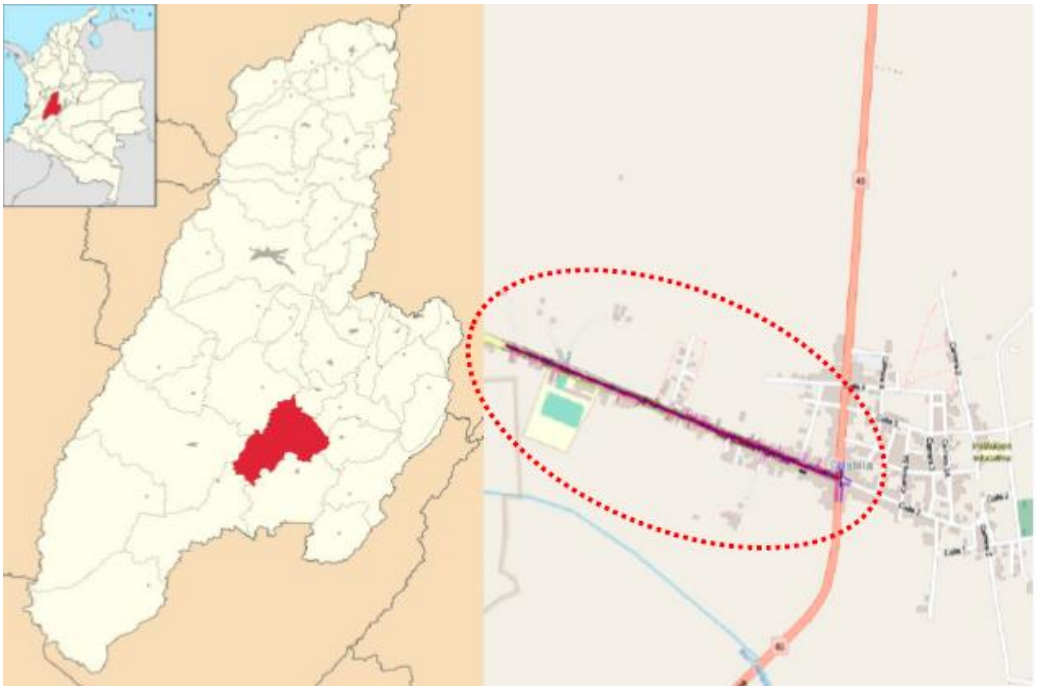


Ilustración 1. localización geográfica del municipio.

1.2 EXTENSION, SUPERFICIE Y USOS DEL SUELO

El Tolima tiene una superficie total de aproximadamente 22,952 km², y el uso del suelo se caracteriza principalmente por la agricultura, con cultivos como café, arroz, maíz, plátano y aguacate como los más representativos.

La superficie total del municipio de Coyaima, Tolima, es de 667 km². La unidad de uso dominante del suelo es el pasto natural, cubriendo el 28.67% del territorio. Otros usos del suelo incluyen cultivos transitorios y permanentes.

Centro poblado de Castilla. Dicha zona conformada litológicamente por rocas sedimentarias del grupo Honda (Th) y depósitos aluviales (Qal) formadas por el río Chenche, presenta una topografía de relieve plano. No se identifican problemas de erosión, ni hundimientos en el núcleo poblado. Por inundación, se tiene un área con baja susceptibilidad, la zona aledaña al río Chenche, que sube su nivel, inundando parte de los cultivos, sin ocasionar graves daños en ellos, ni afectar las viviendas del sector, según información de los habitantes del lugar.

División Administrativa:

Tolima

Superficie total: 22,952 km²
Área sembrada: 378,094 hectáreas (ha) en 2022.
Uso del suelo:
Agricultura:
El uso más común del suelo en Tolima es la agricultura, con una gran diversidad de cultivos. UPRA indica que en 2022 se sembraron 378,094 ha.
Principales cultivos:
Los principales cultivos son café, arroz, maíz, plátano, aguacate, caña panelera y frijol.
Uso inadecuado:
Aproximadamente el 89% de los municipios de Tolima tiene más del 25% de su área con suelos sobreutilizados, lo que puede afectar su capacidad productiva y generar problemas ambientales, según el IGAC.
Capacidad agrícola:
Tolima es uno de los departamentos con mayor capacidad agrícola en Colombia, con más de 312,000 hectáreas de suelos de buena calidad para la agricultura.
Otros usos:
Además de la agricultura, el suelo en Tolima también se utiliza para la ganadería, la silvicultura y la construcción.
Limitantes:
El uso intensivo del suelo, especialmente en zonas con pendientes pronunciadas, puede generar problemas de erosión.
La falta de manejo adecuado de algunos componentes tecnológicos en la producción agrícola puede afectar la sostenibilidad

de los sistemas productivos.

Coberturas y uso actual del suelo.

Coyaima

Usos del Suelo:

- **Pasto Natural:** 28.67% (19.044.63 has)
- **Cultivos Transitorios:** Incluye cultivos de maíz, algodón y arroz, entre otros.
- **Cultivos Permanentes:** Se menciona la presencia de estos cultivos en la ficha de caracterización.

PRINCIPALES FENÓMENOS QUE EN PRINCIPIO REPRESENTAN AMENAZA EN EL MUNICIPIO DE COYAIMA

En el municipio de Coyaima los fenómenos naturales están relacionados con factores tanto naturales (topográficos, litológico y climáticos), como antrópicos (uso inadecuado del suelo, deforestación, etc.), y aunque el área que cobija el municipio es relativamente estable y de amenaza baja ante eventos geológicos naturales, se pueden evidenciar fenómenos como inundación, desprendimiento de roca, y amenaza sísmica intermedia.

Sector Rural. En el área, algunos factores como el tipo de roca, estratificación y fracturamiento, constituyen una de las causas que generan la caída de rocas, donde el material desprendido corresponde a rocas sedimentarias cretácicas presentes en la vereda La Jabonera principalmente.

De igual forma en las zonas topográficamente suaves y planas y que están irrigadas por grandes caudales se presentan fenómenos naturales como inundación, siendo las áreas ribereñas a los ríos Saldaña, Chenche, Guaguarco y Magdalena las más susceptibles a este fenómeno natural.

Así mismo el municipio presenta en el sector Sur Occidental una zona de fracturamiento y de fallas menores pertenecientes a los sistemas de fallas aledaños como son la falla del río Meche y las Pavas, ésta última fuera del área de estudio, las cuales de acuerdo a la red sismológica Nacional no han presentado eventos en las últimas décadas y se considera como un área de amenaza sísmica intermedia**.**

Inundación. Las causas de las inundaciones, son las crecidas en los sistemas fluviales y cuencas, y dependen principalmente del clima (precipitación y temperatura), geología (geomorfología) y actividad antrópica. Los riesgos causados pueden ser primarios (afectación de vidas humanas y/o daño en obras de infraestructura básica), o secundarios (daños a cultivos, viviendas, etc.). La invasión de los cauces de ríos y/o quebradas por construcción de viviendas o establecimientos de cultivos,

y la aceleración de procesos erosivos en zona de vertiente y colinas con su consecuente sedimentación en las zonas de menor pendiente, está ocasionando una afectación negativa en la dinámica fluvial de las diferentes corriente con régimen permanente que surcan el lugar, reflejada en una disminución de la capacidad de evacuación de picos de crecida que en condiciones normales ellas muestran, producto de la reducción de sus secciones hidráulicas, lo que obliga a la escorrentía crítica a alcanzar unos mayores niveles para poder desaguar el mismo caudal, y por ende a afectar por inundación terrenos ribereños**.**

Amenaza Sísmica. Los terremotos son uno de los fenómenos geológicos que más daños han causado a lo largo de la historia de la humanidad. El movimiento sísmico del suelo se debe al paso de ondas elásticas producidas al liberarse bruscamente la energía acumulada en un punto o foco; las causas son muy variadas, pero la más importante es la actividad tectónica.

Por estar Colombia en un área de convergencia de placas tectónicas y fallas geológicas es una región sísmicamente activa dada la liberación de energía acumulada. La liberación de energía acumulada por estas placas, ha producido grandes daños en el país.

Las fallas geológicas son estructuras por la cuales se libera energía, donde las fallas no sólo de un área específica, sino las de regiones cercanas influyen, conociéndose como fuentes sismogénicas. La importancia de determinar el ambiente tectónico y estructural de una región, es que se pueden identificar las diferentes fuentes sismogénicas, permitiendo de esta manera tener datos cuantitativos y cualitativos de la amenaza sísmica potencial de un territorio.

El municipio presenta como falla principal la falla del río Meche, a la cual se asocian fallas menores y fracturas ocasionadas por el tectonísmo al que ha sido sometida la zona, siendo susceptible a liberar energía en caso de ocurrencia de un sismo; sin embargo, no se tienen registros de actividad reciente ni estudios que demuestren la actividad neotectónica del sector. La red sismológica Nacional (Ingeominas 1996) presenta una relación de puntos localizando el origen de sismos en el centro y sur del departamento del Tolima, en el cual el municipio de Coyaima no reporta epicentros sísmicos; por todo lo anterior se infiere que todo el municipio se localiza en una zona catalogada como de amenaza sísmica intermedia.

Desprendimiento de Rocas. Los movimientos de laderas son procesos geodinámicos externos cuya ocurrencia puede ser de gran repercusión para el hombre. Factores en el material, tanto intrínsecos (litología, estructura, propiedades físicas, comportamiento hidrogeológico, propiedades geomecánicas, deformaciones), como extrínsecos (movimientos sísmicos, modificación de laderas, cambios en las condiciones hidrogeológicas, factores climáticos, variaciones en el talud, etc.), hacen que las laderas sean estables o inestables para un desprendimiento de masa o caída de roca.

Se define como desprendimiento la caída de bloques de material de un talud, individualizados por planos de rotura, con caída libre, al menos para su recorrido. El material se deposita a cotas más bajas o al pie del talud; los planos de rotura suelen ser planos de estratificación, siendo su inclinación superior a su ángulo de fricción y teniendo salida libre a la cara del talud. La superficie de rotura puede ser una discontinuidad preexistente al que está sometido el material (diaclasamiento y fracturamiento). Uno de los factores más importantes es la morfología del terreno; zonas con pendientes abruptas, aunque no es un condicionante, son más susceptibles a estos fenómenos.

En el sector Sur Occidental del municipio las rocas presentan planos de rotura debido a la estratificación y al buzamiento a favor de la pendiente, dando la cara libre al talud, además de presentarse fracturadas y diaclasada, lo cual hace más susceptible el desprendimiento de dicho material. Este fenómeno se puede observar claramente sobre la vía que de Coyaima conduce al municipio de Ataco y sobre la carretera San Cayetano - Balsillas.

Sector Urbano. Referido básicamente a la cabecera municipal y a los centros poblados de Castilla y Guayaquil. Cabecera municipal. Presenta un rango de susceptibilidad a la ocurrencia de fenómenos naturales, entre media a baja, expuesta a fenómenos de inundación, erosión y sismos.

Inundación. Este fenómeno se presenta, según información de moradores del lugar, sobre la margen derecha del río Saldaña, al occidente del municipio, cubriendo parte del barrio las Vegas; en épocas muy lluviosas, ha alcanzado niveles hasta de 1 m de altura, afectando la zona del vivero y áreas aledañas, sin causar daño a cultivos ni viviendas del sector. La Corporación Autónoma Regional del Tolima, construyó un muro de contención que va desde el embarcadero hasta cercanías del vivero, con el fin de contrarrestar la socavación lateral del río Saldaña.

Erosión. Con un rango bajo de susceptibilidad, éste fenómeno se debe a la escasa cobertura vegetal, pero principalmente a la intervención humana o erosión antrópica. En el sitio denominado Cerro Alto de la Cruz, ubicado frente a la estación de servicio Indiana, contiguo al barrio La Paz, lugar donde se localiza la planta de tratamiento de agua potable, se presenta un proceso erosivo causado por la filtración de agua proveniente de su tubería, generando infiltración en el terreno y por lo tanto inestabilidad en las laderas del cerro, ya que el material que conforman el alto, está constituido por areniscas medias del Grupo Honda (Th), con porosidad y compactación media, lo que ayuda a acelerar el proceso de erosión e inestabilidad. Se recomienda llevar a cabo una obra correctiva en la planta, para evitar que continúe la inestabilidad en las laderas del cerro.

En relación a la actual ubicación del relleno sanitario, se recomienda prevenir contaminación al subsuelo impermeabilizando el terreno, dado que las aguas lixiviadas de los residuos sólidos contaminan los acuíferos, los cuales son un potencial del municipio; así mismo para la construcción de la laguna de oxidación, medida técnica proyectadas para el tratamiento de aguas residuales, su diseño debe contemplar la impermeabilización del terreno para evitar la contaminación del subsuelo, además de prever, dada su localización posibles inundaciones en el sector.

Sísmica. Al igual que todo el municipio, la cabecera municipal se encuentra en una zona de amenaza sísmica intermedia a baja de acuerdo a la información de INGEOMINAS, 1986. Con el fin de evitar posibles afectados, se recomienda utilizar el código de construcciones sismo - resistencia NSA - 98, para así preparar la población ante un posible evento sísmico. Centro poblado de Castilla. Dicha zona conformada litológicamente por rocas sedimentarias del grupo Honda (Th) y depósitos aluviales (Qal) formadas por el río Chenche, presenta una topografía de relieve plano. No se identifican problemas de erosión, ni hundimientos en el núcleo poblado. Por inundación, se tiene un área con baja susceptibilidad, la zona aledaña al río Chenche, que sube su nivel, inundando parte de los cultivos, sin ocasionar graves daños en ellos, ni afectar las viviendas del sector,

según información de los habitantes del lugar. Ver mapa DR-6B. Diagnóstico asentamiento humano de Castilla.

2 ANALISIS DE RIESGOS DE DESASTRES

2.2 PRINCIPALES FENÓMENOS QUE EN PRINCIPIO REPRESENTAN AMENAZA.

"INUNDACIÓN, CRECIENTES Y AVENIDAS TORRENCIALES".

Ocurren cuando los aguaceros intensos y de larga duración sobrepasan la capacidad de retención de humedad del suelo y la capacidad de conducción de los drenajes. Se presentan a través de los cauces, depresiones inundables y la planicie aluvial de los grandes ríos. La amenaza se constituye cuando las áreas inundables son intervenidas para propósitos diferentes a la protección, ocasionando grandes pérdidas materiales y humanas. Para el caso de Coyaima, se recomienda generar la reglamentación legal para delimitar las zonas protectoras de las fuentes hídricas, para protección del medio ambiente y defensa de la población y sus bienes frente a inundaciones y eventos hidrológicos.

Fenómeno(s) asociado con la situación: - Lluvias torrenciales por largos períodos de tiempo - Erosión - Deforestación, tala indiscriminada de bosques y áreas de protección

Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:
- Desconocimiento de la población del fenómeno amenazante
- Quema indiscriminada de bosques
- Lluvias torrenciales - Sobrepasatoreo
- Eliminación de la cobertura vegetal
- Cultivos
- Ampliación de la frontera agrícola
- Prácticas agrícolas inadecuadas

MOVIMIENTO EN MASA Y EROSIÓN"

Los procesos de erosión conjuntamente con los de movimiento en masa, conocidos también como procesos morfodinámicos o denudativos de la parte más superficial de la tierra, constituyen la principal amenaza para el área municipal de Coyaima, por presentar casi en la totalidad de su territorio una topografía montañosa. El agente más importante para la ocurrencia de estos fenómenos es la acción de la gravedad, siendo las lluvias el factor detonante en la mayoría de los casos. Generalmente, se presentan en forma combinada e intervienen una serie de factores, como: a) inherentes al material geológico (composición, grado de meteorización, fallas); b) ambientales (clima, vegetación, etc.) y c) antrópicos (tala y quema de cobertura vegetal,

manejo inapropiado del agua y el suelo, construcción de vías, etc. Los procesos erosivos, inician por el impacto de las gotas de lluvia contra el suelo, repartiendo fragmentos sobre la superficie del terreno. El escurrimiento superficial o escorrentía en superficies inclinadas y desprovistas de cobertura vegetal, puede hacer un lavado de partículas, lo que se conoce como erosión laminar. La erosión en surcos se forma por la concentración de flujos de agua en caminos preferenciales, arrastrando partículas y dejando canales de poca profundidad. Las cárcavas constituyen el estado más avanzado de erosión y se caracterizan por canales de gran profundidad. Los procesos de movimiento en masa son desplazamientos de formaciones superficiales (suelos residuales) y rocas no coherentes, generalmente bajo la influencia combinada de la gravedad y de la saturación en agua del material removido.

Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:
- Desconocimiento de la población del fenómeno amenazante
- Quema indiscriminada de bosques
- Lluvias torrenciales
- Sobrepasatoreo
- Eliminación de la cobertura vegetal
- Cultivos
- Ampliación de la frontera agrícola
- Prácticas agrícolas inadecuadas

Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

- El medio económico que sustenta a los pobladores de la zona, es la producción agropecuaria
- Falta de control en la deforestación por parte del ente territorial
- Modificaciones al terreno y al drenaje natural generadas por el proceso de urbanización
- Edificación de viviendas en lugares inadecuadas

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR "MOVIMIENTO EN MASA"

Los movimientos en masa ocurren en su mayoría en zona rural, afectando todo tipo de infraestructura y bienes de uso público como vías, acueductos veredales, puentes, alcantarillados, viviendas, cultivos y hasta vidas humanas. Las altas pendientes combinadas con fuertes lluvias especialmente durante el fenómeno cálido del pacifico sur en su fase húmeda "fenómeno de la niña", suelos erosionados y los elementos expuestos conforman las condiciones adecuadas para el desastre.

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

- Malas prácticas agrícolas
- Erosión de laderas por cultivos intensivos

- Ubicación de viviendas en sitios inadecuados
- Quemas como preparación del terreno para nuevas siembras
- Deforestación de vegetación nativa
- Ampliación de la frontera agropecuaria
- Procesos agropecuarios en zonas de alta pendiente

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:
- Aumento en la intensidad de las lluvias por el cambio climático
– Sequías prolongadas por el cambio climático
- Constitución de los suelos
- Tal indiscriminada de los bosques
- Manejo inadecuado de los vertimientos en las laderas
- Agricultura y ganadería en zonas de ladera
- vías mal diseñadas en zonas de ladera
- Ubicación de viviendas y comunidades en zonas de riesgo
- Siembra de plantas de raíz poco profunda
- Carencia en la población de educación ambiental
- Ausencia del estado en el manejo del suelo de ladera para la explotación agropecuaria y la construcción de la malla vial.

INCENDIOS FORESTALES

El Municipio de Coyaima se ha visto afectado por los icnendios forestales generados en los últimos dejando dismunicion en lso siguientes aspectos:

Agua los afluentes hídricos de la zona reciben grandes cantidades de lodo, ceniza, y restos vegetales dejados por las conflagraciones, y a su vez, estos son arrastrados y esparcidos por las corrientes de agua contaminando grandes cantidades de este recurso.

Suelo: Debido a las altas temperaturas que alcanzan estos incendios, el suelo queda casi impermeable, por lo cual es casi imposible que el agua penetre y de origen a nuevas plantas, aumentando la desertificación.

Flora: Las conflagraciones arrasan con la capa vegetal de la zona afectada, ocasionando que las plantas dejen de tomar CO2 y dar oxígeno, así mismo desaparece la barrera que retiene el agua en la tierra.

Aire: Los incendios causan gases de efecto invernadero que terminan en la atmosfera, contribuyendo a la destrucción de la capa de ozono; los vientos provocan que las partículas ocasionadas por el fuego viajen y contaminen lugares a grandes distancias.

Fauna: El fuego provoca el desplazamiento de animales de fauna silvestre por la pérdida de su hábitat, así como la muerte de muchos individuos que por la rapidez con que se propagan los incendios terminan calcinados.

Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

Uso del fuego para la preparación de terrenos para cultivos, que asociados a vientos y alta temperatura desbordan y se convierten en incendios de gran magnitud. . Composición del terreno, quemas controladas para ampliación de la frontera agrícola

Descripción del fenómeno amenazante:

Las altas temperaturas y las quemas supuestamente controladas son las causas de las conflagraciones, 100 incendios forestales en el Municipio, de los cuales cerca del 90 por ciento son causados por los campesinos que continúan realizando las llamadas quemas controladas, que infortunadamente se les salen de las manos.

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

- Fenómeno Cálido del Pacifico Fase seca
- Prácticas agrícolas inadecuadas
- Quemas controladas como preparación de terreno para la próxima cosecha
- Basuras
- Descuido de los turistas
- Tormentas eléctricas

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

- Cultivadores
- Personas sin cultura de protección del medio ambiente
- Caídas de Rayos en ocasiones

3.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La información analizada es tomada de los estudios del plan municipal de gestión de riesgo de desastres vigente para el Municipio de Coyaima, en sus detalles predominantes que corresponden a las zonas de amenaza establecidas en el documento y tipo de riesgo y amenaza presente, Diagnóstico ambiental, componente general, análisis y diagnósticos del sector rural y urbano del municipio.

2. De acuerdo a lo establecido en el presente documento y entendiendo la naturaleza del presente proyecto denominado "MEJORAMIENTO DE LA VIA PURACE - COYAIMA - CASTILLA (PASO CASTILLA) DEL MUNICIPIO DE COYAIMA DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" el cual contempla intervenir el tramo vial Puracé – Coyaima - Castilla, realizando el mejoramiento de este corredor vial con pavimento flexible, se puede determinar que posee riesgo bajo de fenómenos naturales como remoción en masa, sismos, vendavales, tormentas eléctricas que pueden llegar a afectar el desarrollo óptimo de la ejecución de la Obra, pero que son caracterizados dentro de la naturaleza del mismo, dado la posible eventualidad de cada uno de los fenómenos descritos anteriormente.

3. Para el proyecto "MEJORAMIENTO DE LA VIA PURACE - COYAIMA - CASTILLA (PASO CASTILLA) DEL MUNICIPIO DE COYAIMA DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA", se determina que es viable bajo el punto de análisis de riesgos y amenazas, dado la baja probabilidad de ocurrencia de fenómenos externos que puedan afectarlo, considerando que los más probables, son netamente impredecibles.

Elaboró

LUISA FERNANDA GOMEZ
Contratista SIH