

"Documento original en mal estado"

6. INVENTARIO Y ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS

6.1. AMENAZAS NATURALES

6.1.1. INESTABILIDAD DE TERRENOS

Los principales fenómenos de inestabilidad identificados dentro del municipio Tuma – La Cruz son los deslizamientos, aunque también se identificaron tres zonas de derrumbe y un flujo de detrito

Las condiciones geomorfológicas, las causas antrópicas y climatológicas como los huracanes y tormentas tropicales han contribuido a que dichos fenómenos se aceleren en los últimos años. Las zonas donde esos procesos de inestabilidad son más activos y de mayor grado de peligro, se localizan al este, al sur oeste y en el centro norte del municipio.

Dentro del municipio fueron identificados 123 deslizamientos, 80 fueron considerados como de bajo peligro, 26 de peligro medio y 17 de peligro alto, considerándose solamente como sitios críticos. En cuanto a las zonas de derrumbe, las tres fueron consideradas como sitios críticos

A continuación se detallan las principales zonas de deslizamientos, derrumbes y flujos de detritos.

6.1.2. DESLIZAMIENTOS

La presencia de deslizamientos de peligro alto están relacionados con rocas pertenecientes al Grupo Coyo y zonas cercanas a los contactos litológicos, notándose mayor inestabilidad en las rocas del Grupo Matagalpa donde se localizaron la mayor cantidad de deslizamientos subestabilizados y superficiales.

Los deslizamientos se localizan en: **El Pavón 1 (bajo), El Pavón 2 (bajo), El Pavón 3 (bajo)**

Estos deslizamientos son del tipo rotacional subestabilizados, presentan nichos de deslizamiento destruidos, con un nivel de peligro bajo y vulnerabilidad baja. Están localizados en la parte noroeste del Municipio conformando una zona de inestabilidad sobre rocas andesíticas. Se observaron deslizamientos superficiales en algunas áreas.

Los deslizamientos se localizan en: **San José, Santa Margarita, La Rubia, San Martín, San Miguel.**

Estos deslizamientos, en el sector noroeste del municipio, han sido considerados como subestabilizados, con un nivel de peligro bajo y una vulnerabilidad baja. La Ceiba y Santa Margarita se localizan dentro de las tobas del grupo Matagalpa mientras que Santa Margarita, La Rubia, San Martín y San Miguel se encuentran en Andesitas del Coyo

C. La Oriental, Ina La Oriental 1 (SC 1)

Los deslizamientos están ubicados al noroeste del Municipio, ambos de peligro normal y vulnerabilidad media. Son terrenos inestables, de suelos rojizos, deleznales, cultivos de café sin sombra, con abundantes coladas, las cuales se activaron durante el huracán Mitch y continúan activándose durante los inviernos. Se desarrollan en las mesetas rojizas del Coyol Inferior.

D. Gloria y La Gloria 1(SC 2)

La Gloria está ubicado en la parte sureste del municipio, sobre tobas del coyol inferior, con suelos rojos deleznales, es un deslizamiento de peligro bajo. La Gloria 1 es un deslizamiento secundario activo, de peligro alto y vulnerabilidad alta, sobre el cerro de La Gloria, este se activó durante el huracán Mitch afectando un total de 2 hectáreas de campos de cultivo de café y bananos. En este sector han sido reubicadas 11 viviendas pero muchos de los pobladores han vuelto a habitar las casas afectadas. La Gloria 1 ha sido considerado como sitio crítico.

E. Las Nubes 1 y Nubes 2

Los deslizamientos están ubicados cerca de La Gloria, Las Nubes 1 tiene un nicho crítico con dimensiones aproximadas de 50 m de ancho x 20 de altura, de peligro alto y vulnerabilidad media, mientras que Las Nubes 2 presenta un nicho de peligro alto y vulnerabilidad media, ambos afectan la carretera que comunica algunas haciendas con la carretera principal La Dalia – Matagalpa. Las Nubes 2 se ubica a 10 m de las Nubes 1, sobre la carretera de la Gloria a las Nubes.

F. Porfirio Sovalbarro, Porfirio Sovalbarro1 (SC 3) y San Antonio

Los deslizamientos se ubican sobre la carretera del Tuma-Matiguás. Se encuentran ubicados en la parte suroeste del municipio, en la ladera noreste del cerro Altamira. San Antonio y Porfirio Sovalbarro son considerados como subestabilizados. Porfirio Sovalbarro es activo, de peligro alto, presenta escarpe bien definido, también se presentaron deslizamientos superficiales sobre el cuerpo del mismo, con sectores que se movieron a coladas durante los huracanes Juana y Mitch y que continúan inestables provocando ligeros deslizamientos durante los inviernos que en esta zona se clasifican como un sitio crítico, teniendo como elementos vulnerables 15 viviendas, con un promedio de seis habitantes por casa, la carretera, tendido eléctrico y campos de cultivo de café y granos básicos.

G. Huilar, La Providencia, El Tuma, La Aurora, Limoncillo 1, Limoncillo

Estos deslizamientos están localizados en el sector suroeste del municipio, catalogados como subestabilizados del tipo rotacional, también se observaron deslizamientos superficiales. Los deslizamientos se han desarrollado sobre rocas altas y suelos meteorizados pertenecientes al Grupo Matagalpa. Son de peligro bajo, excepción de La Aurora que es de Peligro Medio.

H. Cerro La Zopilota (SC 4)

Ubicado en la zona central del Municipio, en el Cerro La Zopilota cuyas laderas se erigen con un alto grado de inestabilidad, donde se observan claramente nichos de inestabilidad, escarpes bien definidos, escarpes secundarios, cárcavas, coladas y deslizamientos superficiales. Se activó durante el Mitch provocando la destrucción de caminos, cultivos y viviendas algunas de las cuales ya han sido reubicadas. Se clasificó como un deslizamiento de peligro y riesgo alto. Este deslizamiento se ha desarrollado sobre rocas andesíticas pertenecientes al Grupo Coyol inferior.

I. Jericó , Jenco 1, Yale

Estos deslizamientos se localizan en el sector central del municipio, al noreste del Cerro La Zopilota. Son deslizamientos subestabilizados del tipo rotacional donde también se observan deslizamientos superficiales. Estos deslizamientos son de peligro bajo y vulnerabilidad bajo. Yale y Jericó se encuentran ubicados en la pared interior de estratovolcán, considerada como una estructura volcánica antigua y erosionada, razón por la cual el grado de peligro de estos deslizamientos podría aumentar en el caso de una actividad sísmica.

J. Linda Vista Norte, El Carmen, San Marcos, Las Mercedes

Localizados en el sector Noreste del municipio, al norte de la carretera La Dalia – Maslala, son deslizamientos subestabilizados del tipo rotacional donde también se observan deslizamientos superficiales. En El Carmen y Linda Vista se observa la presencia de coladas. Estos deslizamientos son de peligro y vulnerabilidad bajos.

K. Santa Elena 1, Santa Elena 2, Santa Elena 3, Santa Elena 4, Tres Laureles

Estos deslizamientos se ubican al Noreste del municipio, al norte de la carretera La Dalia–Maslala, Santa Elena y Santa Elena 1 están considerados como subestabilizados, en cambio Santa Elena 2, Santa Elena 3 y Tres Laureles son de peligro medio. En el caso de Santa Elena 4 está considerado como subestabilizado pero por los deslizamientos superficiales y coladas que se activaron durante el huracán Mitch.

L. Sierra Cuyol, Sierra El Bijao, El Bijao, El Ojoche, El Galope Norte.

Se ubican al Noreste del municipio, al sur de la carretera La Dalia –Waslala, Sierra el Bijao 1 es de peligro medio, Sierra El Bijao de peligro bajo, El Bijao de peligro medio, El Galope Norte de peligro bajo, todos ellos con vulnerabilidad y riesgo bajos a excepción de El Ojoche de peligro alto y vulnerabilidad y riesgos medios, presenta deslizamientos superficiales y coladas que se activaron durante el huracán Mitch y afectaron principalmente zonas de cultivo y algunas casas. Los deslizamientos se han desarrollado sobre rocas pertenecientes al Grupo Matagalpa a excepción de El Bijao que se desarrolla en el contacto entre el Matagalpa y el Cuyol.

M. El Trébol 1, El Trébol, Iglesia San Francisco 1, Iglesia San Francisco (SC 5)

Estos deslizamientos se ubican al Noreste del municipio, al sur de la carretera La Dalia –Waslala, El Trébol 1 es de peligro medio, El Trébol de peligro bajo, Iglesia San Francisco de peligro bajo y vulnerabilidad baja. En el caso de Iglesia San Francisco es considerado de peligro alto, se encuentra activo y es un punto crítico, tiene coladas que se activaron durante el huracán Mitch destruyendo la carretera, cultivos de granos básicos, pastizales y otras áreas cercanas que son susceptibles a generar nuevamente estos fenómenos. Los deslizamientos se han desarrollado sobre suelos rojos en pendientes

N. Cerro El Duende, San Juan, Palo Solo, Palo Solo 1, Palo Solo

Ubicados al Noreste del municipio, al sur de la carretera La Dalia –Waslala, de peligro bajo a excepción de Palo Solo 1 que es de peligro y vulnerabilidad medios, ya que presenta algunas viviendas en caso de activarse.

O. Destino (SC 6), El Destino 1, El Destino 2, El Destino 3, Loma El Duende, Loma El Duende 1, Loma El Duende 2, Esquipulas. (SC 6)

Estos deslizamientos ocupan el sector Este del municipio, son del tipo rotacional con movimientos que visibles. Este sector es considerado como un sitio crítico ya que existe evidencias de que durante el huracán Mitch se activaron algunas coladas creando grietas en la carretera que comunica la Dalia con las comunidades de la comarca Llanos. Durante la visita de campo se observó que estas amenazas aun permanecen, que existen zonas afectadas por deslizamientos superficiales que pueden ocasionar coladas y afectar nuevamente. Todos los sitios son considerados de peligro bajo a Alto a excepción de El destino 1 que es de peligro bajo pese a que presenta una pendiente promedio mayor al 30%.

P. Fila la Tronca, Fila la Tronca 1, Santa Marta Este.

Ubicados en el sector central del municipio, al sur de la carretera La Dalia –Bulbul, son deslizamientos subesféricos del tipo rotacional donde también se observan deslizamientos superficiales. En Santa Marta se observó la presencia de coladas. Los deslizamientos se han desarrollado sobre rocas pertenecientes al Grupo Cuyol. Los deslizamientos son de peligro y vulnerabilidad medios.

Q. Fila El Bijao, Fila El Bijao 1, Rancho Alegre, La Tronca, San Luis Este.

Estos deslizamientos se ubican en el sector Este del municipio, al sur de la carretera La Dolina-El Ahul, son deslizamientos subestabilizados del tipo rotacional donde también se observan deslizamientos superficiales. Estos deslizamientos son de peligro bajo y vulnerabilidad baja debido principalmente a la poca concentración porción.

R. Castor, Monte Cristo, San Juan, Maquilla, Guapotalito, Guapotalito 1, Tapasle, La Esperanza.

Localizados en el sector sureste del municipio, son deslizamientos subestabilizados del tipo rotacional donde también se observan deslizamientos superficiales. En Tapasle y La Esperanza se observó la presencia de coladas que se activaron durante el huracán Mitch pero que no causaron gran afectación. Los deslizamientos se han desarrollado sobre rocas pertenecientes al Grupo Matacapa a excepción de Maquilla y El Castillo que se encuentran en el contacto Matacapa-Coyol Inferior y Maquilla está dentro del Coyol Inferior. Estos deslizamientos son de peligro y vulnerabilidad bajos.

S. Unión, Los Chimbos (SC 7), Los Chimbos 1, El Dorado.

Situados en el sector Sureste del municipio, al sur de la carretera El Tuma-Matiguás son deslizamientos subestabilizados del tipo rotacional donde también se observan deslizamientos superficiales, son de peligro bajo a excepción de los Chimbos que se clasificó como peligro alto debido a las evidencias de su activación durante el huracán Mitch cuando destruyó un tramo de carretera.

T. Chiriquita, San Andrés.

Ubicados al Sureste del municipio, al sur de la carretera El Tuma-Matiguás, Son deslizamientos subestabilizados, considerados de peligro y vulnerabilidad bajos.

U. San Jorge, San Jorge 1, Coyús, (SC 8)

Se encuentran localizados al Sureste del Municipio, al sur de la Comarca El Guapotal conformando una zona de inestabilidad, dentro de la cual hay compartimentos que se están activando más que otros. La amenaza principal son las coladas que se originan en las zonas donde hay ocurrencia de deslizamientos superficiales. Las evidencias indican que este tipo de fenómeno fácilmente se acelera con eventos tectónicos normales, debido a que el suelo está estructuralmente inestable. Esta zona se ha catalogado como sitio crítico ya que las coladas originadas durante el Mitch son muy activas, siendo estas mismas las que causaron daños severos en 26 casas de la comunidad de San Jorge, 20 de las cuales ya fueron reedificadas. La zona de inestabilidad se ha desarrollado en zonas cercanas al contacto entre Tobas del Grupo Matacapa y Andesita del Coyol Superior.

V. El Granadillo, El Granadillo 1, EL Granadillo 2, Piedra Luna 1, Los Laureles, San Vicente y San Vicente 1:

Estos deslizamientos ocupan el sector central del municipio, al Norte del río Tuma son del tipo rotacional con nichos de arranque visibles. Son de peligro bajo aunque presentan deslizamientos superficiales por lo que existe la posibilidad de que eventos climáticos los menores que el Mitch puedan acelerar el proceso de inestabilidad y generar colada.

W. Virgilio Vásquez, Las Praderas, Piedra Luna, El Cedral, El Cedral 1, San Benito.

Se localizan en el sector sur central del municipio, al sur del río Tuma son del tipo rotacional con nichos de arranque visibles. Son de peligro bajo a excepción de El Cedral 1 que es de peligro alto, presenta coladas que se activaron durante el huracán Mitch destruyendo un tramo de carretera entre El Cedral y La Esperanza. En algunos sectores se observaron deslizamientos superficiales.

X. El Achote, San José de Wasaka, La Dalia, La Dalia 1, La Dalia 2 (SC 9), Santa Marta.

Estos deslizamientos ocupan el sector central del municipio, son del tipo rotacional con nichos de arranque visibles. El Achote, La Dalia y La Dalia 1 son de peligro bajo. La Dalia 2 es de peligro alto, considerado como un sitio crítico ya que se encuentra activo y amenaza con afectar las casas y cultivos que se encuentran sobre él, este deslizamiento se activó un año antes del huracán Mitch, acelerando su movimiento con el huracán Mitch. San José de Wasaka es de peligro alto y vulnerabilidad media, se activó durante el huracán Mitch, afectando la carretera y causando pánico a la población, en la actualidad se pueden observar flujos de lodo durante las lluvias normales en el tramo de la carretera entre San Martín y San José de Wasaka.

Y. Benjamín, Benjamín 1, La Primavera, San Luis, San Luis 1, San Luis 2, Cerro La Paloma

Ocupan el sector central del municipio, al sureste de la Dalia, son del tipo rotacional con nichos de arranque visibles, con coladas que se activaron durante el Mitch. Benjamín, Benjamín 1, San Luis, San Luis 1, San Luis 2, y Cerro La Paloma son de peligro y vulnerabilidad medios, tuvieron cierta actividad durante el Mitch provocando deslizamientos superficiales y fracturamiento en el piso de algunas viviendas. El deslizamiento La Primavera es de peligro alto, presentó abundantes coladas y deslizamientos superficiales, destruyó el tramo de la carretera que está en el cuerpo del cerro y que comunica La Dalia con Waslala.

Z. La Vista, La Mora.

Estos deslizamientos ocupan el sector noroeste del municipio cercanos a la carretera que comunica La Dalia con Waslala, son del tipo rotacional con nichos de arranque visibles. Presentan deslizamientos superficiales y abundantes coladas especialmente en el cerro La Mora es considerado de peligro y vulnerabilidad medios mientras que La Vista es de peligro y vulnerabilidad bajos.

AA. Santa Rosa, Quebrada seca, San Martín, Kansas City, Kansas City 1, La Esperanza.

Estos se localizan en el borde NE del municipio cercano a la carretera que comunica La Dalia con El Cuá-Bocay. Son deslizamientos subestabilizados del tipo rotacional, se observan contrapendientes en las cuales se han desarrollado deslizamientos superficiales. En algunos puntos se observan coladas. Los deslizamientos son de peligro bajo a excepción de Kansas City que es de peligro alto ya que se activó durante el huracán Mitch destruyendo la carretera.

AB. Tamarindo, Tamarindo 1, Las Brumas, Las Brumas 1.

Se localizan en el NE del municipio cercano a la carretera que comunica La Dalia con El Cuá-Bocay. Son deslizamientos subestabilizados del tipo rotacional, se observan contrapendientes en las cuales se han desarrollado deslizamientos superficiales, en algunos puntos se observan coladas. Los deslizamientos son de peligro bajo y vulnerabilidad baja a excepción de Las Brumas 1 que es de peligro alto y vulnerabilidad media y se activó durante el huracán Mitch destruyendo la carretera, además afectó a dos casas.

6.1.3. DERRUMBES Y COLADAS

Fueron identificadas tres zonas de derrumbes las que afectan principalmente las carreteras, entre ellos tenemos:

A. Cuatro Esquinas (SC 10)

Se ubica sobre la carretera principal Matagalpa-La Dalia, es considerado como sitio crítico, de peligro alto y vulnerabilidad media, durante los huracanes Juan y Mitch se produjo un derrumbe dejando un tramo de la carretera totalmente destruido, además afectó a algunas áreas de cultivo y Pastoreo. En la actualidad se dan pequeños derrumbes por lo que en este sitio ya se han realizado algunas obras de reforzamiento y drenaje en el talud. Existen en este sector un buen sistema de señalización de peligro.

B. San Francisco (SC 11)

Ubicado en la carretera que une La Dalia las comunidades de la comarca Quililito, considerado como sitio crítico, durante el huracán Mitch se produjo una caída a la población de dichas comunidades, posteriormente fue destruido. En la actualidad se conservan rocas sueltas que podrían desprenderse en caso de lluvias fuertes. Considerado de peligro alto y vulnerabilidad media.

C. Buenos Aires (SC 12)

Se encuentra ubicado en la carretera La Dalia-Comarca La Fronca, Butbul arriba y Matiguás. Se observó un escarpe de 20 m de longitud y un pendiente de 30° con abundantes fragmentos de rocas sueltas. Clasificado de peligro alto y vulnerabilidad media. Esta zona de derrumbe se activó durante el Mitch destruyendo la sección de la carretera dejando incomunicadas estas comarcas.

6.1.4. FLUJOS DE LODO Y DETRITOS

Solamente se identificó un sitio donde se dio un flujo de lodo durante el Huracán Mitch, el lugar es conocido como El Dorado y se encuentra en el sector sur del municipio a orillas de la carretera de segundo orden que comunica El Tuma con Matiguás, destruyó un tramo de carretera de 50 m aproximadamente, dejando incomunicadas las haciendas cafetaleras y ganaderas ubicadas entre el Tuma y Matiguás.

6.1.5. INUNDACIONES

Fueron identificadas tres zonas de inundación que afectan frecuentemente a los pobladores durante los inviernos, que en este municipio son bastante copiosos, estas inundaciones son frecuentes durante las épocas normales de lluvia, aumentando el peligro durante la aparición de tormentas tropicales y huracanes.

Las zonas de inundación anteriormente mencionadas son las siguientes:

A. Quebrada el Carate (SC 13).

Esta ubicada en el sector sureste del Municipio. El nivel de las aguas aumenta en la zona de confluencia de esta quebrada con el río Yasica provocando inundaciones que afectan zonas de cultivo y pastizales. Durante los huracanes Wilma y Mitch, esta quebrada cortó la carretera que une Matagalpa con el Tuma, dejando incomunicada a la población.

B. Quebrada El Tigre

Ubicada al este del municipio en la Comarca Las Nubes. Esta quebrada en su confluencia con una quebrada que baja desde Ina La Oriental forma una zona de inundación que afecta la carretera que comunica a El Tuma con las Comarcas Las Nubes y Dololal, dejando incomunicada a la población y afectando grandemente la economía que están formadas por cafetaleras y productoras de cultivos básicos.

C. Quebrada Los Hornos

Se ubica al este de la quebrada El Tigre, y desemboca en el Río Tuma, forma una zona de inundación en la mayor parte de su curso afectando la carretera El Tuma—Comarca Las Nubes dejando incomunicados a los pobladores durante la época de lluvia. No afecta viviendas en las zonas de esta quebrada.

6.1.6. SISMICIDAD

En el municipio de Tuma—La Dalia existe una serie de fallas tectónicas, relacionadas por fallas, diclinas y algunas calderas semidormidas, inferidas por forma de relieve, concordancia topográficas, geomorfología y desplazamiento de las rocas, según el estudio geológico del Catastro e Inventario de Recursos Naturales (edición 1997) realizado por el INERAC.

Las fallas son numerosas y están ampliamente distribuidas en la zona. Generalmente se observan dos sistemas de fallas las de mayor magnitud tienen una orientación predominante Noroeste-Sureste y generalmente afectan al Grupo Matagalpa, las de menor magnitud y distribución tienen una dirección predominante Noreste-Suroeste y afectan principalmente al Grupo Coyol. Las diaclasas señalan una orientación predominante Noreste-Suroeste.

La edad de las diferentes estructuras pudiera pertenecer a varios movimientos tectónicos de diferentes períodos, pero se puede inferir que las fallas de rumbo Noreste-Suroeste son las más antiguas.

No se tienen registros de sismos con epicentro en el Municipio (zona de epicentros elaborada por INETER en 1993), pero sí han ocurrido algunos de poca magnitud en lugares cercanos al municipio, entre los que se puede mencionar un terremoto violento registrado principalmente como centro en Jinotega ocurrido en Febrero del año 1922, un terremoto que afectó la ciudad de Matagalpa en Diciembre del año 1937 y un violento terremoto que causó daños en Jinotega en Agosto de 1951 (Fuente: Desastres de Nicaragua (Luis María Incer Fardero)).

De acuerdo con la opinión de los pobladores de la zona de Peñas Blancas y de los líderes comunales que participaron en el Taller del municipio, en esta localidad frecuentemente se sienten movimientos y se escuchan ruidos. También muchas personas nos expresaron que en el municipio se sintió el terremoto de Managua del año 1972, los sismos ocurridos durante el terremoto en El Salvador y el de Quilalí en este país.

De acuerdo con las evidencias anteriores se puede considerar el municipio con un nivel de vulnerabilidad moderada con respecto a las amenazas sísmicas ya que, a pesar de tener numerosos edificios no se tiene referencia a epicentros sísmicos dentro del municipio (zona de epicentros elaborada por INETER en 1998), pero no se debe descartar que la actividad tectónica de la cordillera de los Marrabios y la interacción de las Placas Caramorona y Caribe sea perjudicial en la zona afectando de alguna manera principalmente debido a la vulnerabilidad estructural por la mala calidad de las construcciones y de los materiales usados, la falta de aplicación de normas de diseño sísmico y la inestabilidad de los suelos.

6.2 AMENAZAS ANTRÓPOGENICAS

En el taller de comunidades del municipio se identificaron las siguientes amenazas provocadas por la actividad humana: Deforestación, Incendios, Quemas forestales, contaminación de las aguas y contaminación del suelo. De estos tipos de mayor impacto son:

La deforestación es un fenómeno que afecta la cobertura forestal que alcanza niveles críticos del 92%.

Los incendios silvestres tienen un promedio de 22 incendios / año. Las localidades con mayor siniestro que en los últimos 4 años son: Río Quilalí, Comarca Luis Heróles, San José de Occur y Río Tapasle.

En la reserva Peñas Blancas se contabilizaron 5 incendios y en la reserva Cerro Kuskavás se contabilizaron 4, de acuerdo con la información brindada por el NOAA de EU sobre los puntos de calor en la temporada 2001 (Fuente: MARENA/INAFOR/MAEFOR).

La contaminación con aguas madres del café y agroquímicos y por desechos sólidos y líquidos es relativamente baja, sin embargo la incidencia es más pronunciada en la temporada beneficiado del café. En este sentido el nivel de contaminación se incrementa, poniendo en peligro la salud de las comunidades que hacen uso del agua para consumo.

7. VULNERABILIDADES IDENTIFICADAS

7.1. VULNERABILIDAD FÍSICA

El Municipio de El Tuma La Dalia es vulnerable frente a inundaciones y deslizamientos de terrenos dado que un gran porcentaje de las infraestructuras y asentamientos humanos están localizadas en zonas de riesgo, ya sea en las llanuras de inundación de los ríos o quebradas (caserío al borde del río Yasica), en las cercanías o en el cuerpo mismo de deslizamientos activos.

El problema radica en la ausencia de planes de ordenamiento territorial municipal que regule y ordene las zonas habitables con respecto a las zonas de alto peligro. El presente documento pretende al menos indicar lineamientos generales para un ordenamiento territorial municipal considerando los peligros naturales.

7.2. VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL

En cuanto a la vulnerabilidad estructural, se puede constatar la falta de aplicación del código de la construcción, lo cual es la principal vulnerabilidad identificada, así como la utilización de material de mala calidad en la construcción de las viviendas.

En zonas rurales las viviendas han sido construidas en el cuerpo o al pie de deslizamientos activos, aunque muchas de las construcciones son de bloques o ladrillos de barro éstos resultan endebles ante fenómenos de deslizamiento o inundación., lo que fue un factor de alto peligro al paso del huracán Mitch provocando deslizamientos y crecidas de ríos importantes como el río Bulbul

También es importante mencionar que la amplia red de caminos existentes en el municipio en su mayoría atraviesan cuerpos de deslizamiento y no existen medidas constructivas de planificación para reforzarlos y/o reubicarlos.

Los principales peligros identificados en el Municipio son inestabilidades de terrenos, lo cual debe ser tomado en cuenta para la aplicación del código de la construcción dentro del ordenamiento urbano y rural puesto que éste enfoca o proporciona elementos de diseño para evitar riesgos asociados a las inestabilidades de terrenos e inundaciones.

7.3. VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Por vulnerabilidad ecológica o ambiental nos referimos a la fragilidad relativa de un ecosistema en relación a las amenazas potenciales (naturales o antrópicas). La vulnerabilidad potencia los riesgos y los efectos de una externalidad negativa al sistema natural. Cuanto mayor es la vulnerabilidad de él, mayores los riesgos y la capacidad de absorción de las amenazas.

En este sentido la vulnerabilidad ecológica en el municipio Tuma La Dalia es un factor determinante en la reducción de la resiliencia de los ecosistemas, que puede ser entendida como la capacidad del territorio para sostener procesos productivos permanentes y que se constituyen en la base los asentamientos humanos y la producción agropecuaria.

La pérdida de capacidad productiva y el aumento de los riesgos para habitar esos territorios atentan contra el desarrollo del capital humano, social y ambiental, en la medida que reducen la sostenibilidad de las inversiones sociales y económicas, vinculándose estrechamente con el aumento de la vulnerabilidad social.

El nivel de pobreza del municipio aumenta los problemas ambientales. De una forma similar se puede afirmar que los pobres se ven obligados a agotar los recursos naturales para sobrevivir y que esta degradación del medio los empobrece todavía más. De esta manera la pobreza y el medio ambiente están atrapados en una espiral descendente, en la cual la degradación de recursos del pasado profundiza la pobreza de hoy y merma las posibilidades para la restauración de la base de recursos agrícolas y su ambiente.

Si bien un lado es cierto que la intensificación del uso (¡y del mal uso!) de los recursos naturales se percibe, por parte de los estratos más pobres, como una importante estrategia de su supervivencia, no es ni la única, tampoco es necesariamente la más adecuada.

Por tanto el Municipio Tuma La Dalia es muy vulnerable a la degradación ambiental presente en toda el área del municipio. Según los últimos censos realizados por el Programa Socioambiental y de Desarrollo Forestal muestra un alto porcentaje de sofisticación de los suelos lo que aumenta el nivel de peligro por deslizamientos de tierra y inundaciones haciendo más vulnerable a la población a la pérdida de sus bienes (como infraestructura) y las áreas de cultivo.

7.3 VULNERABILIDAD GEOLÓGICA

En cuanto a la vulnerabilidad geológica esta resulta ser alta debido principalmente al alto fractamiento y características físicas, químicas, mineralógicas y tafrogénicas de las rocas presentes en la zona que en su mayoría son susceptibles a la erosión, así también:

- Las Tebas son rocas consistentes con superficies lisas sobre las cuales se forman suelos poco potentes, susceptibles a coladas y deslizamientos superficiales.
- Las dacitas al meteorizarse se forman suelos arenosos deleznable que al estar cubiertos de vegetación son fácilmente removidos por el agua.
- Los aglomerados están formados por grandes fragmentos de rocas cementados en una matriz de colita víscerica a través de la cual se forma una superficie de cohesión provocando el desprendimiento de grandes bloques, principalmente en zonas de humede.

- Los andesitas presentan su parte superior algo estratificada y frías, por lo cual pueden ser susceptibles a deslizamientos de gran magnitud.
- Los basaltos se encuentran bastante fracturados y cuando afloran son sensibles a meteorización esférica provocando el desprendimiento de fragmentos de rocas, derrumbes y flujos de detrito.

Todas las características mencionadas asociadas a las condiciones morfológicas, climáticas y el sobre uso de los suelos aumentan la inestabilidad del terreno y crean condiciones para la ocurrencia de deslizamientos, derrumbes, flujos de detritos y colapsos. Se debe observar que aunque existen zonas relativamente estables es muy probable la activación de deslizamientos subestabilizados por condiciones de precipitación alta.

7.4. VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL

A nivel Nacional y municipal la vulnerabilidad institucional constituye un factor negativo y obstáculo para el desarrollo, la falta de coordinación entre las diferentes instituciones del gobierno genera en el manejo de los casos duplicidad de trabajo, generalmente procedimientos descontrolados, desorganización e incompetencia, entre otros. Lo anterior repercute negativamente en el manejo de los riesgos naturales, y en las acciones de prevención, mitigación y recuperación ejecutadas o al menos supervisadas por las autoridades insubordinadas.

Aun a nivel del municipio, se observa la ausencia o no funcionamiento de un Plan Municipal de Prevención, Mitigación y Atención a Desastres, el no funcionamiento del Comité organizativo del municipio Tuma La Dalca es un elemento muy importante para la implementación de planes estratégicos de desarrollo integral del municipio lo que repercute en el efecto de la polarización y descoordinación que pueda existir en las autoridades locales como de nivel nacional. Se propone iniciar las actividades de coordinación y organización de las autoridades locales en materia de desastres.

La vulnerabilidad institucional fortalece las acciones con tendencia a reducir la vulnerabilidad institucional a nivel municipal como una forma de asegurar la implementación del presente Plan Municipal por la reducción de Desastres, por lo tanto, en las acciones se propone la conformación de un comité municipal de prevención, mitigación y atención a desastres como una estructura organizativa que aglutine y coordine a todos los actores locales con el objetivo de realizar una adecuada gestión del riesgo en el municipio, en función del desarrollo.