

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

REGIÓN HIDROGRÁFICA RÍO PAZ

Diciembre de 2011



Ministerio del Medio Ambiente
y Recursos Naturales
Dirección General del Observatorio Ambiental

CONCEPCIÓN DE ATACO
DEPARTAMENTO DE AHUACHAPÁN

ÍNDICE

1	Introducción.....	4
2	Antecedentes.....	5
3	Descripción y ubicación de la zona	8
3.1	Ubicación geográfica	8
3.2	Descripción del Entorno.....	11
3.3	Caracterización del Municipio	12
3.3.1	Aspectos físicos-ambientales.....	12
3.3.1.1	Fisiografía y geología.....	12
3.3.1.2	Hidrología	15
3.3.1.3	Clima.....	17
3.3.1.4	Agrología y uso de suelo.....	17
3.3.2	Aspectos socio-económico.....	19
3.3.2.1	Población	20
3.3.2.2	Infraestructura y Servicios Básicos.....	20
3.3.2.3	Vivienda	20
3.3.2.4	Actividades económicas.....	22
3.3.3	Instrumentos de planificación	23
3.4	Descripción general de la amenaza en el municipio.....	26
3.4.1	Inundaciones	27
3.4.2	Deslizamiento	28
3.4.3	Puntos de Riesgo	31
3.5	Evaluación de la vulnerabilidad	33
3.5.1	Análisis de la Vulnerabilidad Física	33
3.5.1.1	Vulnerabilidad Por Materiales De Construcción	33
3.5.1.2	Vulnerabilidad por exposición	35
3.5.1.3	Grado de Vulnerabilidad Física	39
3.5.2	Análisis de la Vulnerabilidad Social	42
3.5.2.1	Grado de Vulnerabilidad Social Etapa I	43
3.5.2.2	Grado de Vulnerabilidad Social. Etapa II.....	51
3.5.2.3	Cálculo de GVS total del Municipio de Ataco	53
3.5.3	Análisis de la Vulnerabilidad Ambiental	55
3.6	Evaluación de la Vulnerabilidad en puntos críticos.....	60
3.6.1	Punto Crítico 1: El Triunfo	60
3.6.1.1	Análisis de la Vulnerabilidad Física	62
3.6.1.2	Análisis de la Vulnerabilidad social	65
3.6.1.3	Análisis de la Vulnerabilidad ambiental	65
4	Análisis de riesgo en el Municipio de Concepción de Ataco	69
5	Conclusiones y recomendaciones.....	70
5.1	Conclusiones	70
5.2	Recomendaciones.....	72
6	Bibliografía.....	74
7	Anexos	75

Acrónimos

- DGOA: Dirección General del Observatorio Ambiental
- DIGESTYC: Dirección General de Estadísticas y Censos
- EHPM: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples
- FISDL: Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local
- GVA: Grado de Vulnerabilidad Ambiental
- GVF: Grado de Vulnerabilidad Física
- GVS: Grado de Vulnerabilidad Social
- MARN: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- MOP: Ministerio de Obras Públicas
- PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
- UAM: Unidad Ambiental Municipal
- USAID: Agencia para el Desarrollo Internacional – Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica
- VMVDU: Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

1 INTRODUCCIÓN

La importación de analizar, comprender y caracterizar el riesgo a desastres en sus componentes de amenaza, vulnerabilidad en un territorio determinado, permite tener claridad sobre las acciones y decisiones que hay que tomar para reducir el riesgo y, por ende, el impacto de posibles desastres (pérdidas de vidas humanas, pérdidas de vivienda e infraestructura vial, entre otras) a la hora de concretarse una amenaza.

La caracterización de la amenaza es de importancia, sin embargo se tiene poco control sobre ella principalmente cuando ésta desencadena un evento intensivo. Disminuir las vulnerabilidades de la población (físicas, sociales, ambientales, ente otras) es una pieza fundamental en la Gestión de Riesgos ya que de esta forma se disminuye el impacto de los posibles desastres y además, se aumenta la resiliencia de la población, es decir, su capacidad de recuperarse ante eventos intensivos.

La historia de desastres del país registrada en la base de datos DESINVENTAR -que se usa en este estudio- forma parte de la memoria de recurrencia de daños asociados a inundaciones, deslizamientos de tierra y otros que han ocasionado año con año pérdidas en infraestructura local (puentes, carreteras y caminos vecinales), viviendas y medios de vidas -principalmente cultivos de subsistencia- de hogares y comunidades pobres. Estos eventos hidrometeorológicos también han sido de carácter intensivo en El Salvador (desde el 2009) como lo reflejan los desastres las tormentas Agatha y Alex y, y el más reciente evento DT 12E que ocasionó pérdidas de vida y su impacto en la economía ha sido catastrófico pues es el evento hidrometeorológico más severo registrado en el país superando los records anteriores.

En el presente documento, se muestran los principales eventos generadores de riesgo en el municipio de Concepción de Ataco/Departamento de Ahuachapán, principalmente los asociados a eventos hidrometeorológicos que ocasionaron deslizamientos de tierra e inundaciones, así como la aplicación de la metodología de análisis de vulnerabilidad elaborada por el MARN-DGOA la cual incluye un análisis de vulnerabilidad: física, social y ambiental. En ella se identifican los materiales y exposición de las viviendas, las condiciones particulares que vuelven más vulnerable al municipio tal es el caso de: nivel de pobreza de sus habitantes, hacinamiento, acceso a aguas negras entre otros; así como la capacidad de organización y respuesta y la situación del municipio respecto al alto conflicto de uso del suelo agrícola y cobertura arbórea.

El análisis tome en cuenta como unidades de planificación tanto la región hidrográfica (caso inundaciones) como el municipio (inundaciones y deslizamientos).

Dada la complejidad de riesgo a desastres del municipio, en coordinación con la DGOA y la municipalidad, se identificó un punto crítico para un estudio más detallado basado en la magnitud y recurrencia de desastres que han presentado en los últimos años debidos a eventos hidrometeorológicos que han deslizamientos de tierra de gravedad; el cual está ubicado en la Comunidad El Triunfo. Así mismo, se identifican algunos puntos de riesgo adicionales al punto crítico como son: Cantón La Joya y Caserío Shucutitán, donde la problemática de deslizamientos está presente pero en menor magnitud y exposición.

Finalmente, como una forma de contribuir a disminuir las condiciones de vulnerabilidad de la población, se expone un Análisis de Riesgo de Desastres, además de conclusiones y recomendaciones, que pueden dar la pauta para soluciones futuras tendientes a disminuir la vulnerabilidad en los aspectos analizados en el estudio.

2 ANTECEDENTES

Los deslizamientos e inundaciones, provocados por las lluvias, han generado que en los últimos años se tomen medidas de prevención ante estos sucesos para que la población pueda prevenir y actuar. Se realizan estudios para determinar el nivel de riesgo en que se encuentran los municipios y de esta manera se puede llegar a determinar cómo y en qué momento se tiene que actuar.

Las amenazas naturales identificadas como de mayor recurrencia en el País son: inundaciones y deslizamientos; que son ocasionados en su mayoría por eventos por eventos hidrometeorológicos como: depresiones tropicales, tormentas tropicales o huracanes.

Entre los principales eventos hidrometeorológicos que han causado daños en el municipio de Ataco se pueden mencionar, Tormenta tropical Stan (2005), y Tormenta tropical Mathew y Nicole (2010). Todos los eventos hidrometeorológicos están resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Registro histórico de los principales eventos hidrometeorológicos que causaron daños en el municipio Concepción de Ataco.

	Evento	Fecha	Causa	Afectación	Observaciones
1	Inundación	16-09-1929	Temporal en todo el país	Se reporta que el edificio de escuela de niñas está a punto de colapsar	Poblado de Ataco, Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: LP 17-09-1929 pág. 1
2	Deslizamiento	23-06-1933	Fuertes lluvias en todo el país	Derrumbes en la calle hacia Ataco	Poblado de Ataco, Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: LP 30-06-1933
3	Deslizamiento	20-09-2001	Lluvias	Derrumbe en carretera entre Ataco y Tacuba	Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: EDH 21-09-2001 pág. 26.
4	Inundación	17-08-2005	Desbordamiento del río San Francisco y Quequeisque	Inundación de 40 viviendas en comunidad Sta. Rita y Los Violan	La Ceiba, Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: DGOA.
5	Deslizamiento	04-10-2005	Tormenta tropical Stan	Dos deslizamientos grandes y derrumbes en carretera	Barranca el Tacuazín y Cantón Tronconal, Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: EDH y LPG.

	Evento	Fecha	Causa	Afectación	Observaciones
6	Deslizamiento	05-09-2008	Lluvias	Calle hacia cabecera Concepción de Ataco fue tapada por derrumbe	Calle de la cabecera hacia Concepción de Ataco, Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: MAS 05-09-2008 pág. 17.
7	Deslizamiento	20-09-2009	Lluvias	Deslizamiento afectando 285 casas pero 3 viviendas quedaron parcialmente soterradas	Caserío La Gloria, Shucutitan, Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: EDH 20-09-2009 pág. 11.
8	Deslizamiento	29-05-2010	Tormenta Tropical Agatha	Derrumbes en las calles incomunican do a la población	Cantón San José Caserío los Ascencios y los Díaz, Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: Ministerio de Gobernación
9	Deslizamiento	29-05-2010	Tormenta Tropical Agatha	Obstaculizó el tráfico de carretera de Ahuachapán a carretera de Ataco.	Altura de beneficio El Molino, Concepción de Ataco, Ahuachapán.
10	Deslizamiento	06-09-2010	Circulación ciclónica en Istmo de Tehuantepec	Derrumbe en KM 104 carretera de Ahuachapán	Concepción de Ataco, Ahuachapán. Fuente: LPG 06-09-2010.

Fuente: DESINVENTAR

Eventos adicionales investigados y no reportados en el DESINVENTAR a la fecha del estudio:

El 20 de Septiembre de 2001: Se registró un deslizamiento en la carretera entre Ataco y Tacuba afectando al sector transporte.

Tormenta tropical Stan: El 4 de octubre se registra un deslizamiento en la Barranca el Tacuazín y Cantón Tronconal afectando el sector transporte .

Tormenta tropical Agatha: El 29 de mayo de 2010 se registró un deslizamiento en el Cantón San José, Caserío los Ascencios, Los Díaz y Cantón los Naranjos afectando al sector transporte dejando incomunicadas a las colonias.

Depresión tropical 12-E: El 10 de octubre de 2011 un sistema de baja presión de 1006 milibares ubicado al suroeste de Guatemala se desplazó muy lentamente en

dirección este hacia la frontera México Guatemala, orientó su influencia hacia El Salvador para luego convertirse en la Depresión Tropical 12-E, originando una situación tipo temporal que afectó principalmente el litoral costero y la cadena volcánica del país.

En el Municipio de Ataco, no se evacuaron personas pero se activaron los distintos albergues. Sin embargo, las vías de comunicación más afectadas fueron la carretera principal que conecta Ataco-Ahuachapán y carreteras secundarias, las cuales se habilitaron en un periodo de una semana.

Tabla 2 Publicaciones realizadas sobre Depresión Tropical 12-E

Evento	Afectación	Observaciones
Deslizamiento	Fovial reporta derrumbe sobre carretera Ataco-Tacuba	Ataco, Ahuachapán. Fuente: LPG 14-10-2011. Pg.8 Fuente: LPG 15-10-2011. Pg.3
Deslizamiento	Carretera cerrada por derrumbes Ataco-Tacuba	Ataco, Ahuachapán. Fuente: LPG 15-10-2011. Pg.3
Deslizamiento	Se produjeron pequeños deslizamientos en la zona montañosa	Ataco, Ahuachapán. Fuente: Informe Sobre Afectaciones 10-10-2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados en entrevistas con representantes de Municipalidades e información investigada en publicaciones de periódicos locales en el periodo de 10 al 22 de Octubre del 2011. DESINVENTAR. Más detalles se pueden encontrar en el anexo "Reporte de Daños DT12E" contenido en el presente documento.

3 DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA ZONA

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Ubicado en una meseta de la Sierra Apaneca-Illamatepec, el municipio de Concepción de Ataco pertenece al departamento de Ahuachapán; está limitado al norte por Ahuachapán, al este por Apaneca y San Pedro Puxtla, al sur por Guaymango y Jujutla y al oeste por Tacuba. Este municipio está ubicado entre las coordenadas geográficas 13°53'58" latitud norte en su extremo septentrional y 13°47'28" longitud norte (extremo meridional); 89°48'56" longitud oeste (extremo oriental) y 89°54'44" longitud oeste en su extremo occidental.

Concepción de Ataco tiene una extensión territorial de 69.12km² y tiene una población aproximada 12,786 habitantes (5,902 en el área urbana y 30,211 en el área rural) distribuidos en una densidad de 184.98 Hab/Km². Este municipio está dividido administrativamente en 11 cantones y 14 caseríos los cuales están dedicados principalmente al cultivo de café y a las artesanías; los rangos de precipitación anual oscilan entre los 2000mm y los 2400mm.

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdrige, Concepción de Ataco se ubica en una zona de Bosque muy húmedo subtropical. Las principales elevaciones del municipio son: el cerro El Batellón (1230 msnm), La Empalizada (1,385 msnm), El Tronconal (1,285 msnm), El Ciprés (1398 msnm), El Tamagas (1091 msnm) y El Arco (1180 msnm). El paisaje, con sus accidentes geográficos y procesos geológicos, posee rasgos propios, lo que le da a la zona, una diversidad biológica única en el país, junto a la zona de los volcanes y la cordillera Apaneca- Illamatepec. Además, este territorio es drenado principalmente por los ríos Guamo, Matala o los Bosques, Asino, Copinula y Los Apantes o Los Amates.

La flora del municipio está constituida por bosque húmedo subtropical y bosque muy húmedo subtropical. Es debido a su topografía y ubicación que en el territorio de Ataco se encuentran ecosistemas terrestre altimontano los cuales en la actualidad están presionados por la creciente demanda inmobiliaria de carácter recreativo en la zona.

En el siguiente mapa se muestra la ubicación geográfica del municipio de Concepción de Ataco:

Mapa de Ubicación

Municipio de Concepción de Ataco



Escala: 1:15.000

- Áreas urbanas
- Red vial primaria
- Ríos secundarios
- Ríos terciarios

Mapa 1. Ubicación del municipio de Concepción de Ataco, Ahuachapán.

En la siguiente tabla se puede tener una visión síntesis de la información más relevante del municipio.

Tabla 3. Síntesis del municipio de Ataco, Ahuachapán.

DESCRIPCIÓN	DATO
Población	12,786(6,276 hombres y 6,510 mujeres)
Área	69.12km ²
Número de Viviendas	2,891
Total área urbana	0.55 km ²
Total área rural	60.48 km ²
Cantones	El Arco, El Limo, El Molino, El Naranjito, El Tronconal, La Ceiba, La Joya de los Apantes, Los Tablones, San José, Shuctitán, Texusin Chirizo.
Clima	Bosque muy húmedo subtropical
Municipios de colindancia	Ahuachapán, Apaneca, San Pedro Puxtla, Guaymango, Jujutla y Tacuba.
La precipitación pluvial anual promedio	2,000 a 2,400 mm
Clasificación de Suelos (mayoría)	IV Las tierras de estas clases tienen severas limitaciones que restringen la elección de plantas. Requieren cuidadosas prácticas y obras de manejo y conservación costosas de aplicar y mantener.
	VI Terrenos no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña.
	VII Terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal.
Ingreso Per cápita	\$71.56
Tasa de extrema pobreza	29.90
Principales actividades económicas	Cultivo de café, horticultura, granos básicos, ganadería y turismo.
Tasa de adultos mayores de 15 años analfabetos	73.80%
Viviendas con disponibilidad de agua a través de cañerías	53.70%
Centros Escolares	16 centros escolares
Unidades de Salud	1
Ordenanzas municipales en la temática ambiental	Ninguna

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Mapa de Pobreza, Censo de Población y Vivienda 2007, Ministerio de Salud, Alcaldía Municipal de Concepción de Ataco, DGOA- MARN, DESINVENTAR, Secretaría de Cultura, Ministerio de Educación.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

En el municipio de Concepción de Ataco, el ecosistema terrestre altimontano es el que define el uso de suelo, y en particular las dinámicas del territorio. Debido a la características topográficas del este municipio, Concepción de Ataco en su mayoría está rodeada por plantaciones de café, plantaciones forestales y otros sistemas hortícolas. Esta característica permitió que la zona forme parte del a denominada "Ruta de las Flores", debido a su exuberante vegetación y la variedad de flores ornamentales. Además, los municipios de la zona han aprovechado esta designación para atraer turistas a través de festivales gastronómicos, recorridos guiados y deportes extremos como el canopy.

Concepción de Ataco, por sus similitudes territoriales (municipios de clima Altimontano, principalmente cafetaleros y con alto potencial turístico), forma junto a los municipios de Apaneca y Tacuba la unidad territorial caracterizada por la baja presión urbana, exceptuando los núcleos urbanos existentes (EPYPSA, 2008). Esta zona posee un alto nivel paisajístico generado por la Sierra Apaneca-Lamatepec. Este paisaje es dominado por el volcán de Santa Ana y los volcanes de Las Ninfas, laguna Verde y Cerro Grande de Apaneca; la sierra de Tacuba-Apaneca donde sobresale el Cerro Campana y Cerro El Caballo. Su vocación silvícola junto al valor paisajístico y cultural ha facilitado la consolidación de la zona como un destino turístico en el que la gastronomía y los deportes extremos han jugado un papel muy importante.

A pesar de ser uno de los destinos turísticos preferidos dentro de la Ruta de las Flores, posee poca dinámica de población, pues no ha sido atractivo para establecerse; sino más bien para actividades de fin de semana como por ejemplo: turismo. Como lo muestra la Figura 1, de todos los municipios circundantes, Concepción de Ataco es el único cuya población se ha reducido en un período de 15 años.

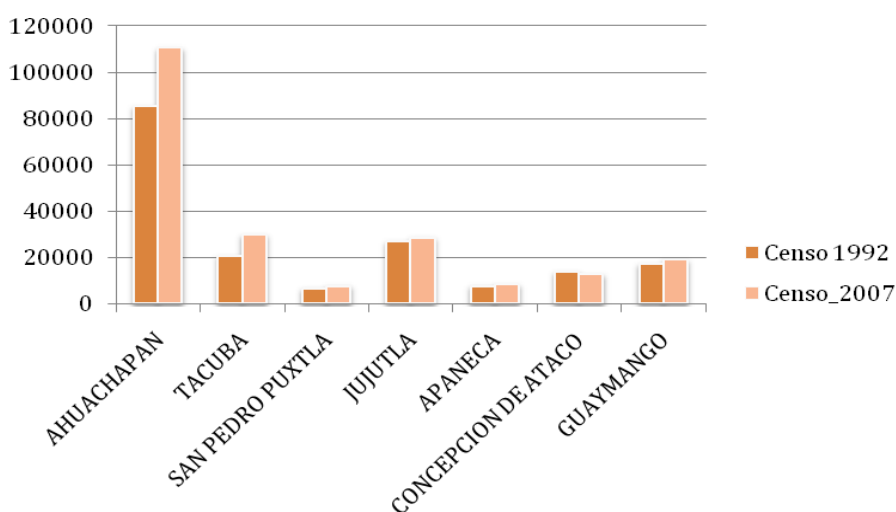


Figura 1. Niveles de población en el año 1992 y 2007 de algunos municipios del departamento de Ahuachapán.

Según el VI censo de Población, este municipio redujo su población en 1,117 habitantes. Esto puede deberse a la dependencia (en términos de trabajo, salud, educación, comercio y recreación) de este municipio con el municipio Ahuachapán, cuya cabecera dista a 5.5 km (EPYPSA, 2008). Otras posibles causas, que se extraen del diagnóstico integral de la región Santa Ana-Ahuachapán, podrían incluir el hecho que 48.7% de su población vive en condición general de pobreza; una proporción mayor a la nacional que es del 35.2%. Finalmente, una limitante para el crecimiento, también incluida en dicho informe, es el alto valor de la tierra en el área urbana; debido a su carácter recreacional y de crecimiento turístico. Por ello, en cuanto a inversión, el FISDL/FLACSO lo cataloga como un municipio con prioridad máxima para la inversión en el componente energía eléctrica domiciliar; debido a la creciente demanda.

Esta dinámica territorial se vio fortalecida por la incorporación en el año de 2004 a la microrregión centro del departamento de Ahuachapán. Esta microrregión está compuesta por los municipios de Ahuachapán, Apaneca, Concepción de Ataco y Tacuba. Dicha asociación, tiene como objetivo el contribuir al desarrollo económico y social de los municipios ubicados en la zona central del departamento. En especial, esta organización persigue que la planificación y el desarrollo territorial que estas municipalidades ejecuten se realicen de forma coordinada y armónica.

Es importante mencionar que Concepción de Ataco, mantiene una relación más estrecha con Ahuachapán, pues además de ser un municipio que provee trabajo a una parte de la población, también es proveedor de productos y servicios.

3.3 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO

3.3.1 Aspectos físicos-ambientales

Este apartado presenta la caracterización física y ambiental del municipio, consiste en una descripción general de la Fisiografía, Geología, Hidrología, Clima y Agrología. Se describe inicialmente el espacio geográfico natural del municipio de Concepción de Ataco, los ríos importantes y las pendientes más pronunciadas. Se aborda también su geología predominante y su formación e historia; además de una descripción de las cuencas principales, tipo de zona climática y su clasificación agroecológica con respecto al área del municipio.

3.3.1.1 FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA

La topografía de Concepción de Ataco es bien escarpada exceptuando la meseta central ubicada entre los 1250 y 1350 msnm. Desde esta meseta central se distribuye radialmente la red de drenaje. Al norte de la meseta encontramos el Cerro La Empalizada como uno de los puntos más elevados del municipio. Al suroeste destacan las elevaciones de la loma La Oscurana, El Triángulo y Cerro el Batellón.

Los principales cursos de agua que discurren por el municipio son: río Zapúa, Sunzacuapa, Los Bosques, los Amates, El Regadío, Tiapan, Cauta y Asino.

La geología del municipio, está marcada por la presencia de la formación El Bálsamo en su mitad meridional. El miembro b1 del Mioceno (13.8 Millones de años), se define como epiclastitas volcánicas y piroclastitas, localmente efusivas básicas-intermedias intercaladas y presencia de pómez. El miembro b2 se define como una serie de efusivas básicas-intermedias, piroclastitas y epiclastitas volcánicas subordinadas. Su edad se sitúa entre el mioceno y plioceno (5.3 Ma). Y el miembro b3 definido como rocas efusivas básicas-intermedias. Las rocas de este miembro están datadas del Plioceno medio superior (5.3 – 1.8 Ma).

Por otro lado, la parte septentrional del municipio y con mayor extensión la representan los materiales de la formación San Salvador denominados como s3'a. Se trata de piroclastitas ácidas y epiclastitas volcánicas ("tobas color café"). Son rocas de la época Holocena inferior (0.01 Ma).

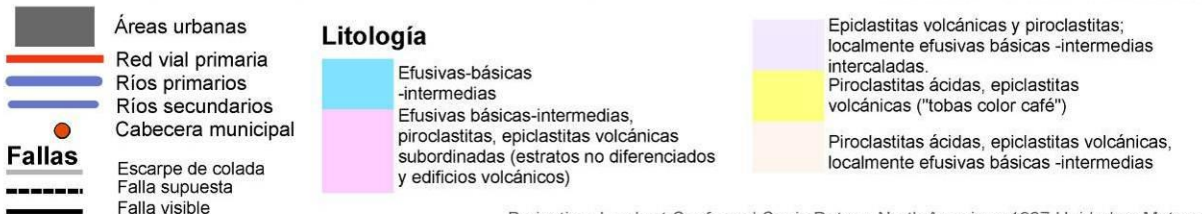
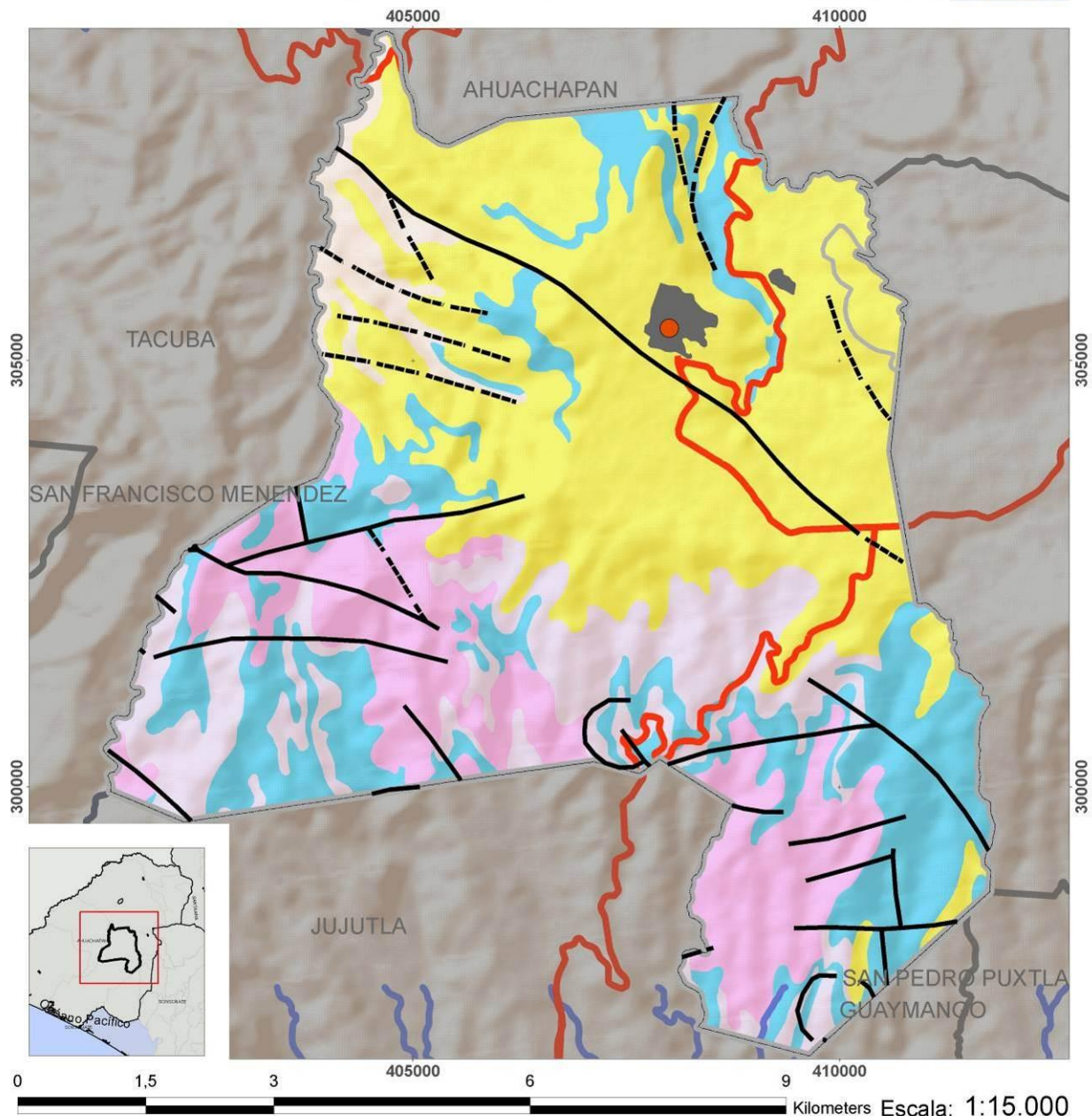
En la parte noroccidental aflora el miembro s1 de la formación San Salvador en las cercanías del río Guamo. Se caracteriza por piroclastitas ácidas y epiclastitas volcánicas, localmente efusivas básicas intermedias (Baxter, 1984). Su edad es del pleistoceno medio (1.8 Ma).

De manera aclaratoria, mencionamos que las piroclastitas son rocas fragmentadas arrojadas por una explosión volcánica y depositada por el aire o un flujo piroclástico, que se han litificado. Por lo general, los flujos piroclásticos se emplazan a altas temperaturas, como lo indica la coloración rojiza de algunos depósitos por oxidación termal del hierro entre otros indicadores. Las ignimbritas forman parte del grupo de rocas piroclásticas y también se conocen como tobas. Las efusivas son las rocas formadas por la salida de magma en forma de lava a la superficie y que se endurecen al enfriarse. La referencia sobre si la composición es básica o ácida se refiere a la menor o mayor cantidad de sílice respectivamente.

Tectónicamente destacan las fallas con orientación NW-SE. Concretamente una de las fallas de este grupo atraviesa el municipio y genera un escarpe de falla en la zona de meseta. Estas zonas son áreas frágiles y de canalización de energía en caso de alta sismicidad.

A continuación se presenta el mapa Geológico del municipio de Concepción de Ataco:

Mapa Geológico **Municipio de Concepción de Ataco**



Mapa 2. Geología y Fallas del municipio de Concepción de Ataco

3.3.1.2 HIDROLOGÍA

El municipio se encuentra en las regiones hidrográficas La Paz (46%) y Cara Sucia- San Pedro (54%), además en él nacen el río Asino y Guamo ambos vertientes del río Los Hervideros que drenan hacia el río Paz, y de la vertiente de Cara Sucia-San Pedro. Se ubican los inicios de los ríos Copinula, Cauta y el Rosario, la distribución del área en cuencas se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Distribución de área del municipio en cuencas y/o subcuencas

Cuenca	Subcuenca	Porcentaje (%)
Paz	Los Hervideros	46%
San Pedro		29%
Barra De Santiago	Cuilapa	17%
Cauta		8%

Elaboración propia a partir del mapa de cuencas y municipios del DGOA

Entre los ríos que se encuentran en el territorio están:

- **Asino:** Nace en el municipio de Concepción de Ataco en el cantón Los Tablones y fluye de sur a norte recorriendo el cantón La Ceiba, Los Huatales donde cambia su dirección a nor-oeste luego pasa entre el límite de los cantones Chancuyo, Guayaltepec y Palo Pique, San Rafael y Los Toles donde se une al río Los Hervideros.
- **Guamo:** Nace en el cantón El Naranjito del municipio de Concepción de Ataco y fluye de sur a norte entre los cantones La Ceiba y La Pandeadura (Tacuba), en el cantón Nejapa (Ahuachapán) cambia su rumbo a nor-oeste pasando por los límites de los cantones Loma La Gloria, La Pandeadura, Guayaltepec, San Rafael se une al río Los Hervideros a la altura del cantón El Rodeo de Tacuba.
- **Copinula:** Nace en cantón La Montaña del municipio de Tacuba fluye de norte a sur, atraviesa el cantón San Benito de San Francisco Menéndez, sirve como límite entre el cantón San Benito y cantón Monte Hermoso del municipio de Tacuba, atraviesa el cantón Guayapa Arriba y Guayapa Abajo de, desemboca en el Océano Pacífico por el cantón Barra de Santiago del municipio de Jujutla.
- **Cauta:** Nace entre el cantón La Montaña y El Naranjito del municipio de Tacuba fluye de norte a sur, sirve de límite entre el cantón Monte Hermoso de Tacuba y cantón Las Mesas de Jujutla, atraviesa los cantón San José El Naranjo y San Antonio de Jujutla, atraviesa el cantón Barra de Santiago donde se une con el río Cuilapa antes de la desembocadura en el Océano Pacífico.
- **El Rosario:** se origina en el cantón San José del municipio de Concepción de Ataco, luego atraviesa el cantón el Naranjito del mismo municipio, luego pasa al municipio de Jujutla por el cantón Zapúa, Rosario Arriba, Rosario Abajo, pasa por municipio de Guaymango por el cantón Cauta Arriba, Cauta Abajo, San Martín, luego sirve de límite entre los municipios de, Guaymango, Jujutla y Acajutla desemboca al Océano Pacífico cuando el río se crece se une con la descarga del río El Naranjo en la Barra de Santiago.

En el siguiente mapa se puede observar la hidrología de el municipio en estudio:

3.3.1.3 CLIMA

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdridge, se encuentra en la categoría de Bosque húmedo subtropical fresco y Bosque muy húmedo subtropical. La cantidad de lluvia anual oscila entre los 2,000 y 2,400 mm. Su clima es fresco y agradable, según Köppen y Lauer, corresponde a Sabanas Tropicales Calientes o Tierra Caliente (5.5%) Sabanas Tropicales Calurosas o Tierra Templada (53.3%) y Clima Tropical de las Alturas o Tierra Templada (Cw, 41.1%) [IGN, s.f.]

Tabla 5. Distribución al área del municipio de acuerdo a la clasificación climática según Köppen y Sapper-Lauer

Clasificación climática	Rango de elevaciones	% de territorio del municipio
Sabanas Tropicales Calientes o Tierra Caliente	500-800	5.6%
Sabanas Tropicales Calurosas o Tierra Templada	800-1200	53.3%
Clima Tropical de las Alturas o Tierra Templada	1200-1500	41.1%

3.3.1.4 AGROLOGÍA Y USO DE SUELO

De acuerdo a la clasificación agroecológica, el municipio posee en su mayoría suelos clases: IV, VI y VII, así como pendientes del 30 al 50%. En la siguiente Tabla 6 se puede visualizar de una forma breve la vocación de los suelos en la mayoría del municipio.

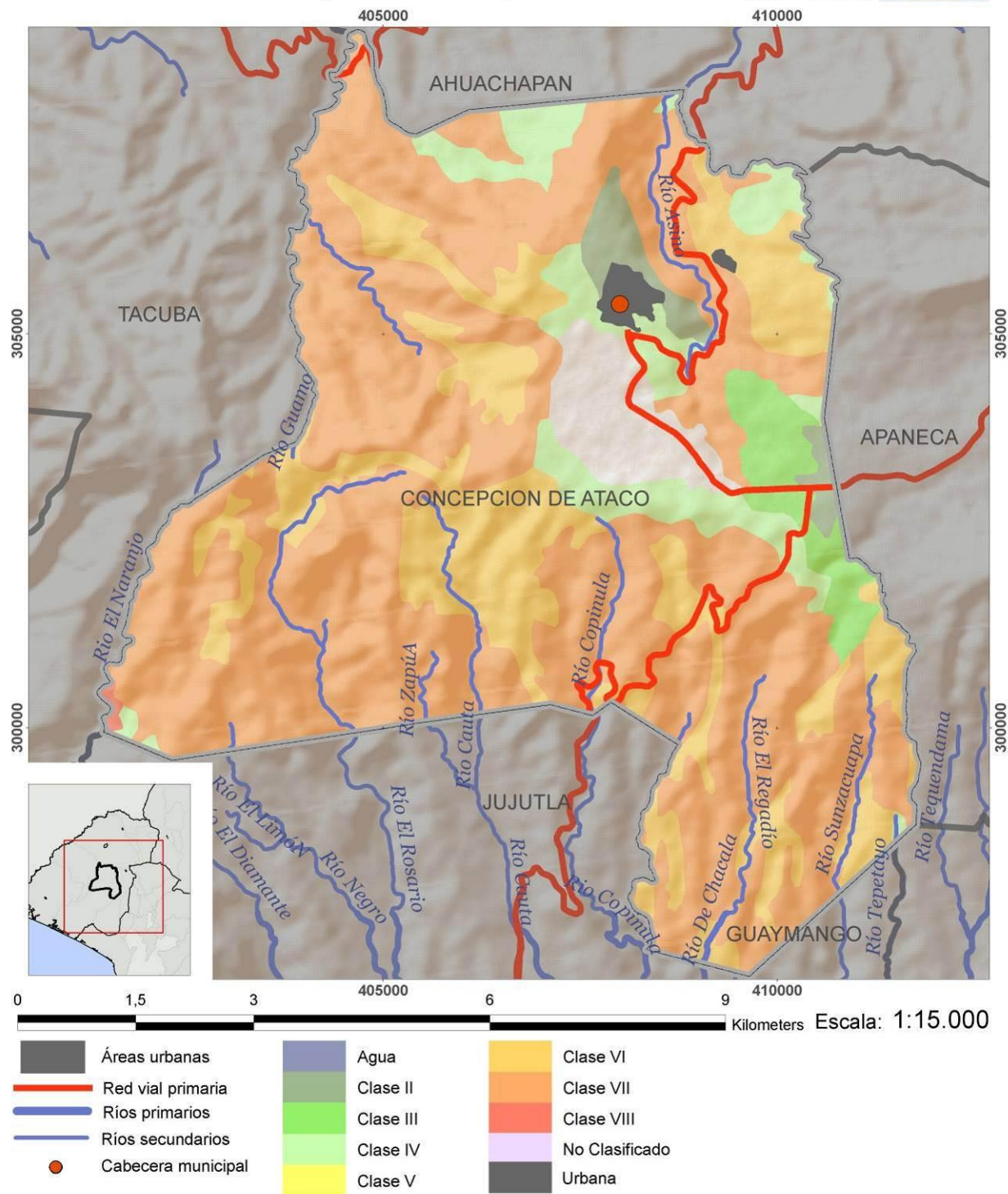
Tabla 6. Vocación de los Suelos en la Mayoría del Municipio de Ataco.

Clase	Vocación del suelo	Área (%)
IV	Terrenos aunque productivos de difícil manejo, especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva.	8.2
VI	Terrenos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para el cultivo intensivo, pero que permiten su uso agrícola con cultivos permanentes.	21.0
VII	Terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal.	60.7

Estos suelos, en el municipio están siendo utilizados de acuerdo al mapa de uso en El Salvador (2002), en su mayoría por: Café, Granos Básicos y Bosques siempre verdes.

En el siguiente Mapa 4 se visualizan los diferentes tipos de suelo en el territorio.

Mapa Agrológico **Municipio de Concepción de Ataco**



Mapa 4. Agrología del municipio de Concepción de Ataco.

3.3.2 Aspectos socio-económico

En este apartado se analizarán los aspectos socio-económicos en este municipio, a partir de los siguientes aspectos: i) población; ii) infraestructura y servicios básicos; iii) vivienda; y iv) actividades económicas. Dichos aspectos servirán para tener una visión de la situación social y económica en el municipio, los cuales conforman y condicionan el entorno y las posibilidades de desarrollo para sus habitantes; del mismo modo que expresan la calidad vida de la población a partir de las características y potencialidades del territorio.

A continuación se darán datos de población generales extraídos del Mapa de Pobreza a nivel municipal, específicamente del capítulo I: Indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal preparado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) para el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL) en El Salvador:

Tabla 7. Indicadores socio-económicos generales

Indicadores para la Población General	Valor
Tasa de Extrema Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004)	18.90
Tasa de Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004)	48.70
Brecha de Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004)	20.33
Ingreso per-cápita mensual (colones) (EHPM 2001 - 2004)	626.19 (US\$71.56)

Fuente: Indicadores para el manejo social del riesgo a nivel municipal preparado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) para el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL) en El Salvador.

Los datos de la tabla anterior muestran la situación socio-económica de la población en el municipio de Concepción de Ataco; en cuanto a la Tasa de Extrema Pobreza de hogares, la tasa para el municipio se encuentra por debajo de la tasa promedio de los municipios del departamento de Ahuachapán, cuyo valor es 26.47 y por debajo del promedio nacional, cuyo valor es de 26.61.

Con respecto a la Tasa de Pobreza de Hogares (48.70), está por debajo del promedio departamental (52.52) y nacional (52.02), según datos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de la Dirección General de Estadísticas y Censo (DIGESTYC) del Ministerio de Economía.

Finalmente, el valor de la Brecha de Pobreza (20.33) se encuentra por debajo del valor promedio del departamento, dicho valor es 26.26 y del promedio nacional, cuyo valor es de 26.03. Respecto al Ingreso Per-Cápita Mensual el municipio está por arriba del promedio para los municipios del departamento cuyo valor en colones y dólares es 538.94 y 61.59, respectivamente; y arriba del promedio nacional (549.75 colones y 62.83 dólares).

En términos generales la mayoría de la población vive de la caficultura, servicios que demandan las actividades turísticas y remesas familiares.

3.3.2.1 POBLACIÓN

En el municipio de Concepción de Ataco se cuenta con una población de 12,786, según censo 2007; de los cuales el 49.08% son hombres y el 50.91% son mujeres, con una ligera preponderancia de población femenina.

Del total de habitantes, el 46.20% pertenecen al área urbana y el 50.91% al área rural, de la cual se caracteriza por deficientes accesos viales, falta de agua potable, saneamiento y electrificación. La densidad poblacional del municipio es de 184.98h/km², siendo una densidad que está por debajo de la media nacional de 273 h/km² (DIGESTY, 2007). Administrativamente su población se encuentra distribuida en 11 cantones, 24 caseríos.

Un aspecto que llama la atención del municipio es la disminución experimentada de la población de acuerdo a cifras del censo de 1992 cuyo dato es de 13,903 y para el Censo de 2007 la población asciende a 12,786 habitantes; generando una reducción 1117 habitantes; es decir una reducción de 8.4%. Esta condición se considera muy característica de la zona pues la mayoría de municipios del departamento su tendencia es a incrementar la población tal como se visualizó en la figura 1.

3.3.2.2 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS

Según datos del Plan de Emergencia Sanitario Local (PESL 2011) el municipio de Concepción de Ataco cuenta con la siguiente infraestructura básica: dieciséis escuelas urbanas, dos clínicas, una Unidad de Salud, un centro de bienestar, una alcaldía, varios restaurantes, una ADESCO (ADECOA), S.O.A, Casa de la Cultura, Juzgado de Paz, Correo Nacional, Telecom, Alcohólicos Anónimos, un convento, farmacias y templos evangélicos.

En Ataco no se cuenta con helipuerto ni pistas aéreas; sin embargo se puede habilitar como tal la cancha Funda-Ataco.

En cuanto a los servicios básicos en el municipio se cuenta con viviendas con accesibilidad a agua a través de conexión domiciliar cuya cobertura alcanza al 74.79% de las viviendas; viviendas con letrina 97%; sistema de recolección de basura cuya cobertura alcanza el 51.67%. La energía local es generada por la empresa CLESA.

En términos generales el municipio cuenta con servicios básicos, sin embargo la cobertura representa un desafío.

3.3.2.3 VIVIENDA

Posee un total de 2,891 viviendas (DIGESTIC, 2007), que de acuerdo a la cantidad de habitantes representa un promedio de 4.4 personas por vivienda ocupada. La mayoría de viviendas (42.5%) son viviendas de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica, seguidas por las viviendas con paredes de concreto o mixto y techos de teja, asbesto, fibrocemento o losa de concreto con el 19.4%; el 36% son viviendas con materiales precarios de paredes de desecho, madera, bahareque, adobe y techos de desechos, paja, teja o lámina metálica.

Lo anterior implica que aproximadamente el 62% de las viviendas están construidas con materiales resistentes mientras que un 36% con materiales poco resistentes; en la sección 3.5.1 se analiza la vulnerabilidad física considerando los materiales de construcción. La **Tabla 8** y **Tabla 9** muestran la situación en cuanto a la ocupación de las viviendas y al número de hogares por viviendas en el municipio e ilustra el número de personas por vivienda, con el propósito de tener una idea del comportamiento habitacional de la población en Concepción de Ataco.

Tabla 8 Ocupación de viviendas en el municipio de Concepción de Ataco

Ocupación	Viviendas
Ocupada	2,516
Desocupada	375
TOTAL	2,891

Tabla 9 Número de hogares por vivienda en el municipio de Concepción de Ataco

Hogares	Viviendas
NA	375
1	2245
2	206
3	50
4	13
5	2
TOTAL DE HOGARES*	2,869
Este dato no incluye la categoría N/A que significa "No aplica".	

Con información basada en el VI Censo de Población y V de Vivienda 2007, se muestra la siguiente gráfica de personas por vivienda:

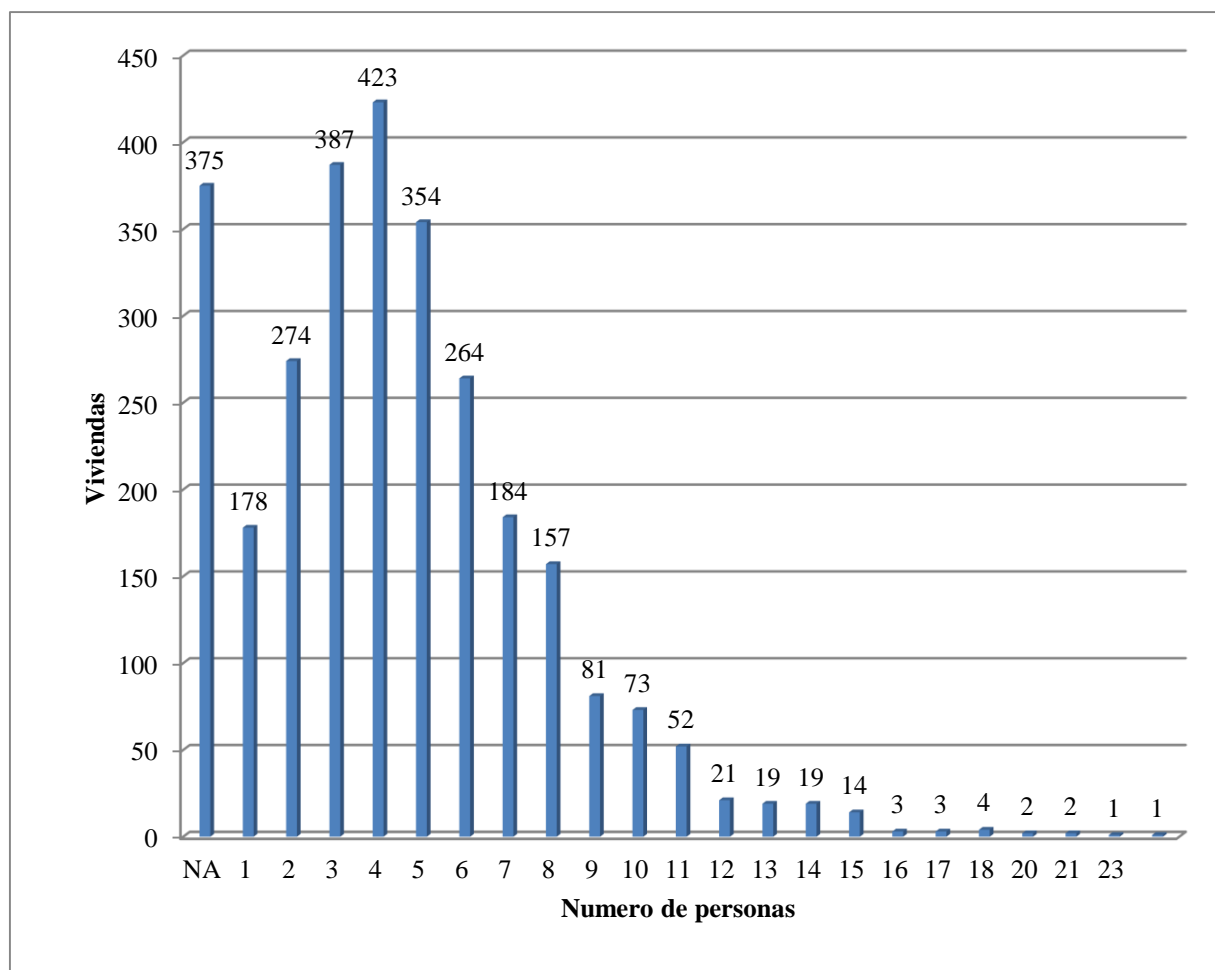


Figura 2. Número de personas por viviendas en el municipio de Concepción de Ataco

3.3.2.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

El municipio de Concepción de Ataco, tiene como principales actividades económicas la caficultura, el turismo y el comercio (hoteles, restaurantes, ventas comida al turista); además de formar parte de la Ruta de Las Flores. El municipio se ha distinguido por dedicar la mayoría de sus suelos en la región a la actividad agrícola del cultivo del café; esta tendencia ha comenzado a cambiar desde hace algunos años, evidenciándose a partir de la caída de los precios del café. Varios de los usos tradicionales del suelo se han transformado a partir de la actividad turística. El turismo ha traído consigo el cambio actividades relacionadas con el comercio, servicios y el desarrollo de residencias secundarias (como las quintas de descanso). Todo esto ha implicado procesos de urbanización y cambios en los usos del suelo que van avanzando y transformando la actividad rural y la imagen del municipio. Igual transformación se puede observar en los municipios cercanos como Apaneca y Juayúa.

En Concepción de Ataco, al igual que los otros poblados con raíces indígenas, los bailes, desfiles y actividades tradicionales, forman parte de sus expresiones culturales más significativas; potencial que está siendo recuperado y que ha contribuido a la

actividad turística y el comercio. Entre las principales tradiciones en el municipio están: el Día de Los Farolitos, el desfile de correos en honor a las fiestas patronales al dulce nombre de Jesús, el día de la Cruz, la celebración de su patrona La Inmaculada Virgen María; actividades que representan un potencial importante para la economía del municipio.

Otras actividades que ayudan a la economía del municipio, es la elaboración a mano de finas reproducciones de cerámicas Payu; con la antigua técnica de “engobes” (tierras de diferentes colores). Las figuras que elaboran representan la vida diaria de esa civilización como los rituales y festejos a sus dioses. En el municipio también hay pequeños grupos de la población que se dedican a la elaboración de imaginería religiosa y máscaras de personajes de danzas tradicionales talladas en madera, así como pequeños telares.

3.3.3 Instrumentos de planificación

En el tema del ordenamiento y desarrollo territorial, el municipio forma parte del Plan de Desarrollo Territorial para la Región de Santa Ana-Ahuachapán, en cuyo contenido se detallan, las características generales del territorio y donde se plantea la propuesta de modelo territorial para la región y el municipio.

De acuerdo a las recomendaciones del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la Región Santa Ana-Ahuachapán., se ha propuesto un Sistema de Ciudades, asignándoles rangos a las ciudades según sus características. El municipio de Concepción de Ataco se ubica en el Núcleo Urbano de Rango 4, particularmente los municipios ubicados en este rango son caracterizados como centros de servicios para su población urbana, así como para los asentamientos humanos del área rural y caseríos vecinos de su territorio municipal. Este Núcleo Urbano está constituido por 10 municipios, entre ellos se encuentra el municipio Concepción de Ataco. De acuerdo al Plan, el principal desafío para estos centros urbanos, es *“el mejorar su imagen urbana, y la dotación de equipamientos, compatibles con la potencialidad de cada uno, según su función; en especial, una nueva oferta de segunda residencia, bajo la tipología de quintas recreativas, en Apaneca y Concepción de Ataco, por su ubicación en la Ruta de Las Flores. El resto, en su mayoría, se constituyen en núcleos de producción agropecuaria”* (VMVDU-FISDL).

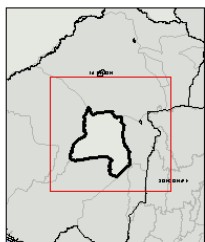
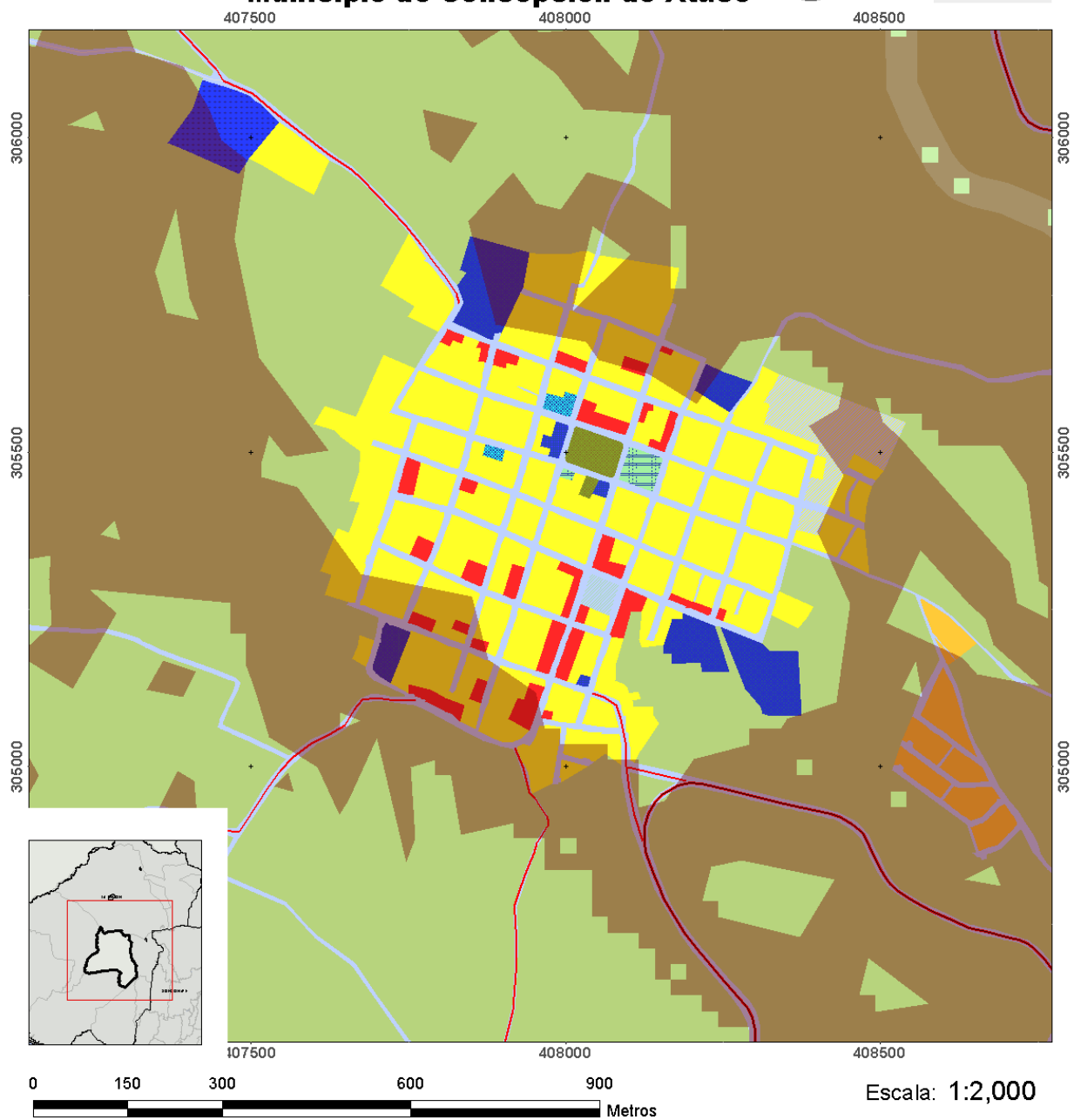
En el Plan, se observa la propuesta de programas que incorporan consideraciones sobre la Prevención y Gestión de Riesgos. Al nivel local deberán analizarse las propuestas planteadas, así como, las implicaciones y beneficios para la población local. Pese a los avances en la planificación, ordenación y visión de desarrollo a nivel regional y nacional; existe un desconocimiento y poco dominio de estos Planes en la escala local.

El proceso de urbanización, crecimiento acelerado y transformación del los Usos del Suelo, ha obligado a los municipios de la región a crear instrumentos de regulación del territorio que permitan detener o minimizar la transformación abrupta del suelo rural a suelo urbano, para ello en enero del 2003 se emitió la Ordenanza Municipal para la

Conservación de las Áreas Naturales Protegidas del Municipio y sus Zonas de Amortiguamiento. Esta ordenanza tiene por objetivo crear Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Municipio, desarrollando en el ámbito local las disposiciones del marco legal nacional en materia ambiental, para la recuperación, protección y conservación de las mismas, de sus zonas de amortiguamiento y de la biodiversidad en general, en beneficio de todos los habitantes del municipio; con la finalidad de que sean incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

El Plan de Ordenamiento Territorial para la ciudad es adecuado; sin embargo, debe ponerse atención a algunas expansiones propuestas en la zona este y sureste de la ciudad dada la alta susceptibilidad a deslizamientos. En el siguiente mapa se puede visualizar dicha situación (Mapa 5).

Mapa de Propuesta Urbanística Expuesta a Deslizamientos Municipio de Concepción de Ataco



- Uso urbano**
- Densidad Baja
 - Densidad Media
 - Densidad Alta
- Otros usos**
- Uso Industrial
- Uso Fuera de Ordenación**
- Educativos
 - Institucional
 - Funerarios
 - Sanitarios y Asistenciales

- Suelo Urbanizable**
- Uso habitacional densidad alta
 - Uso Industrial
 - Uso Turístico
 - Uso Logístico
 - Servicios-Comercio-Oficinas

- Parque Urbano
- Áreas Abiertas
- Transporte y Abastos

- Susceptibilidad a deslizamientos**
- Categorías Moderada, alta y muy alta

Mapa 5 Mapa de Propuesta Urbanística expuesta a Deslizamientos

3.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA AMENAZA EN EL MUNICIPIO

Es importante establecer un marco general sobre las amenazas de desastres por deslizamiento e inundación, detonados por precipitaciones; pues estos han generado en los últimos años, que cada vez más a nivel técnico y de población les presten atención, examinando no sólo los riesgos propios, sino que también las condiciones sociales que influyen en cómo las personas se ven afectadas por tales fenómenos naturales.

Para la presente evaluación, se ha utilizado el mapa de susceptibilidad de deslizamientos y el mapa de susceptibilidad de inundación del MARN – DGOA, en el que se define la susceptibilidad como la propensión de que una zona pueda ser afectada por uno de estos fenómenos naturales.

Los genéricamente denominados deslizamientos son movimientos de masa provocados por la disminución de la cohesión del suelo que forma las laderas, de tal forma que la gravedad acaba venciendo a la resistencia generada por el material en cuestión. En un movimiento de ladera tenemos factores condicionantes del terreno y factores desencadenantes como la lluvia y los sismos.

Los factores condicionantes son aquellos intrínsecos del sistema, que caracterizan de una manera propia el área sobre los que una amenaza puede actuar. Estos son los que en mayor medida determinarán la evolución de un cierto fenómeno que vaya a suceder sobre el terreno.

Referente a estos factores condicionantes, los más destacados suelen ser la pendiente, los usos de suelo, los materiales o geología del lugar, saturación de agua o características hidrológicas y proximidad a redes de drenaje. Cuando coincidan en el terreno varias características favorables para la consecución de un deslizamiento, asumiremos que esa zona presenta una susceptibilidad alta a deslizamientos.

En cuanto a las inundaciones, una de las clasificaciones en las que las podríamos dividir es:

- Inundaciones lentas y de gran extensión donde el nivel del agua sube paulatinamente. Habitualmente se producen en fondos de grandes valles o grandes llanuras aluviales (las que se abordan en el presente estudio).
- Riadas rápidas, repentinas y sin aviso. Habitualmente se producen en pequeñas cuencas con fuertes pendientes.

Al igual que en los deslizamientos, en este tipo de amenazas, también tenemos un factor desencadenante como son las lluvias y cuyo análisis será determinante para evaluar la amenaza; y también unos factores condicionantes como la pendiente de la cuenca, el área de la cuenca, la densidad de la red de drenaje y también el tipo de material presente a lo largo del recorrido del curso de agua.

El factor meteorológico, puede a la vez actuar como factor condicionante del terreno. Si hay una etapa prolongada de lluvia, el terreno se va saturando progresivamente hasta el punto de que la capacidad de almacenaje puede llegar a su límite y aumentar la escorrentía superficial que facilite la inundación.

3.4.1 Inundaciones

El municipio Concepción de Ataco, de acuerdo a la metodología y franjas de susceptibilidad no presenta susceptibilidad a inundaciones. Este aspecto es muy coherente con la información que presenta el DESINVENTAR, ver Tabla 10, en el municipio solo se han presentado dos eventos de inundación, uno en 1929 y el otro en agosto de 2005, afectando la zona del río San Francisco, Quequeisque y poblados de Ataco.

Tabla 10. Cuadro resumen del tipo de evento reportados en la base DESINVENTAR para el Municipio de Concepción de Ataco

Tipo de evento	Total	Porcentaje
Deslizamiento	8	80%
Inundación	2	20%
Total de eventos	10	100%

El siguiente gráfico nos muestra que el 100% del municipio presenta susceptibilidad baja o ninguna a inundaciones.



3.4.2 Deslizamiento

El análisis municipal ante la ocurrencia de movimientos de ladera, parte del mapa de susceptibilidad generado por (MARN/DGOA, 2004). El mapa de susceptibilidad indica la propensión del terreno a deslizarse. Los datos estudiados se enfocan en establecer cuáles son las franjas de susceptibilidad predominantes, el área que ocupan y su porcentaje respecto a la extensión municipal. Algunas limitantes a tener en cuanto de este análisis, además de la mencionada diferencia que existe con un mapa de amenaza, son:

- La escala del mapa no permite identificar en detalle problemas locales.
- Los mapas de susceptibilidad identifican las áreas potencialmente generadoras de deslizamientos, pero no la totalidad de zonas que podrían verse afectadas (el impacto de los deslizamientos); no puede sustituir en ningún momento al análisis geotécnico de campo, tampoco asegura que el evento vaya a ocurrir, por lo que se puede enfatizar que son mapas indicativos.
- El mapa muestra zonas susceptibles a rotura pero no señalan la potencialidad de la zona de impacto. Esto quiere decir que una zona de susceptibilidad baja puede verse impactada por la generación de un deslizamiento ocurrido ladera arriba.

El municipio de Concepción de Ataco presenta la siguiente distribución porcentual por franja de susceptibilidad a deslizamientos:

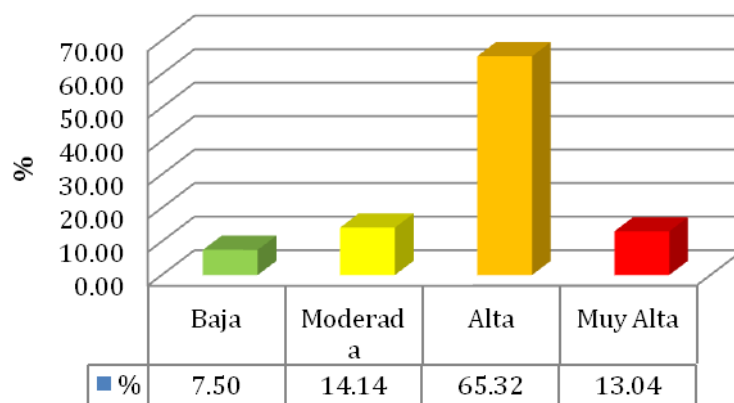


Figura 3. Porcentaje del territorio susceptible a deslizamientos.

La susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente Alta en el municipio de Concepción de Ataco con un 65.32% de su territorio; seguida de una susceptibilidad Moderada (14.14%), una susceptibilidad Muy Alta en un 13.04% y una susceptibilidad Baja en el 7.50% del territorio (Figura 3 y Tabla 11).

Tabla 11. Área y porcentaje susceptible a deslizamiento.

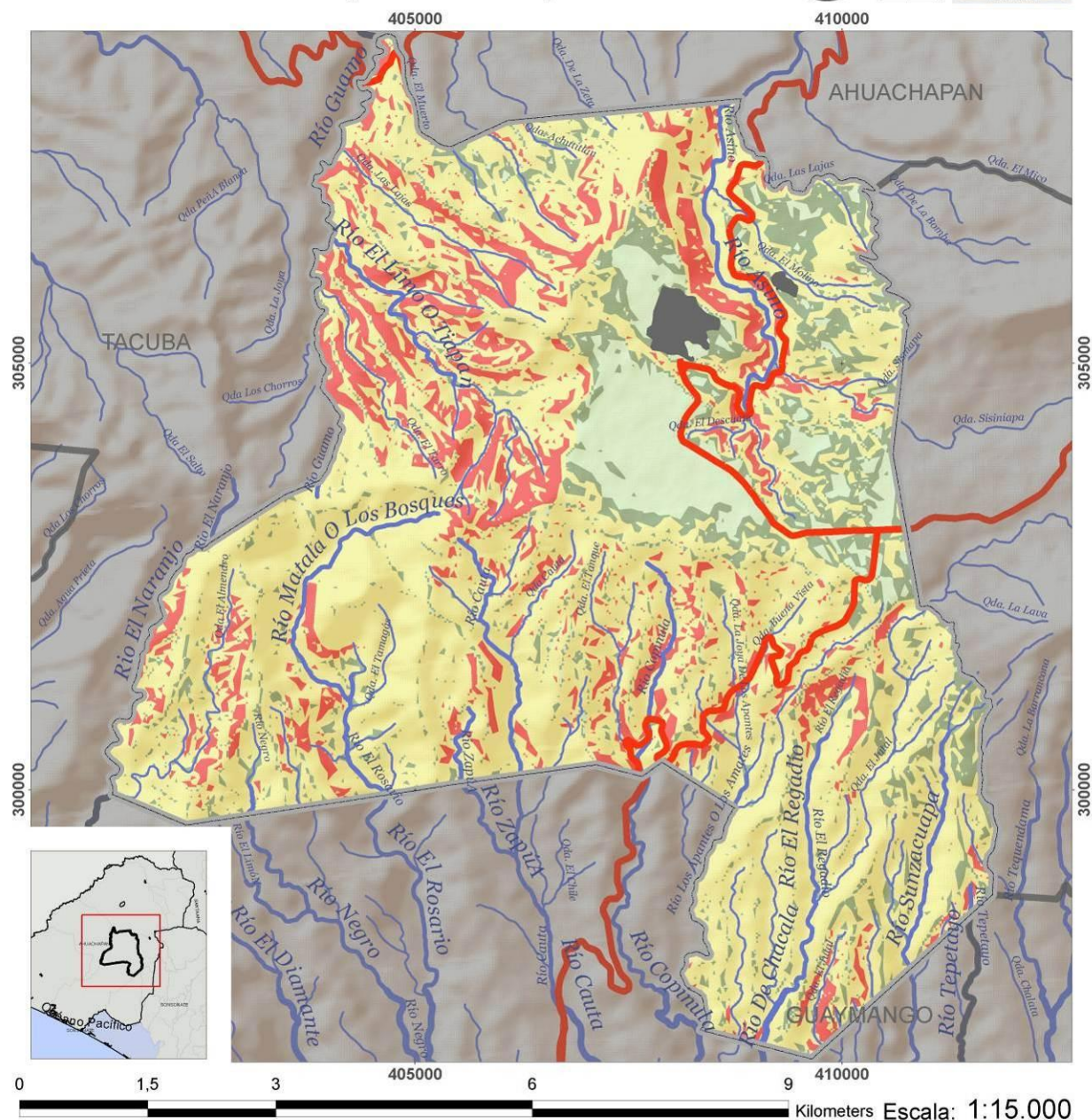
Susceptibilidad	Hectáreas	Km²	%
Baja	519	5.19	7.50
Moderada	977	9.77	14.14
Alta	4,515	45.15	65.32
Muy Alta	901	9.01	13.04
Área Municipal	6912.125	69.12	100

En datos consolidados, el 78.36% del territorio municipal presenta susceptibilidades entre Altas y Muy Altas a la amenaza de deslizamientos; esto significa que de los 69.12km² totales del municipio más del 50% se encuentra las franjas de susceptibilidad antes expuestas.

Tal como se evidenció en las tapas anteriores la principal amenaza del municipio la constituyen los deslizamientos, en los cuales más del 50% de territorio muestra algún tipo de susceptibilidad.

Este aspecto puede visualizarse en el siguiente mapa:

Municipio de Concepción de Ataco



■ Kilometers Escala: 1:15.000

-  Áreas urbanas
 Red vial primaria
 Ríos primarios
 Ríos terciarios
 Quebradas
-  Cabecera municipal
Susceptibilidad a deslizamientos
 Baja
 Moderada
-  Alta
 Muy alta

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 6. Susceptibilidad a deslizamientos Concepción de Ataco.

3.4.3 Punto crítico y puntos de riesgo

Se visitaron los puntos de mayor riesgo identificados por la DGOA, Municipalidad y ADESCOS. En el caso del Punto Crítico de la Comunidad El Triunfo el Presidente de la ADESCO, acompañó el proceso de evaluación de la problemática de inundaciones y/o deslizamientos a continuación se presenta un esquema de ubicación de los puntos.

En los puntos de riesgo se visitaron: Caserío Shucutitan y La Joya de los Apantes, ésta última ubicada en la zona montañosa.

En el **cantón La Joya** la principal amenaza es un talud de aproximadamente 9 metros de altura, el cual presentó deslizamientos en el pasado debido a las tormentas generadas por Agatha. Dicho talud afecta un aproximado de 5 viviendas, las cuales están construidas en su mayoría de paredes de adobe y techo de lámina con madera como estructura de soporte de techo (Figura 4).



Figura 4. Talud vertical cantón La Joya.



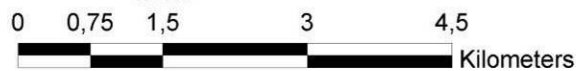
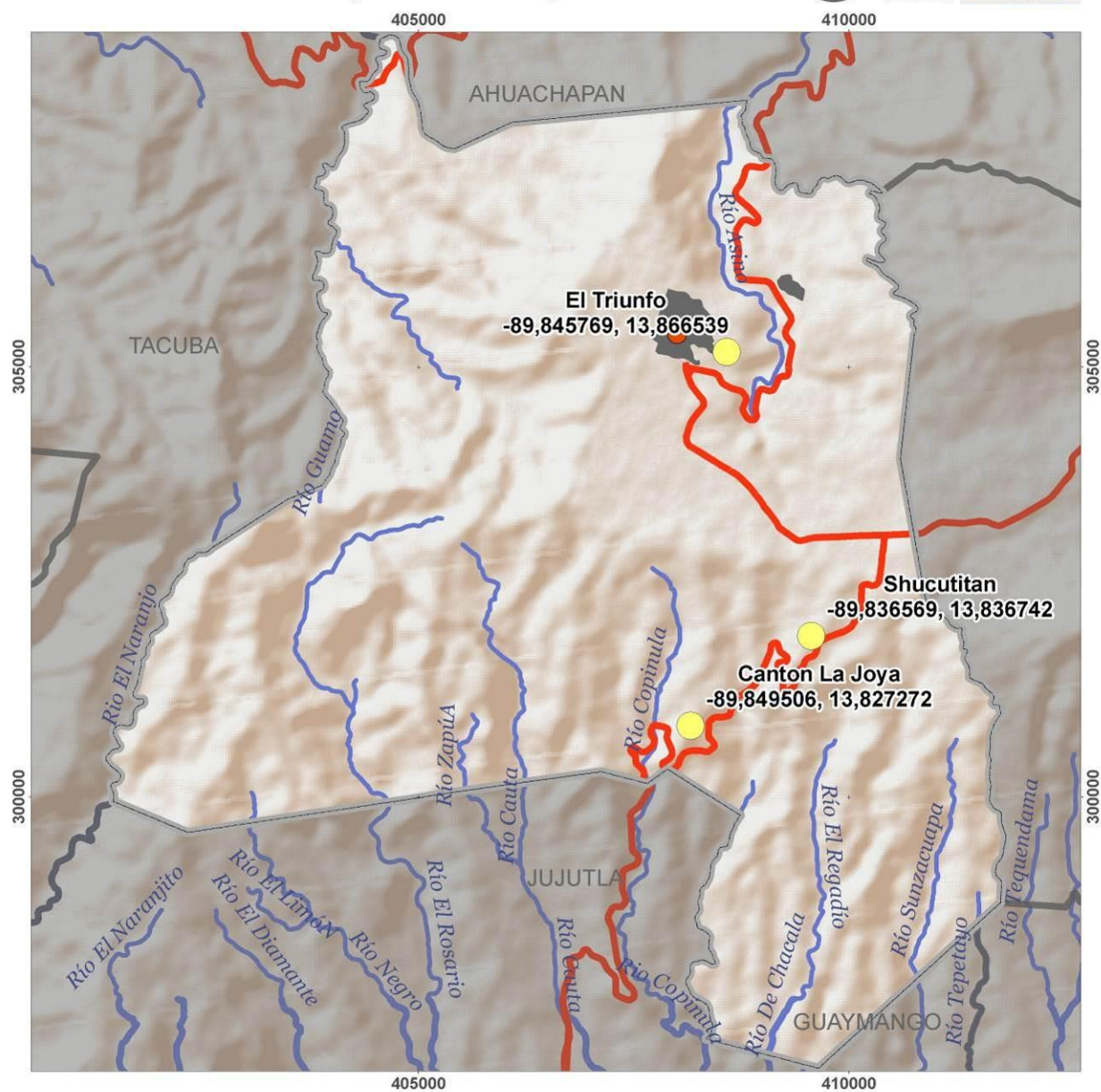
Figura 5. Talud vertical en caserío Shucutitán.

En el **Caserío Shucutitan**, debido a la topografía accidentada del lugar, la problemática que enfrentan viene dada por los deslizamientos. Como principal amenaza en dicha zona se encuentra un talud vertical de aproximadamente 5 metros, el cual está ubicado al costado de una vivienda, poniendo en peligro dicha construcción (figura 5).

El caso específico de la Comunidad El Triunfo (Punto Crítico) se desarrolla un análisis específico en la sección 3.6 del presente documento.

Mapa de Ubicación de Puntos de Riesgo

Municipio de Concepción de Ataco



Escala: 1:15.000

- Áreas urbanas
- Red vial primaria
- Ríos primarios

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 7 Mapa de ubicación del Punto crítico Comunidad El Triunfo y Puntos de Riesgo Cantón La Joya y Caserío Shucutitán.

Por lo tanto, los principales problemas se dan en taludes mal diseñados tanto en calles, en viviendas y también quebradas. El aumento de cantidad de agua en el suelo en momento de lluvias intensas, provoca una disminución de la cohesión de los materiales, que al encontrarse en taludes con un ángulo de inclinación superior al ángulo de rozamiento, colapsan.

3.5 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La evaluación de la vulnerabilidad permite medir tanto de una forma numérica como descriptiva la situación del territorio en estudio. Por ello, este apartado presenta tanto un análisis de los resultados numéricos de la vulnerabilidad física, social y ambiental, así como una descripción que permita interpretar dicho resultado. Todo ello, con el propósito de servir de instrumento para los tomadores de decisiones que permita identificar y/o medir las condiciones pre-existentes que afectan la capacidad de un municipio o grupo demográfico para prepararse y recuperarse de un evento natural que les afecte.

3.5.1 Análisis de la Vulnerabilidad Física

3.5.1.1 VULNERABILIDAD POR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se refiere a deficiencias estructurales en las viviendas tomando en cuenta los materiales de construcción empleados, lo que conlleva a la no absorción de los efectos provocados por los fenómenos naturales. Para lograr un análisis objetivo de la vulnerabilidad física se hicieron 14 combinaciones con diferentes materiales para paredes y techos para así obtener un grado de vulnerabilidad física, las combinaciones se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Combinación de materiales de paredes y techos en vivienda

Combinación	Combinaciones entre el tipo de material en paredes y techo
1	Vivienda con paredes paja, desecho, palma y otro vegetal y techo de paja, desecho, palma y otro vegetal
2	Vivienda de paredes de desecho y techo de lámina metálica
3	Vivienda de paredes de madera y techo de lámina metálica
4	Vivienda con paredes de lámina metálica y techo de lámina metálica
5	Vivienda con paredes de bahareque y techo de teja
6	Vivienda con paredes de bahareque y techo de lámina metálica
7	Vivienda con paredes de adobe y techo de teja
8	Vivienda con paredes de adobe y techo de lámina metálica

Combinación	Combinaciones entre el tipo de material en paredes y techo
9	Vivienda con paredes de madera y techo de teja
10	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica
11	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de teja
12	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de asbesto
13	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de fibrocemento
14	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de losa de concreto

Fuente: MARN/DGOA

Analizando los datos del municipio Concepción de Ataco y tomando como base los datos del VI Censo de Población y V de Vivienda, existen 2,891 viviendas. La Figura 6 ilustra un resumen de tipo de vivienda que posee el municipio. Puede observarse que el 42.5% de las viviendas corresponden a la combinación 10: Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica; el 2.0% de las viviendas se contabilizan como “fuera de clasificación” y se refiere a aquellas viviendas que no concuerdan con ninguna de las 14 combinaciones propuestas en la metodología, estas viviendas son contabilizadas como si fueran combinación 1 que es la combinación más vulnerable.

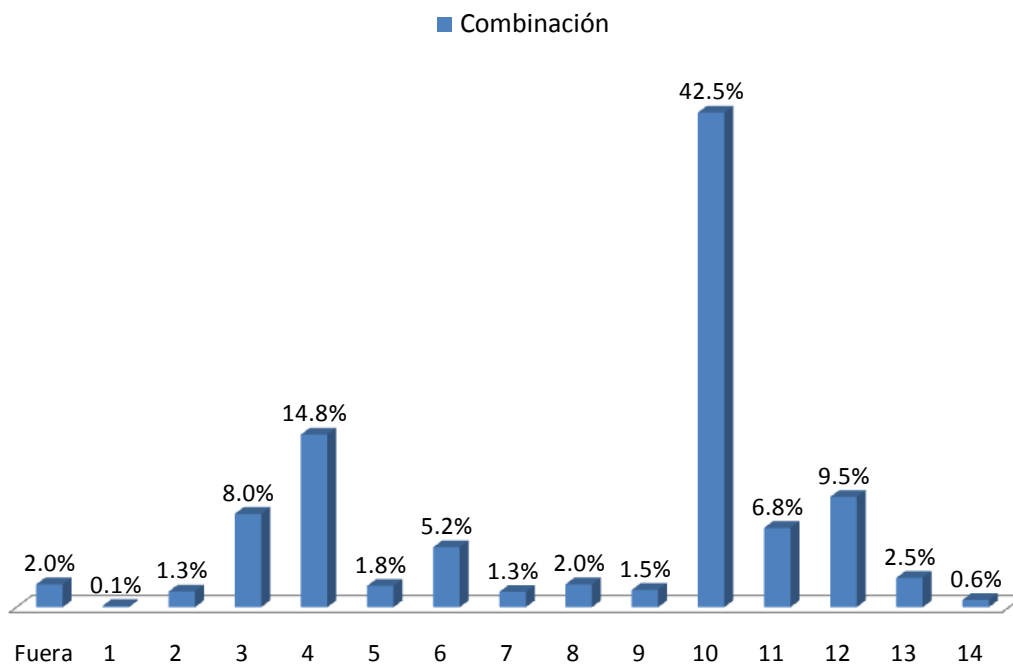


Figura 6. Combinación de materiales para paredes y techos en el municipio de Concepción de Ataco.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de metodológica se puede decir que la mayoría de viviendas poseen materiales constructivo resistentes, sin embargo existe un 38% de viviendas ubicadas en las combinaciones 1 a 9 las cuales son menos resistentes ante eventos como los analizados en el presente estudio (inundaciones y deslizamientos).

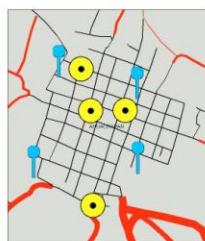
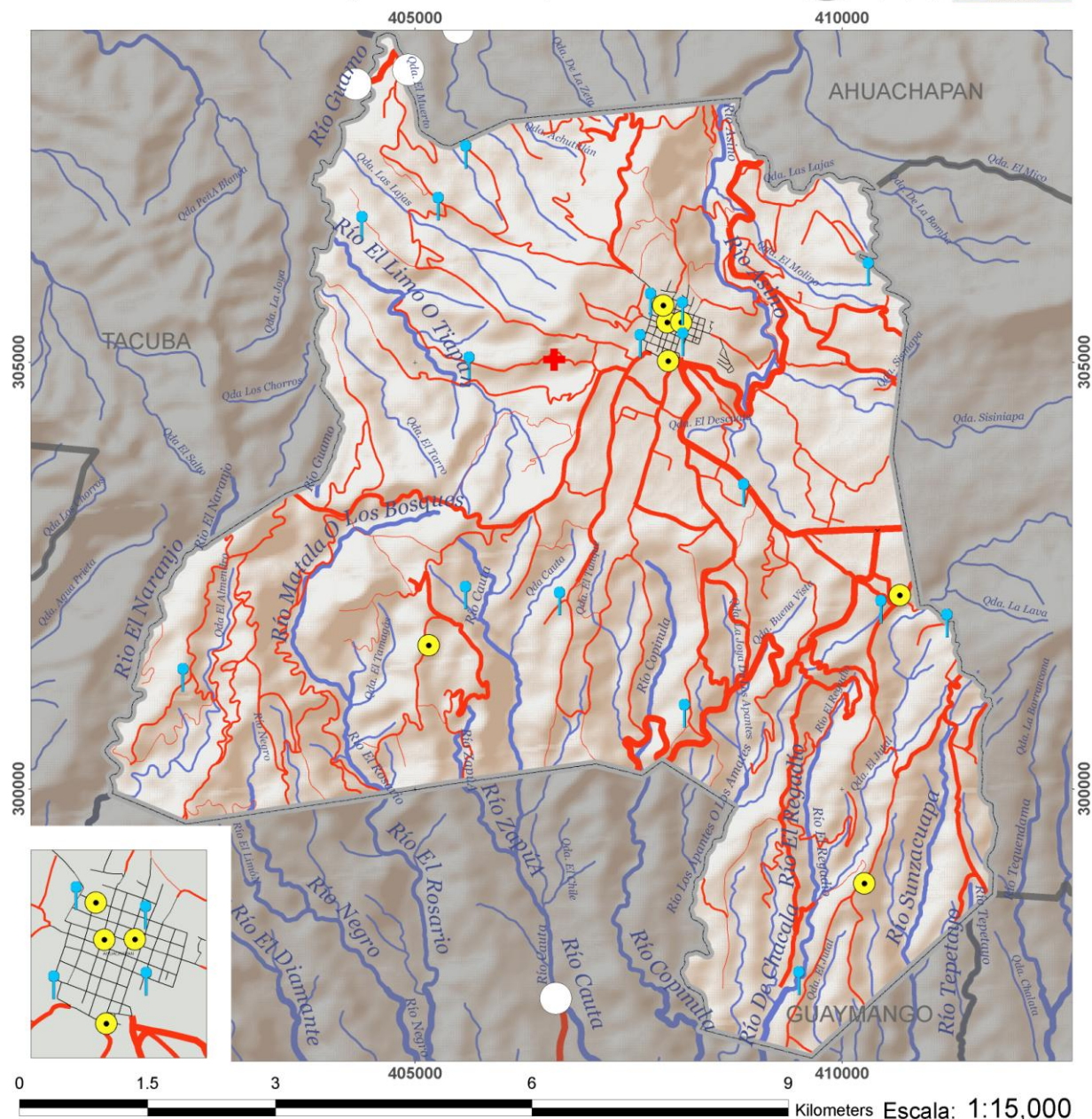
3.5.1.2 VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN

La exposición refleja la posición geográfica de una infraestructura o de la gente en relación a la amenaza; esta juega un papel importante a la hora de determinar la vulnerabilidad física, ya que no es igual que una misma estructura o poblado este ubicado cerca del foco de emisión de la amenaza o alejada del mismo. Como elementos expuestos se tomarán en cuenta las viviendas, infraestructura que puede servir en caso de desastre como albergue (centros escolares o iglesias), las posibles vías de evacuación y los centros operativos de atención como son la unidad de salud y la alcaldía municipal

En el mapa 8 se observa la exposición ante inundaciones del Municipio de Concepción de Ataco, el cual no presenta áreas de susceptibilidad a inundaciones. En el mapa se puede apreciar que ninguna de las estructuras se vería afectada por inundaciones debido a la inexistencia de franjas de susceptibilidad ante dicha amenaza.

Mapa de Exposición por Inundación

Municipio de Concepción de Ataco



Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 8. Exposición ante inundaciones del Municipio de Concepción de Ataco.

En el mapa 9, se muestra la vulnerabilidad por exposición para el caso de deslizamientos; en él se puede observar que la Unidad de Salud se encuentra ubicada en una zona de susceptibilidad a deslizamiento Alta, y Centros Escolares ubicados en zonas desde vulnerabilidad Baja a Muy Alta, predominando en la zona Alta. De igual forma se identifican iglesias en zonas de susceptibilidad Muy alta, Alta y Baja.

Cabe resaltar que el área urbana del municipio se encuentra en un área de susceptibilidad Moderada a Baja a deslizamientos. La red vial del municipio se encuentra también en áreas que varían de Baja a Muy alta susceptibilidad a deslizamientos.

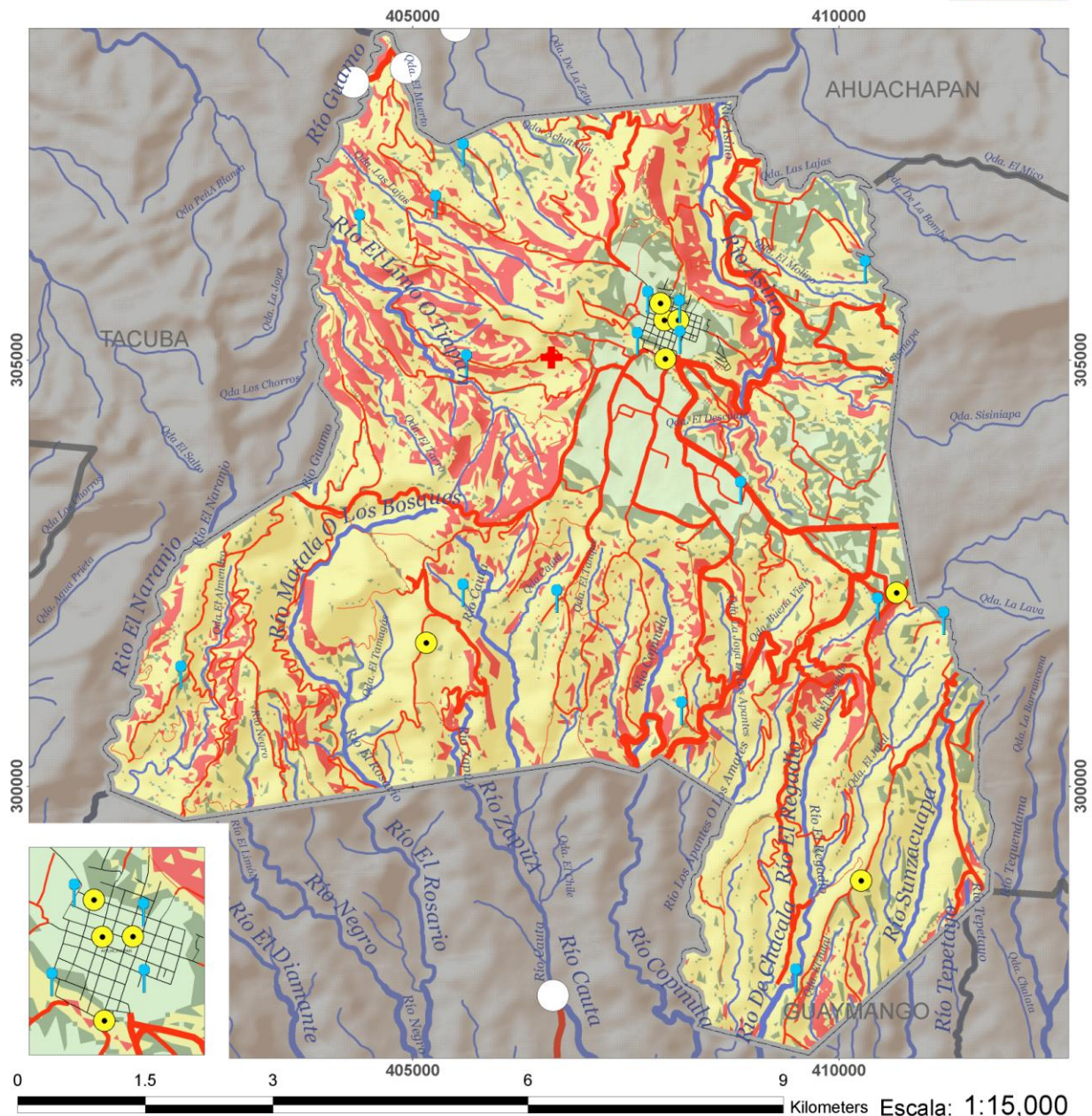
Por lo anterior, se tendría estructuras importantes afectadas de ocurrir eventos de deslizamientos en el municipio y limitaciones en ayuda post-desastre al afectarse la red vial. En la tabla siguiente se muestra el detalle de infraestructura clave expuesta por franja de susceptibilidad, y en el mapa siguiente de forma gráfica la infraestructura expuesta.

Tabla 13. Resumen de infraestructura expuesta a deslizamiento por franja de susceptibilidad.

Franja de Susceptibilidad	Unidades de salud	Escuelas	Iglesias	Alcaldía
Muy Alta	0	3	1	0
Alta	1	6	3	0
Moderada	0	5	0	0
Baja	0	2	3	1

Mapa de Exposición por Deslizamiento

Municipio de Concepción de Ataco



Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 9. Exposición ante deslizamiento del Municipio de Concepción de Ataco.

3.5.1.3 GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Para obtener un valor del grado de vulnerabilidad física, se realiza una valoración de las diferentes combinaciones de construcción de las viviendas, dichos valores fueron asignados de 0 a 1 donde 0 es la combinación más resistente mientras que 1 es para la combinación más frágil, estas valores se obtuvieron de hacer diversas iteraciones tomando en cuenta, con el criterio experto; dichos valores se pueden visualizar en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Valoración por combinación de vivienda

Combinación	Valoración	# viviendas
1	1.00	Vivienda con paredes paja, desecho, palma y otro vegetal y techo de paja, desecho, palma y otro vegetal
2	0.92	Vivienda de paredes de desecho y techo de lámina metálica
3	0.84	Vivienda de paredes de madera y techo de lámina metálica
4	0.76	Vivienda con paredes de lámina metálica y techo de lámina metálica
5	0.70	Vivienda con paredes de bahareque y techo de teja
6	0.66	Vivienda con paredes de bahareque y techo de lámina metálica
7	0.61	Vivienda con paredes de adobe y techo de teja
8	0.57	Vivienda con paredes de adobe y techo de lámina metálica
9	0.52	Vivienda con paredes de madera y techo de teja
10	0.40	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica
11	0.28	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de teja
12	0.20	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de asbesto
13	0.10	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de fibrocemento
14	0.01	Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de losa de concreto

Fuente: MARN/DGOA

Partiendo del dato de viviendas y utilizando el mapa de susceptibilidad de deslizamiento e inundaciones presentado en el apartado 2.3.1.2, se calcula el número de viviendas ubicadas dentro de cada franja de susceptibilidad, con el fin de tener una idea general de cuántas podrían presentar algún tipo de daño durante un

evento independientemente de su tipología. En la Tabla 15 y Tabla 16 se resumen lo anterior.

Tabla 15. Distribución de viviendas por franja de susceptibilidad a **deslizamientos**.

DESLIZAMIENTOS	Extensión (km²)	# Viviendas
Muy Alta	9.01	377.0
Alta	45.15	1887.0
Moderada	9.76	409.0
Baja o ninguna	5.25	218.0
TOTAL	69.12	2891

Tabla 16. Distribución de viviendas por franja de susceptibilidad a **inundación**.

INUNDACIÓN	Extensión (km²)	# Viviendas
Muy Alta	0	0.0
Alta	0	0.0
Moderada	0	0.0
Ninguna	69.12	2891
TOTAL	69.12	2891

Cabe resaltar que de acuerdo al mapa de susceptibilidad a inundaciones el municipio no es susceptible a éstas, reportándose únicamente en DESINVENTAR, dos eventos de esta naturaleza.

Con los datos de cantidad de viviendas según combinación, el valor de vulnerabilidad de las mismas y los coeficientes según la franja en la que se encuentra dicha vivienda, se puede aplicar la fórmula para calcular el grado de vulnerabilidad física:

$$GVF = \frac{C_a e_a V_a + C_b e_b V_b + C_c e_c V_c + \dots + C_n e_n V_n}{C_a + C_b + C_c + \dots + C_n} \quad GVF = \frac{C_a * e_a * V_a + C_b * e_b * V_b + C_c * e_c * V_c + \dots + C_n * e_n * V_n}{C_a + C_b + C_c + \dots + C_n}$$

(Ecuación 1)

Donde:

C_n : cantidad de viviendas en una combinación.

e_n : coeficiente de exposición de la vivienda analizada.

V_n : valor asignado a la combinación.

Al valorar las combinaciones obtenidas y calculando su media ponderada se consigue el grado de vulnerabilidad física según sistemas constructivos:

De acuerdo a las tablas anteriores, se obtienen los siguientes grados de vulnerabilidad para el municipio en análisis (ver anexo GVF Ataco).

$GVFi_{(Ataco)} = 0.00$ **Baja (Grado de Vulnerabilidad Física por inundaciones)**

$GVFd_{(Ataco)} = 0.72$ **Alta (Grado de Vulnerabilidad Física por deslizamientos)**

El Grado de Vulnerabilidad Física por inundación es bajo con valor 0.0, ya que no existen en el municipio zonas de susceptibilidad ante esa amenaza; situación muy acorde con los datos de DESINVENTAR, registros de la Municipalidad y el MARN-DGOA.

El valor de Grado de Vulnerabilidad Física por deslizamiento obtenido para este municipio demuestra que la condición de vulnerabilidad ante deslizamientos es **ALTA**, aspecto muy coincidente debido a las abruptas pendientes, intensas precipitaciones, así como la exposición de viviendas e infraestructura clave en sitios de alta vulnerabilidad.

Es de hacer notar que más del 65% del área del municipio tiene una susceptibilidad a deslizamiento Alta y el 13% aproximadamente se encuentra en susceptibilidad Muy alta y aunque el tipo de sistema constructivo de la vivienda se considera resistente (más del 61% son viviendas construidas con las paredes de sistema mixto), debido a las áreas de susceptibilidad y a la naturaleza de los deslizamientos, se esperaría daños ante pequeñas cantidades de material deslizado y condiciones de inhabitabilidad ante un gran deslizamiento, esto se evidencia en la Figura 7.

De acuerdo a los registros en DESINVENTAR, las principales afectaciones al municipio se refieren a deslizamientos que han afectado principalmente la red vial del municipio y viviendas en el Caserío La Gloria, así como deslizamientos en el Punto Crítico Comunidad El Triunfo; la afectación a la red vial indica que ante la probabilidad de un evento de esta naturaleza, prácticamente se vería obstaculizada, lo cual repercute no solo en la evacuación de la población sino en el abastecimiento de la misma en una situación post-desastre.

Tal como se mencionó anteriormente se identificaron además las siguientes zonas en riesgo a deslizamientos: Colonia El Triunfo (150 familias), Caserío Teapan, Cantón Shucutitan (43 viviendas) y Cantón Joya de los Apantes (50 familias), este último sufrió deslizamientos durante la tormenta Agatha. La Colonia El Triunfo, durante el estudio se identificó como Punto crítico, análisis que se detalla en el apartado de Evaluación de la Vulnerabilidad en Punto Crítico.



Figura 7. Vivienda en riesgo por deslizamiento en Concepción de Ataco

De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que la principal amenaza para el municipio la representan los deslizamientos, los cuales se potencian por topografía del terreno y la cercanía de la infraestructura respecto a la amenaza (exposición).

3.5.2 Análisis de la Vulnerabilidad Social

Este análisis incluye la vulnerabilidad de la población del Municipio Concepción de Ataco ante eventos o fenómenos naturales, considerado como una serie de factores económicos y sociales que determinan el grado en el que un grupo humano, está capacitado para la prevención y atención de eventos que amenazan su vida y sus bienes;¹ incluye el conocimiento de los riesgos locales, condiciones y capacidad de la población para recuperarse después del evento.

¹ (Kuroiwa, Julio, "Reducción de desastres. Viviendo en armonía con la naturaleza", Lima, Enero 2002. CENAPRED)

Partiendo de este concepto y desde la perspectiva territorial, la escala de análisis en este apartado será la municipal, logrando con mayor especificidad identificar las condiciones y niveles de desarrollo social que inciden en la afectación directa o indirecta de la población ante un desastre.

3.5.2.1 GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL ETAPA I

Para la obtención de la Grado de Vulnerabilidad Social (GVS), Etapa I, se procedió primero al análisis y ponderación de los indicadores sociales, seleccionados para el municipio a partir, por un lado, del análisis de 5 categorías (salud, educación, vivienda, empleo e ingresos y población) explorados a través de la relación de 17 indicadores: i) accesibilidad a establecimiento de salud; ii) prevalencia de retardo severo en talla de niños matriculados en 1er grado; iii) tasa de diarreas reportadas por el MSPAS; iv) IRA's; v) escolaridad promedio en años aprobados; vi) tasa de analfabetismo; vii) porcentaje de población que nunca asistió a educación formal; viii) porcentaje de vivienda con servicio de agua por cañería; ix) porcentaje de vivienda con acceso a aguas negras; x) porcentaje de vivienda acceso alumbrado; xi) porcentaje de vivienda con piso de tierra; xii) tasa de extrema pobreza de hogares; xiii) porcentaje de población que tiene como actividad principal los cultivos; xiv) PEA ocupada; xv) porción de hogares en condición de hacinamiento; xvi) densidad poblacional; y xvii) grado de urbanización; que tienen por objetivo examinar y realizar un estudio más integral de las condiciones del municipio, basado en fuentes oficiales como son: VI Censo de Población y V de Vivienda, Mapa de Pobreza, entre otros.

Este análisis se complementó con la cualificación de la capacidad de organización y respuesta ante una situación de emergencia y/o desastre por parte de la Municipalidad, Etapa II. Finalmente, se realizó la sumatoria de ambos resultados obtenidos para así generar el GVS.

La segunda parte de aplicación de la fórmula, está compuesta por los resultados de entrevistas y cuestionarios, que indagan sobre la organización del Municipio en cuanto a:

- Comisiones Municipales y Comunales de Protección Civil
- Sistemas de Alerta Temprana
- Planificación municipal de prevención y atención ante una emergencia y/o desastre.

En esta parte, cada respuesta es evidenciada por el experto que la realiza, de tal forma que se comprueba la existencia y de preferencia el nivel de funcionalidad de las diferentes instancias organizativas ante emergencias y/o desastres, así como instrumentos existentes en relación al tema (planes de emergencia, planes municipales, etc.)

Por lo tanto, la fórmula se expresa de la siguiente forma (ver anexo GVS Ataco).

$$GVS_1 = \text{Suma de los indicadores} / 17 \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$GVS_1 = \frac{(0.25 + 0.25 + 0.75 + 0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.25 + 0.25 + 0.75 + 0.25 + 0.5)}{17}$$

$$GVS_1 = 0.34$$

A continuación se presenta brevemente la caracterización de la vulnerabilidad social para el municipio Concepción de Ataco, Etapa I, describiendo la situación de 5 categorías, expresados en las 17 indicadores anteriormente descritas. Dichas categorías e indicadores se presentan ordenados para una mejor interpretación en la Tabla 17. Paso siguiente, se presenta la interpretación de los datos obtenidos a partir del análisis de los indicadores con el fin de obtener una mejor lectura de la situación actual del municipio. Dicha tabla posee también el promedio municipal de las regiones hidrográficas Cara Sucia- San Pedro y Río Paz, de tal manera que se pueda tener una idea comparativa del comportamiento del municipio en estudio. Además aquellos datos en que existen promedios nacionales también se agregó dicha comparación.

Tabla 17. Indicadores que conforman las 5 categorías del Grado de Vulnerabilidad Social, parte I, municipio Concepción de Ataco. (GVS1= 0.34)

Cuadro			Dato Municipal	Condiciones de Vulnerabilidad	Valor Asignado
1	Accesibilidad establecimiento de salud (en minutos). Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.	Salud	25.0 24.9(R1) 35.1(R2) ..(N)	Baja	0.25
2	Prevalencia de retardo severo en talla de niños Matriculados en 1er. Grado Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.		4.2 3.6(R1) 4.3(R2) .. (N)	Baja	0.25
3	Tasa de diarreas reportados por el MSPAS Informe 262, Cuadro 8. Compromiso con la salud pág. 55		1.1 1.3(R1) 3.3(R2) .. (N)	Muy Baja	0.00
4	Tasa de IRA's reportados por el MSPAS Informe 262, Cuadro 8. Compromiso con la salud pág. 55		16.9 16.8(R1) 29.6(R2) 39.0(N)	Muy Baja	0.00
5	Escolaridad promedio en años aprobados Almanaque 262. Municipios	Educación	4.5 3.1(R1) 5.1(R2) 4.2*(N)	Alta	0.75

Cuadro		Dato Municipal	Condiciones de Vulnerabilidad	Valor Asignado
6	Tasa de analfabetismo. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	23.0 16.3(R1) 18.4(R2) 21.7*(N)	Media	0.50
7	Porcentaje de la población que nunca asistió a educación formal VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	21.4 14.6(R1) 17.4(R2) 19.6*(N)	Media	0.50
8	Porcentaje de vivienda con servicio de agua por cañería. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	53.7 44.4(R1) 72.1(R2) 64.0*(N)	Media	0.50
9	Porcentaje de vivienda con acceso a manejo de aguas negras VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	41.8 20.0(R1) 41.7(R2) 29.1*(N)	Media	0.50
10	Porcentaje de vivienda con acceso a alumbrado VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	63.1 47.7(R1) 81.0(R2) 82.1*(N)	Muy Baja	0.00
11	Porcentaje de vivienda con piso de tierra. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	45.7 37.6(R1) 41.6(R2) 34.0*(N)	Media	0.50
12	Tasa de extrema pobreza de hogares. Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.	18.9 20.1(R1) 19.0(R2) ..(N)	Baja	0.25
13	Porcentaje de población que tiene como actividad principal cultivos VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	6.8 19.5(R1) 20.2(R2) 32.2*(N)	Muy Baja	0.00
14	Porcentaje de PEA que se encuentra ocupada VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	32.8 18.5(R1) 29.7(R2) 23.8*(N)	Baja	0.25
15	Proporción de hogares en condición de hacinamiento. Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1.	46.9 37.1(R1) 43.3(R2) .. (N)	Alta	0.75
16	Densidad de Población. Base de datos elaboración propia / VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME/DIGESTYC	185.0 261.1(R1) 423.7(R2) 427.5(N)	Baja	0.25
17	Grado de urbanización. VI Censo de población y V de vivienda 2007. ME / DIGESTYC	46.0 27.5(R1) 50.0(R2) 40.0*(N)	Media	0.50

(*) Promedio en base a 256 municipios

(R) promedio regional

(N) promedio nacional
(R1) promedio de la región Cara Sucia-San Pedro
(R2) promedio de la región río Paz

A continuación se presenta la interpretación de los indicadores presentados en la tabla anterior los cuales, como se dijo anteriormente, darán un panorama de la situación del municipio.

Categoría Salud

Accesibilidad a establecimiento de salud

En el municipio de Concepción de Ataco se podrían considerar distintos niveles de posibilidad para lograr contacto con los servicios de salud como la accesibilidad geográfica, económica y cultural. Este estudio se centra en analizar la accesibilidad geográfica como uno de los factores que permitirán medir ciertas condicionantes de la vulnerabilidad social.

Las dificultades de la accesibilidad geográfica a los establecimientos de salud acrecientan las condiciones de vulnerabilidad de la población. El derecho a la protección de salud, demanda definir y encomendar a los poderes públicos la regulación de las garantías de accesibilidad, seguridad, movilidad, tiempo de desplazamiento de la residencia hasta el centro de salud más cercano, así como, la calidad de las prestaciones del servicio de salud.

De acuerdo a los resultados de este indicador la población en el municipio de Concepción Ataco necesita un promedio de 25 minutos para desplazarse desde su lugar de residencia hasta el centro de salud más cercano, por lo que el valor calculado para Concepción de Ataco está por encima del promedio de los municipios de la región hidrográfica Cara Sucia-San Pedro; sin embargo por debajo del promedio de la región Río Paz. Estos resultados reflejan condiciones de vulnerabilidad baja para el municipio. Por lo que en términos generales el municipio este indicador no representa una condicionante que incremente la vulnerabilidad de la población pues el rango en que se clasifica es de baja vulnerabilidad.

El municipio de Concepción de Ataco cuenta con la Unidad de Salud Ataco, ubicada en el casco urbano. Entre los servicios que proporciona se puede mencionar la consulta médica, odontológica y exámenes de laboratorio clínico.

Prevalencia de retardo severo en talla de niños matriculados en primer grado

Este indicador muestra el estado de los servicios de salud a través de la prevalencia de retardo severo en la talla de niños matriculados en el primer grado escolar. Los resultados obtenidos es un porcentaje de 4.2%, ubicándose en condiciones de vulnerabilidad baja. Lo que en el caso del municipio de Concepción Ataco no representa un problema prevalente.

Tasa de enfermedades diarreicas reportados por el MSPAS

Las enfermedades diarreicas son enfermedades infecciosas que pueden estar relacionadas con distintos factores como: la higiene personal, la desnutrición, el bajo

peso al nacer, un esquema de vacunación incompleto, ausencia de lactancia materna, la falta de capacitación de la madre para la higiene personal, la contaminación fecal de agua y alimentos, entre otros. Así como, la calidad de los servicios de salud relacionados con la comunicación, difusión y capacitación preventiva de este tipo de enfermedad, frecuente principalmente en los menores de edad.

En el municipio de Concepción Ataco, se obtuvo como resultado una tasa de 1.11%, ubicándose condiciones de vulnerabilidad muy baja, aspecto que es muy favorable ante la presencia de un evento con potencial a desastre, ya que disminuye la cantidad de personas que se atenderían por enfermedades diarreicas pre existentes.

Tasa de infecciones respiratorias agudas (IRA's) reportados por el MSPAS

La polución atmosférica, el tabaco, el auge de enfermedades infecciosas y el cambio de condiciones climáticas son entre otros factores los que contribuyen al incremento de la mortalidad en el mundo. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), las infecciones respiratorias agudas (IRA's) son las causas más comunes de mortalidad en la niñez de todo el mundo. Para el caso del municipio Concepción Ataco y a partir de los datos reportados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), se registra una tasa de 16.9%, siendo condiciones de vulnerabilidad muy baja. En caso de una emergencia este factor aunque se vería incrementado, debido a que la tasa se encuentra en el rango de vulnerabilidad muy baja sería poco representativo en términos de vulnerabilidad aún si la tasa se duplicara, pues siempre estaría en la categoría muy baja.

Categoría Educación

Escolaridad promedio en años aprobados

El indicador de escolaridad promedio es un dato que permite conocer el nivel de educación de una población determinada. La población con mayor grado de escolaridad estará más capacitada y preparada para afrontar mayores retos y tendrá menos posibilidad de entrar en pobreza. En el cálculo de la vulnerabilidad para el municipio de Concepción Ataco se registra un grado escolaridad de 4.5, ubicándose en condiciones de vulnerabilidad alta. El promedio en años aprobados para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 2.4 grados. Con el dato anterior se muestra que Concepción de Ataco se encuentra arriba del promedio en relación a este grupo de municipios. Respecto al promedio de los municipios de la región Río Paz que es de 5.14 el municipio se encuentra por debajo del promedio de este grupo de municipios.

Este indicador es muy importante pues las capacidades de la población en una situación de emergencia, pueden mejorar el nivel de atención de la población afectada, en la medida que se cuenta con personas cuyo nivel de escolaridad es mayor se incrementa la capacidad para delegar tareas, atender emergencias, administrar albergues entre otras actividades, que pueden ser delegadas a la población en caso de un desastre.

Tasa de analfabetismo

El analfabetismo es la expresión de la vulnerabilidad educativa, lo que demanda poner especial atención no sólo a los años de escolaridad, infraestructura educativa, acceso a la educación, sino también, a la calidad de la alfabetización. La tasa de analfabetismo para el municipio de Concepción Ataco de 23.0, lo que representa condiciones de vulnerabilidad media. El promedio de la tasa de analfabetismo para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 12.4 y para la región Río Paz es de 18.4. Con los datos anteriores se muestra que Concepción de Ataco se encuentra arriba del promedio en relación a este grupo de municipios, por lo que enfrentará más desventajas en actividades como por ejemplo: seguir las indicaciones escritas en casos de emergencia, lectura de rótulos que indiquen rutas de evacuación a través de texto, entre otros.

Porcentaje de población que nunca asistió a educación formal

El porcentaje de población que nunca asistió a educación formal en el Municipio de Concepción Ataco es de 21.4%, lo que representa condiciones de vulnerabilidad media. Es decir, de cada 100 personas en el municipio aproximadamente 21 de ellas nunca asistió a educación formal. El promedio de población que nunca asistió a educación formal para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 11.5% y para la región Río Paz es de 17.4%. Con los datos anteriores se muestra que Concepción de Ataco se encuentra arriba del promedio en relación a este grupo de municipios.

En términos de vulnerabilidad se vuelve una desventaja pues la población que nunca asistió a educación formal tiene en algunas ocasiones dificultades para apoyar en ciertas actividades que demandan un mayor nivel educativo en caso de emergencias.

Categoría Vivienda

Porcentaje de hogares con servicio de agua por cañería

El porcentaje de hogares con servicio de agua por cañería es del 53.7%, registrando condiciones de vulnerabilidad media. El promedio del porcentaje de vivienda con servicio de agua por cañería para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 34.3% y para la región Río Paz es de 72.14%. Con los datos anteriores se muestra que Concepción de Ataco se encuentra arriba del promedio de la región Cara Sucia-San Pedro y por debajo de la región Río Paz.

El acceso a agua por cañería se vuelve indispensable en una situación de emergencia pues, para el caso de Concepción de Ataco, donde los accesos de las vías de comunicación se ven obstaculizados por deslizamientos el traslado del líquido vital se vuelve casi imposible, por lo que contar con agua por cañería representa una ventaja que disminuye la vulnerabilidad. Es importante también mencionar que en algunos casos las cañerías de servicio de agua recorren sitios de alta susceptibilidad a deslizamientos los cuales en ese caso podrían verse impactados.

Porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras

El porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras es del 41.8%, registrando condiciones de vulnerabilidad media. Esto indica que los problemas de contaminación por aguas negras no están del todo resueltos. El promedio del

porcentaje de vivienda con acceso a manejo de aguas negras para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 16.20% y para la región Río Paz es de 41.70%. Con los datos anteriores se muestra que Concepción de Ataco se encuentra arriba del promedio en relación a este grupo de municipios y por lo tanto es menor su vulnerabilidad. Sin embargo, representa un desafío pues menos del 50% de la población cuenta con este tipo de servicios.

Porcentaje de hogares con acceso al alumbrado

El porcentaje de hogares con acceso a alumbrado es del 63.1%, registrando condiciones de vulnerabilidad muy bajas para el municipio. El promedio del porcentaje de vivienda con acceso al alumbrado para los municipios de la región Cara Sucia San-Pedro es de 36.80% y para la región Río Paz es de 81.0%. Con los datos anteriores se muestra que Concepción de Ataco se encuentra arriba del promedio de la región Cara Sucia San-Pedro y por debajo de la región Río Paz.

Porcentaje de hogares con piso de tierra

Los pisos de tierra en la vivienda son un indicador importante de las condiciones de pobreza y de la insatisfacción de las condiciones de vida del grupo familiar. El porcentaje de vivienda con piso de tierra en el municipio de Concepción de Ataco es del 45.7%, colocando al municipio en condiciones de vulnerabilidad media. El promedio del porcentaje de vivienda con piso de tierra para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 29.2% y para la región Río Paz es de 41.60%. Con los datos anteriores se muestra que Concepción de Ataco se encuentra arriba del promedio de la región Cara Sucia-San Pedro y por debajo de la región Río Paz.

Categoría Empleo e ingresos

Tasa de extrema pobreza de hogares

El municipio de Concepción de Ataco, registra una tasa de extrema pobreza de hogares del 18.9, ubicándose en condiciones de vulnerabilidad baja al igual que la tasa promedio de para los municipios de la región Río Paz de 19.0. Los resultados promedios para los municipios de la región Cara Sucia San-Pedro es de 13.1 (vulnerabilidad muy baja). Los resultados reflejan para el municipio de Concepción de Ataco una situación que no es grave, pero que sitúa a los hogares cuyos ingresos mensuales son inferiores que el costo de la canasta básica, como grupos vulnerables a los cambios económicos que en una situación de emergencia se generan.

Porcentaje de población que tiene como actividad principal los cultivos.

El porcentaje de población que tiene como actividad principal los cultivos es del 6.8%, ubicándose en un condiciones de vulnerabilidad muy baja al igual que el porcentaje promedio para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 9.2%. Estos resultados están por debajo del porcentaje promedio para los municipios de la región Río Paz de 20.2% con condiciones de vulnerabilidad baja. Ello implica que muy posiblemente en una situación de deslizamientos o inundaciones cuya afectación se genere en cultivo, una parte considerable de la población no se vería directamente afectada (93.2%) pues tiene otro tipo de actividad como principal, en la cual genera ingresos.

Porcentaje de la PEA que se encuentra ocupada

El porcentaje de la Población Económicamente Activa que se encuentra ocupada en relación a la población total del municipio es del 32.8%, lo que representa condiciones de vulnerabilidad baja al igual que el porcentaje promedio de la PEA que se encuentra ocupada para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro de 31.7%. Al comparar estos datos con el porcentaje promedio para los municipios de la región Río Paz de 29.7%; ambas en condiciones de vulnerabilidad media; el municipio de Ataco refleja condiciones mucho más favorables para su desarrollo y posibilidad de prepararse ante condiciones de amenaza o emergencia; pues de cada 100 personas que se encuentran en la categoría de Población Económicamente activa más del 32 se encuentran ocupadas, es decir cuentan con algún medio de vida para subsistir.

Categoría Población

Proporción de hogares en condición de hacinamiento

En el municipio de Concepción de Ataco las condiciones de hacinamiento representan el 46.9%, lo que representa condiciones de vulnerabilidad alta. Al comparar este resultado con la proporción promedio de hogares en condición de hacinamiento para los municipios de la región Río Paz es de 43.3% y la Región Cara Sucia San Pedro es de 38.5%, el municipio en estudio se encuentra por encima del promedio en relación a este grupo de municipios que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad media. A diferencia de los resultados de éstas dos regiones la población del municipio Concepción de Ataco se encuentra en condiciones desfavorables de convivencia y salubridad en sus hogares y medio ambiente urbano y rural. Especial atención merecen en este estudio, las condiciones de vulnerabilidad por hogares en condición de hacinamiento que están posibilitando un mayor impacto en las pérdidas de vidas humanas ante condiciones recurrentes por amenaza o emergencia; así como la cantidad de personas que se tendrían que movilizar por hogares en caso de evacuaciones sería más significativa que en una condición de hacinamiento muy baja o baja.

Densidad de Población

El cálculo de la densidad de población obtenida es de 185 Hab./Km², lo que representa condiciones de vulnerabilidad baja. Al comparar este resultado con la densidad promedio de población para los municipios de la región Río Paz es de 350.2 Hab./Km² (vulnerabilidad alta) y la Región Cara Sucia San Pedro es de 307.7 Hab./Km² (vulnerabilidad media); el municipio se encuentra por debajo del promedio en relación a estas regiones. Este factor es muy importante, pues representa la demanda de servicios y alimentación que se puede generar en casos de emergencias y contando con una densidad menor la atención requerirá muy posiblemente menor inversión en este tipo de recursos debido a que la cantidad de población a atender será menor.

Grado de urbanización

El grado de urbanización en el municipio de Concepción de Ataco es del 46.0, lo que representa un grado de vulnerabilidad media. Al comparar este resultado con el grado de urbanización promedio para los municipios de la región Río Paz es de 50.0

(vulnerabilidad media); para la región Cara Sucia-San Pedro 69.0 (vulnerabilidad alta), se muestra que Concepción de Ataco se encuentra en similares condiciones de vulnerabilidad con los municipios de la región Río Paz y por debajo de la región Cara Sucia-San Pedro. Estos resultados muestran la creciente presión y demanda de viviendas para fines recreativos que está enfrentando el municipio, factor que está generando transformación de las condiciones naturales del suelo a usos urbanos.

El cálculo de la vulnerabilidad social por indicador, permitió conocer que en las categorías de educación, vivienda y población, el municipio registra un rango de vulnerabilidad Media en los siguientes indicadores analizados: tasa de analfabetismo, porcentaje de población que nunca asistió a educación formal, porcentaje de vivienda con servicio de agua por cañería, porcentaje de vivienda con acceso a manejo de aguas negras, porcentaje de vivienda con piso de tierra y grado de urbanización. En las categorías de educación y población, se calcularon rangos de vulnerabilidad Alta, particularmente en la escolaridad promedio en años aprobados y en la proporción de hogares en condición de hacinamiento.

De acuerdo a las recomendaciones del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la Región Santa Ana-Ahuachapán, se ha propuesto un Sistema de Ciudades, asignándoles rangos a las ciudades según sus características. El municipio de Concepción de Ataco se ubica en el cuarto rango de este sistema de ciudades, particularmente este rango agrupa a las cabeceras municipales de la región. De acuerdo a este Plan, este tipo de ciudades son consideradas como las más desfavorecidas en la dotación de equipamiento social y de infraestructura urbana. De alguna forma estos criterios se ven reflejados en los resultados de la vulnerabilidad social del municipio, los rangos de vulnerabilidad social del municipio se ubican en rangos de vulnerabilidad media a vulnerabilidad muy baja.

Especial atención se requerirá en aquellos aspectos que podrían posibilitar el aumento de las condiciones de vulnerabilidad social en el municipio, como los hogares en condición de hacinamiento (VMVDU-FISDL, 2008).

3.5.2.2 GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL. ETAPA II

Consiste en la calificación de la capacidad de organización y respuesta ante una situación de emergencia y/o desastre por parte de la Municipalidad, Etapa II. La segunda parte de aplicación de la fórmula, está compuesta por los resultados de entrevistas y cuestionarios, que indagan sobre la organización del Municipio en cuanto a:

- Comisiones Municipales y Comunales de Protección Civil
- Sistemas de Alerta Temprana
- Planificación municipal de prevención y atención ante una emergencia y/o desastres

La fórmula se expresa de la siguiente forma (anexo 3):

$$GVS_2 = (\text{Suma de Indicadores} / 10) \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$GVS_2 = (1+1+0+0+0+0+0+1+0+0 / 10)$$

$$GVS_2 = 0.30$$

En esta parte, cada respuesta es evidenciada por el experto que realiza la encuesta, de tal forma que se comprueba la existencia y de preferencia el nivel de funcionalidad de las diferentes instancias organizativas ante emergencias y/o desastres, así como instrumentos existentes en relación al tema (planes de emergencia, planes municipales, etc.). Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 18. Organización y Respuesta

Pregunta		Respuesta	Valor
1	¿Está conformada y funcionando la Comisión de Protección Civil Municipal?	no	1
2	¿Poseen un Plan de Contingencia de acuerdo a los Riesgos Predominantes en el Municipio?	no	1
3	¿Cuentan con comisiones comunales para la gestión de riesgo (prevención, mitigación, preparación y atención a emergencias?	si	0
4	¿Mantienen enlaces de coordinación a nivel departamental / nacional?	si	0
5	¿Cuentan con algún mecanismo de alerta temprana?	si	0
6	¿Tiene establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de una emergencia y/o desastre?	si	0
7	¿Cuenta con mapas o croquis de su localidad que tengan identificados puntos críticos o zonas de peligro?	si	0
8	¿Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones (escuelas, centros de salud, etc.) sobre qué hacer en caso de una emergencia?	no	1
9	¿Tiene ubicados los sitios que pueden funcionar como refugios temporales en caso de un desastre?	si	0
10	¿Tienen asignados fondos municipales que permitan cubrir los gastos inmediatos de operación en una situación de emergencia?	si	0

Tal y como se puede evidenciar los principales desafíos son: la conformación de la Comisión Municipal de Protección Civil, así como la ejecución de simulacros en casos de emergencia. Por lo tanto se puede visualizar una debilidad en la temática organizativa.

3.5.2.3 CÁLCULO DE GVS TOTAL DEL MUNICIPIO DE ATACO

Finalmente el grado de vulnerabilidad social GVS se determina por medio de la siguiente fórmula que agrupa los indicadores anteriormente evaluados:

*GVS: $(GVS_1 * 0.70) + (GVA2 \text{ organización y respuesta} * 0.30)$ (Ecuación 4)*

En el caso del Municipio en estudio, el resultado de la aplicación de la fórmula anterior generó el siguiente valor:

$$GVS = (GVS_1 * 0.70) + (GVS_2 * 0.30)$$

$$GVS = (0.34 * 0.70) + (0.3 * 0.30)$$

$$GVS = 0.33$$

Tabla 19 Grados de Vulnerabilidad Social según rangos de valor final

Valor final	Grado de Vulnerabilidad Social (GVS) asociado a desastres
De 0.81 a 1.00	Muy alto
De 0.61 a 0.80	Alto
De 0.41 a 0.60	Medio
De 0.21 a 0.40	Bajo
De 0.00 a 0.20	Muy bajo

De acuerdo a los rangos establecidos en la metodología, el valor final de vulnerabilidad para el municipio de Concepción de Ataco representa un Grado de Vulnerabilidad Social **BAJO**. Por el resultado anterior, se puede decir que se encuentra en condiciones no tan desfavorables para afrontar las amenazas estudiadas.

De acuerdo a la información obtenida mediante entrevista al representante de la Alcaldía Municipal de Ataco y validada por representantes comunitarios; la Comisión Municipal de Protección Civil está en proceso de conformación y se espera que dentro de un mes se asigne a un delegado municipal de Protección Civil. Actualmente solo se cuenta con un mapa de riesgos que servirá de base para actualizar la situación del municipio.

Las comunidades han sido organizadas mediante la delegación de Protección Civil que se encuentra ubicada en la cabecera del Departamento de Ahuachapán. La población de la comunidad Shucutitán es de las comunidades que se encuentran más organizadas en el municipio, con un aproximado de 32 familias, esta comunidad está equipada con herramientas básicas, capas, pluviómetro, rutas de evacuación señalizadas; esto debido al apoyo dado por FUNSALPRODECE – OIKOS.

Al consultar sobre la existencia de enlaces de coordinación a nivel departamental o nacional, el representante de la municipalidad manifestó que se mantienen ciertos enlaces. Respecto a los mecanismos de alerta temprana cuentan con radios, pero también se auxilian con los celulares personales para comunicarse con los líderes de la

comunidad, se efectúa de esta forma debido a que los radios no tienen un óptimo alcance. Al preguntárseles sobre si tienen establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de una emergencia y/o desastre, respondieron que tienen el 50% del territorio definido y que dicho porcentaje ha sido establecido con la ayuda del Ministerio de Educación.

El municipio cuenta con mapas donde se identifican puntos críticos o zonas de peligro; información que fue recaudada mediante la iniciativa local con el Plan de Inversión Local. Los puntos identificados son: Colonia El Triunfo, Colonia San José y Colonia La Joya.

La alcaldía no tiene un plan de coordinación con las distintas instituciones locales para la realización de simulacros junto con las instituciones locales; esto es considerado como desafío ya que disminuye la posibilidad de la población capacitarse mediante actividades de prevención ante una emergencia o desastre.

Otro aspecto importante y relacionado con la prevención y gestión del riesgo para este municipio, es la ubicación de los sitios que pueden funcionar como refugios temporales en caso de emergencias o desastres. Para ello, tienen definidos 2 albergues: uno de ellos está ubicado en la Casa Comunal (25 personas) y el otro en el Centro Escolar Antonio Alfaro (2000 personas) (SOCIAL, 2011)

Sobre los fondos municipales destinados a cubrir los gastos inmediatos de operación en una situación de emergencia, el municipio cuenta con una partida especial que ha sido destinada para la atención de casos de emergencia. Estos fondos representan el 10% del presupuesto municipal.

En resumen, se puede expresar que el GVS es bajo situación que se ve respaldada por los resultados de la GVS1, donde la mayoría de indicadores muestran resultados favorables o al menos aceptables que disminuyen la condición de vulnerabilidad, tal como se analizó cada indicador en la GVS1. En términos de Organización y respuesta si bien existen vacíos, en términos generales se cuenta con cierto grado de organización ante situaciones que demanden mayor atención a la población.

3.5.3 Análisis de la Vulnerabilidad Ambiental

Es conveniente para cuantificar la vulnerabilidad ambiental desde lo municipal, la utilización de indicadores que permitan medir las variables principales de la degradación ambiental y de esta manera generar una ponderación que genere el Grado de Vulnerabilidad Ambiental (GVA).

Para la obtención de este Grado de Vulnerabilidad Ambiental (GVA) se analizaron los dos indicadores ambientales: el conflicto Alto de uso del suelo agrícola y la cobertura arbórea, ambos tomados de la base de datos del SIG del MARN.

La fórmula definida para obtener el GVA es la siguiente:

$$GVA = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n IA \quad (\text{Ecuación 5})$$

Donde:

GVA= es el Grado de Vulnerabilidad Ambiental asociado a amenazas naturales.

IA= son los dos indicadores a tomar en cuenta en la media aritmética, Indicador de conflicto Alto de uso de suelo agrícola y cobertura arbórea.

El indicador de cobertura vegetal arbórea, permite identificar tanto las zonas con cobertura como las zonas están desprotegidas, las cuales por lo general serán las que están siendo utilizadas en labores agrícolas u otros usos, para los que no tienen vocación y al considerar su geomorfogénesis, permite deducir que serán más propensas a crear condiciones de vulnerabilidad relacionadas al tema ambiental.

El indicador de conflicto Alto de uso de suelo agrícola, es el resultado de analizar el uso actual del suelo con el uso potencial de este, considerándose la geomorfogénesis del suelo, su pendiente, pedregosidad, etc. Es importante hacer notar que para el cálculo del GVA las zonas definidas como de Bajo conflicto de uso no se utilizan, solo se usan el nivel de conflicto Medio y Alto, esto con la finalidad de concentrarnos exclusivamente en aquellos sitios que puedan contribuir a aumentar la vulnerabilidad ambiental por su inadecuado uso potencial.

Los porcentajes de Alto conflicto de uso de suelo agrícola y cobertura arbórea para el municipio de Concepción de Ataco se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. Condición de vulnerabilidad para los indicadores ambientales utilizados en el cálculo del GVA para el municipio de Concepción de Ataco.

Indicador Ambiental	Área del municipio (km ²)	Porcentaje del municipio	Condición de vulnerabilidad y valor asignado
Conflicto ALTO de suelo agrícola municipal	0.27	0.38 %	Muy Baja (0.00)
Cobertura Arbórea municipal	68.16	98.60 %	Muy Baja (0.00)

Con la información de la Tabla 18 se procede a la aplicación de la fórmula para el cálculo de la GVA (anexo Grado de Vulnerabilidad Ambiental):

$$GVA = (\text{Valor de conflicto ALTO de uso de suelo}) + (\text{Valor de cobertura arbórea})/2$$

$$GVA: 0+0/2$$

$$GVA_{(Ataco)} = 0.00$$

Este valor significa que su vulnerabilidad ambiental es **Baja**, siendo un municipio ubicado en la parte alta de las cuencas de las regiones hidrográficas Paz, Cara Sucia, San Pedro y Grande de Sonsonate, Banderas, es muy congruente pues sirve como parte aguas que generan el inicio de los ríos El Rosario, La Danta. Adicionalmente la existencia de un parque cafetalero considerable permite que el conflicto alto de uso de suelo agrícola no represente ni tan siquiera el 1% del territorio; y considerando que el café en dicha zona se desarrolla en la modalidad "bajo sombra" ha permitido mantener una cobertura arbórea significativa 98.6%. En la siguiente clasificación agroecológica, se puede visualizar que más del 80% del territorio posee suelos clase VI y VII.

Tabla 19. Clasificación agrológica del municipio de Ataco

AGROLOGIA	AREA (km ²)	PORCENTAJE
Clase I	2.82	4.1%
Clase II	1.67	2.4%
Clase III	2.35	3.4%
Clase IV	5.65	8.2%
Clase VI	14.53	21.0%
Clase VII	41.99	60.7%
Clase VIII	0.12	0.2%
Área (km²)	69.12	100.0%

Del cuadro anterior, podemos resaltar su vocación de uso de suelo para conservación de bosques, con lo cual el uso para cultivos de café de sombra es compatible con las características naturales del territorio, esto se ve reflejado en el índice 0.0 de conflicto alto de uso de suelo agrícola y el nivel "muy bajo" de vulnerabilidad ambiental, el 98.2% del territorio del municipio de Concepción de Ataco, está siendo utilizado con cafetales de sombra, adicional a esto existe un 0.4% de bosques siempre verdes conservado, esto suman un total de 98.60% de cobertura boscosa, con un 0.4% de cultivos de granos básicos y un 1% del territorio no categorizado que se presupone sería el área urbana del municipio.

Su relieve está conformado por pendientes entre 30-50% en su gran mayoría, con la existencia de pequeños puntos donde la pendiente sobrepasa el 50%, el resto son pendientes abajo del 30% al norte del municipio.

Aún cuando el uso del suelo dentro del municipio está acorde a la vocación del suelo, las pendientes cercanas al 50% generan un escenario propicio para deslizamientos a pesar de su alta cobertura vegetal. Como puede verificarse en la Tabla 20, los conflictos altos de uso de suelo agrícola, se generan en pequeñas áreas dedicadas a cultivos estacionales (granos básicos), en terrenos limitados o no aptos para cultivos y

lo limitan a vegetación permanente como frutales, bosques y praderas (Clase VI y VII), con pendientes abruptas y suelos superficiales (Clase VII), recomendables únicamente para bosques y praderas (Clase VII).

Tabla 20. Clasificación de Conflictos altos de uso de suelo en el municipio de Concepción de Ataco.

Conflicto ALTO de uso de suelo agrícola	Clasificación	AREA (km ²)	%
Clase VI - Granos Básicos	Alto	0.001	0.00%
Clase VII - Granos Básicos	Alto	0.266	0.38%
TOTAL		0.267	0.38%

Se debe tener en cuenta que el porcentaje de Cobertura Boscosa antes mencionado (68.16 km²) obtenido de Corine Land Cover 2002 para el municipio puede variar por la dinámica del crecimiento poblacional en los últimos años, así como por la necesidad de áreas de cultivo. Según lo observado en imágenes satelitales de Google Earth 2010, se han identificado zonas que eran consideradas con cobertura arbórea que actualmente han sido modificadas con un área total de 1.48 km², en diferentes zonas del municipio en terrenos con pendientes desde el 15 % al 50% Figura 8. Estas últimas en su mayoría destinadas a Lotificación y actividades de cultivo.



Cobertura Arbórea. Corine Land Cover 2002
68.16 km²



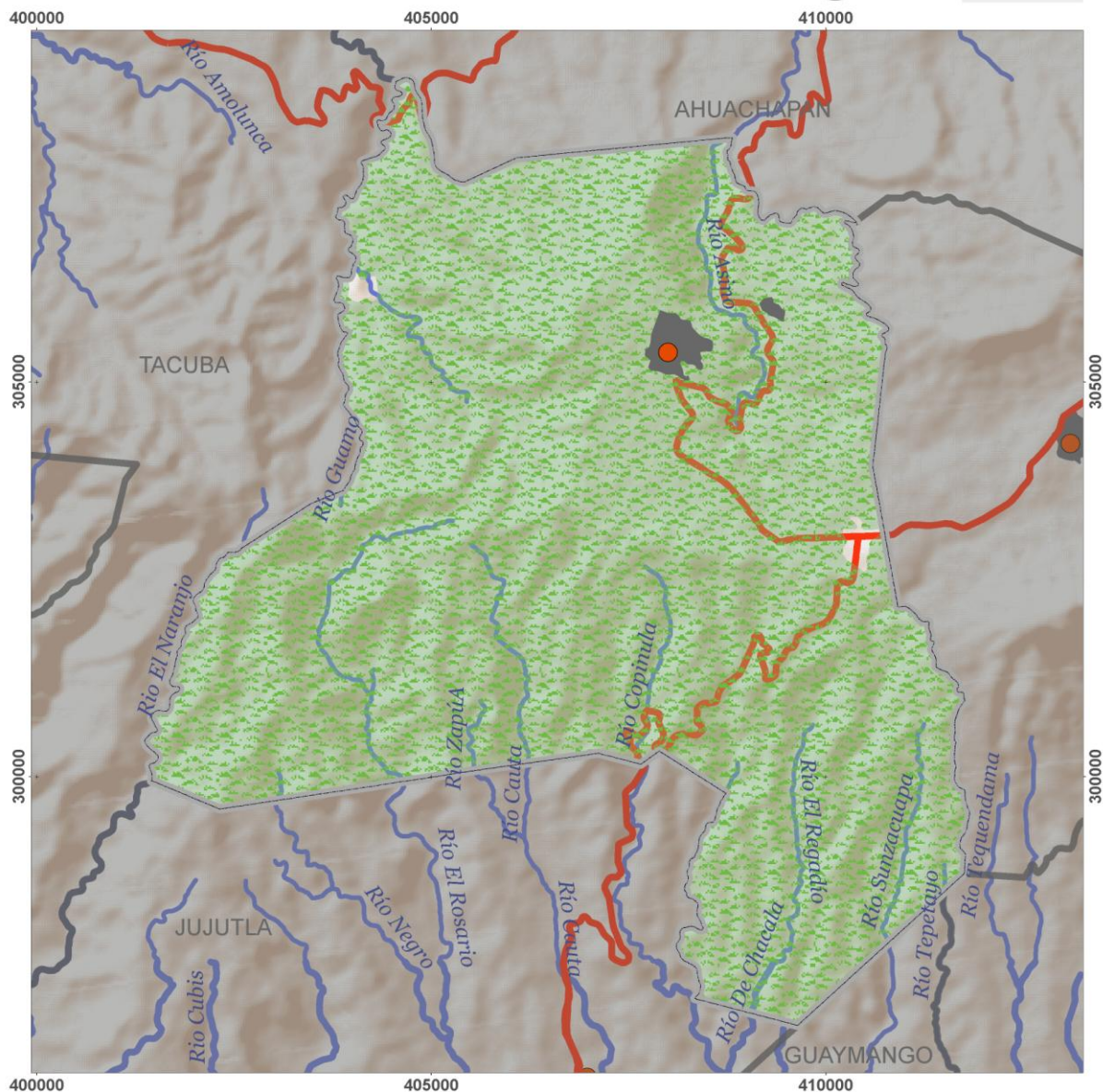
Zonas sin cobertura arbórea consideradas con cobertura (color naranja). 1.48km²

Figura 8. Cambios identificados en la vegetación arbórea
Fuente: Identificación de zonas arbóreas adicionales y sin cobertura a partir de fotografías satelitales Google Earth 2010.

A este avance de la expansión urbana y frontera agrícola, es un elemento que se debe poner atención para mejora la planificación del territorio.

A continuación se presentan los mapas de conflicto Alto de uso de suelo y cobertura arbórea para el municipio de Concepción de Ataco.

Mapa de Cobertura Arbórea **Municipio de Concepción de Ataco**



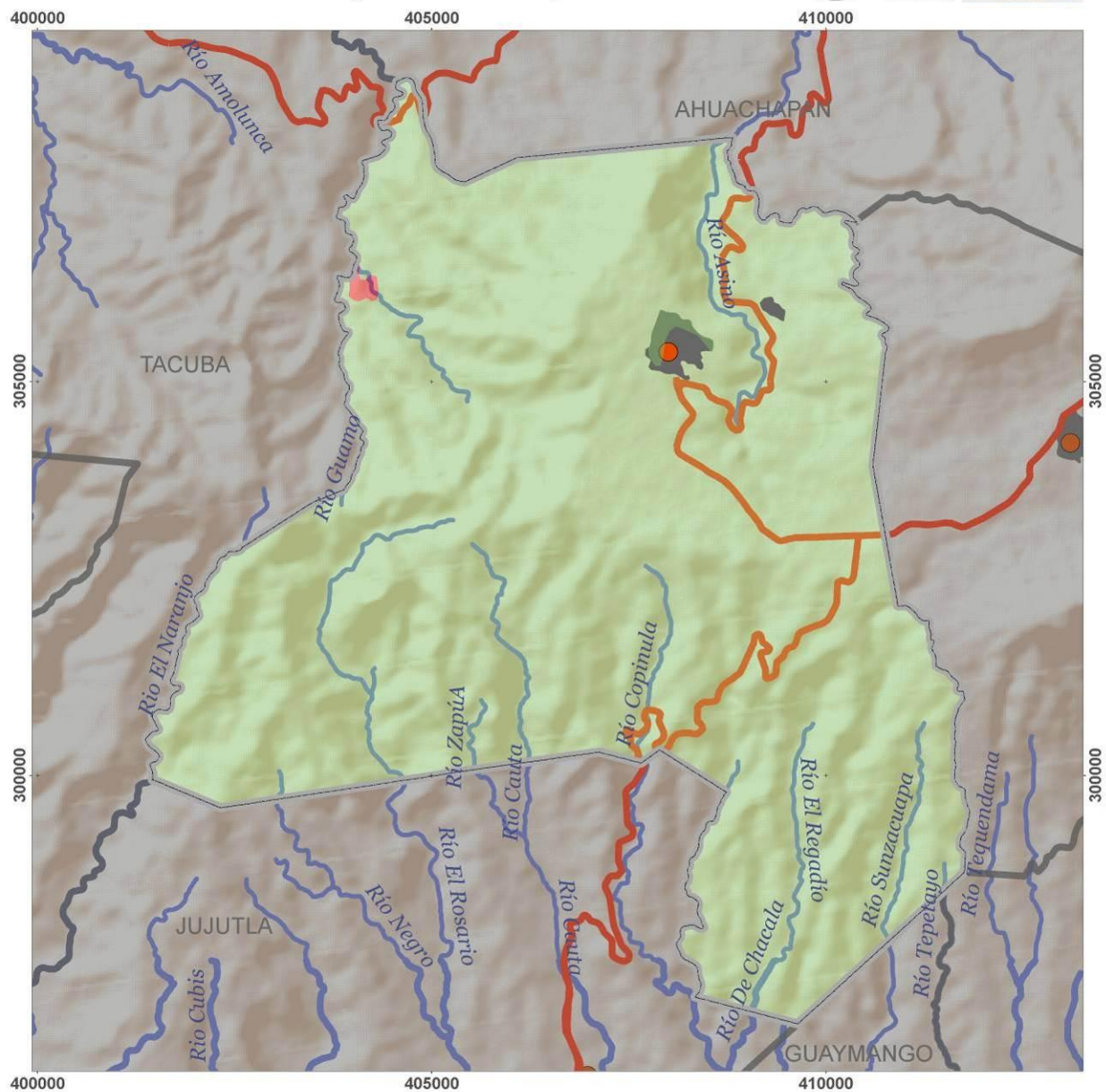
Escala: 1:16,384

- Áreas urbanas
- Red vial primaria
- Ríos primarios
- Cobertura arbórea

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 10. Cobertura arbórea para el municipio de Ataco.

Mapa de Conflicto de Uso **Municipio de Concepción de Ataco**



Escala: 1:16.384

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| Áreas urbanas | Nivel de conflicto |
| Red vial primaria | Alto |
| Ríos primarios | Bajo |

Projection: Lambert Conformal Conic Datum: North American 1927 Unidades: Metros

Mapa 11. Conflicto alto de uso de suelo en el municipio de Ataco.

3.6 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN PUNTO CRÍTICO

Para poder hacer una correcta selección los puntos críticos a analizar se tomó como base la amenaza que afecta en mayor medida al municipio (deslizamientos). Después de consultas con personal de la municipalidad y personal de la Gerencia de geología de la DGOA/MARN, se concluyó que la vulnerabilidad a deslizamiento es la amenaza que más afecta al municipio. Para tal fin se seleccionó como Punto Crítico La Colonia El Triunfo, una vez seleccionada se procedió a levantar la información en campo “casa por casa” (materiales de construcción del techo y paredes de las viviendas) para poder obtener posteriormente su grado de vulnerabilidad física. Es importante mencionar que los puntos críticos carecerán de aplicación de la fórmula numérica del GVS y del GVA, debido a que la información existente es a escala municipal; sin embargo, se realiza un análisis descriptivo tomando como base las observaciones hechas en campo sobre la situación social y ambiental del punto crítico analizado.

Tabla 21. Puntos críticos del municipio de Ataco

Punto Crítico	Colonias afectadas
1	El Triunfo

Para la elaboración de las franjas de susceptibilidad a deslizamiento del punto crítico, se tomaron en cuenta puntos de interés georeferenciados, en los cuales se consideró la opinión de los residentes de la zona así como criterio experto; adicionalmente, se consideró el criterio de la DGOA/MARN, observaciones de campo realizadas con las entrevistas a lugareños y personal de la alcaldía y protección civil.

Para clasificar y ubicar las viviendas de los puntos críticos se realizaron visitas de campo estableciendo puntos de muestreo, georeferenciándolos y levantando la información de la estructura de las viviendas de cada punto crítico.

3.6.1 Punto Crítico 1: El Triunfo

La colonia El Triunfo se construyó después del terremoto del 2001 para personas que habían perdido sus casas en el casco urbano y zonas aledañas de Ataco.

Las casas están construidas de paredes de sistema mixto y lámina metálica, las primeras son las que originalmente se construyeron, el resto están construidas donde se había destinado inicialmente para zona verde o zona de protección.

La colonia se divide en cuatro polígonos (A, B, C y D). Cuando se construyó la colonia únicamente se tenían tres polígonos (A, B y C). Entre los años 2004-2005 personas del municipio emigraron a esta zona a causa del costo de vida en la zona urbana y el alto valor de alquileres, de acuerdo a lo manifestado, por causa del turismo. A partir de esta migración surgió el polígono D el cual está en la zona verde o zona de protección.

Para construir en las zonas verdes se realizó cortes en los taludes, donde se puede apreciar un corte de 90°, estas viviendas son en su mayoría de lámina metálica, y la

distancia de estas a la pared vertical del talud es de menos de un metro. Además, en la corona del talud el peso de la vivienda hace que el terreno se vaya hundiendo.

En la Figura 9 se muestra una fotografía tomada desde una vivienda ubicada en el nivel superior, donde se observa una vivienda en el nivel inferior.



Figura 9. Ubicación de casas en nivel superior e inferior

La principal amenaza a la Colonia es la inestabilidad que presenta un talud ubicado en el borde de la comunidad, poniendo en riesgo las casas situadas en la parte superior. Dichas casas corresponden a los polígonos D y C, los cuales se ubican en la zona dedicada inicialmente para área verde.

En el talud se ha formado una cárcava que puede apreciarse desde la calle a Ataco, actualmente se encuentra cubierta de vegetación (Figura 10).



Figura 10. Talud en Colonia El Triunfo

Las dimensiones de la cárcava se estiman en 25 metros en la corona y 60 metros en la parte inferior. Siendo afectadas 13 casas aproximadamente.

En la parte baja de la cárcava drenan las aguas residuales generadas por la población de Ataco, este drenaje natural conduce gran cantidad de agua cuando hay lluvias fuertes, y desemboca en el río El Molino.

La población ha construido muros de bloque de concreto y de llantas apiladas de una altura aproximada de 2 metros, en el polígono C que colinda con el D y la cárcava.

En el Mapa 12, se muestra la distribución de polígonos en la Colonia El Triunfo y la zona del talud inestable.

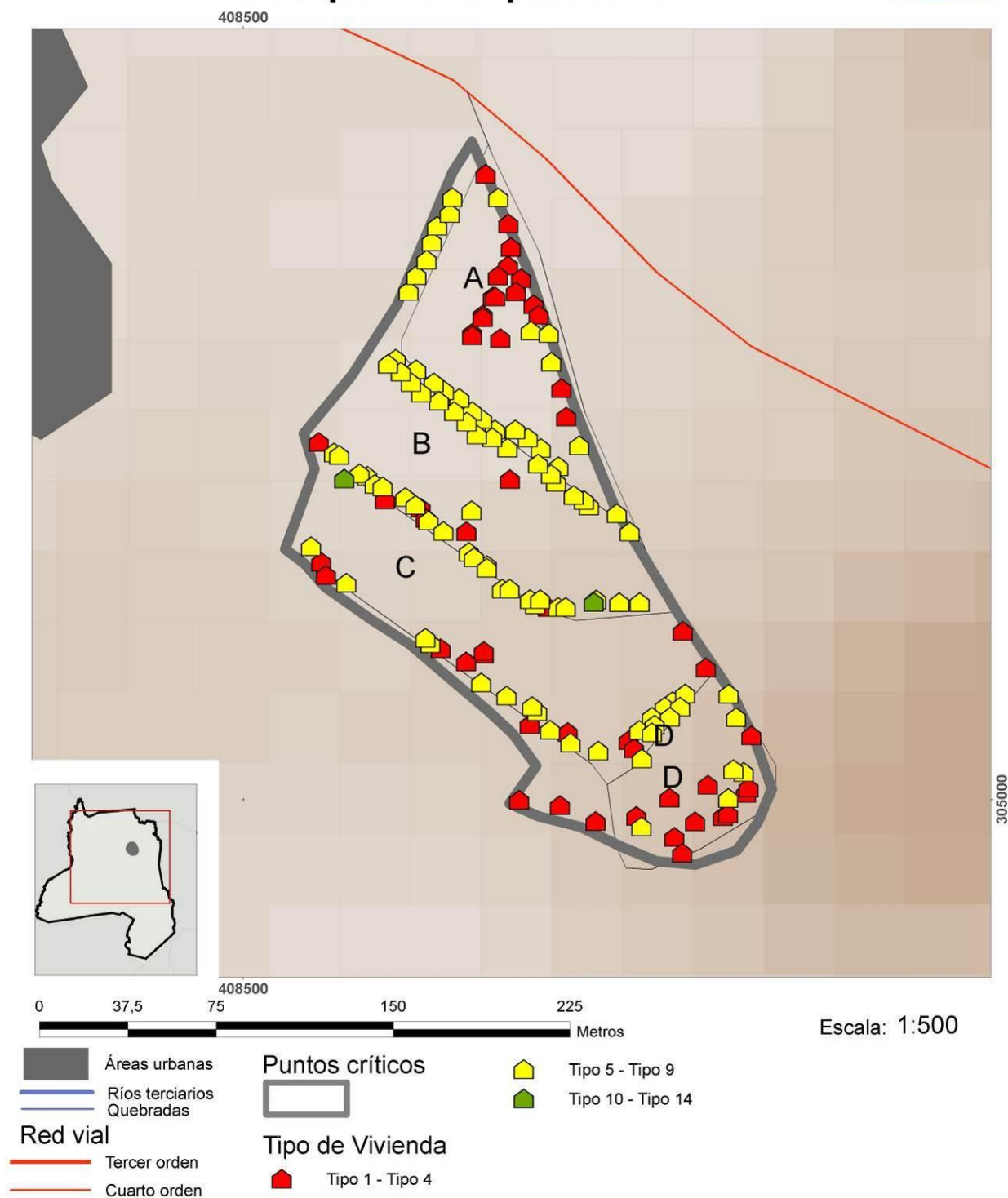
3.6.1.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

En la Colonia El Triunfo se ubicaron un total de 150 viviendas, ubicadas en los diferentes polígonos existentes a la fecha, tal como se visualiza en el siguiente mapa.

Se han agrupado las viviendas de combinación 1 a 4 en la denominada (tipo 1 a 4), 5 a 9 (tipo 5 a 9) y 10 a 14 (tipo 10-14).

Mapa de Ubicación Polígonos Puntos Críticos Municipio de Concepción de Ataco



Mapa 12. Distribución de polígonos de la Colonia El Triunfo, área naranja zona del deslizamiento.

El 62% de las viviendas está construida con paredes de concreto o mixta y techo de lámina metálica, el 29.3% corresponde a viviendas con paredes y techo de lámina metálica, el 6.1% son viviendas construidas con paredes de desecho, paja, palma, madera y techo de paja, desechos, lámina metálica, las cuales son altamente vulnerables ante deslizamientos. En la figura 11

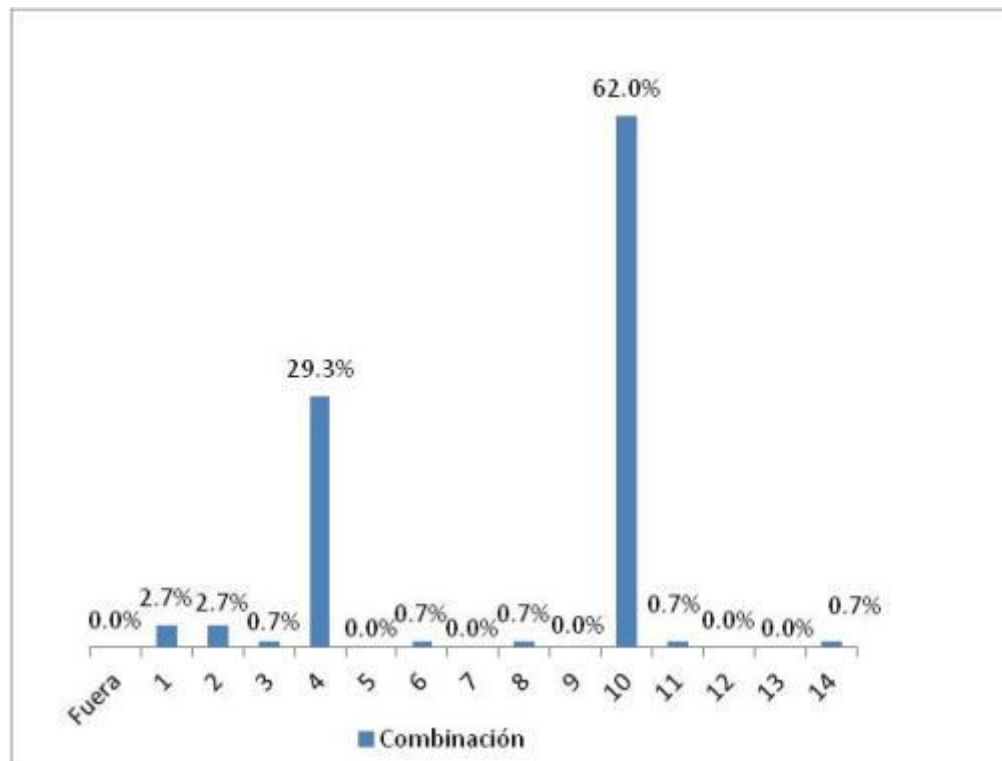


Figura 11. Tipología de las viviendas en el Caserío Colonia El Triunfo

Grado de Vulnerabilidad Física

El grado de vulnerabilidad física obtenido fue de:

$$GVF_{d(\text{Punto Crítico})} = 0.50 \text{ Medio (Grado de Vulnerabilidad físico por deslizamientos)}$$

Este valor nos indica que el punto crítico tiene un grado de vulnerabilidad física Medio, esto se debe a que la mayoría de las viviendas (62%), están construidas con materiales considerados resistentes y el área de susceptibilidad por deslizamientos categorizados como Muy Alto y Alto es pequeña. Ante un deslizamiento se esperarían daños de diferente magnitud en las viviendas, las más afectadas serían las ubicadas en el polígono C, que se encuentran en la zona de Muy alta susceptibilidad.

3.6.1.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

Este asentamiento fue creado después de los terremotos del 2001. En la Colonia El Triunfo residen 150 Familias donde habitan 712 personas, el asentamiento carece de espacio para construir una casa comunal, una escuela y zonas de recreación, incluso se han ocupado zonas verdes para construcción de viviendas. El abastecimiento de agua potable lo realizan a través de cantareras, no existe un sistema de drenaje de aguas servidas, se hacen uso de letrinas de hoyo y no cuentan con alcantarillado, si se tiene en la comunidad servicio de energía eléctrica.

En esta zona, se observa a partir de los datos recabados por el instrumento de campo y por la investigación de antecedentes históricos, que su nivel de vulnerabilidad a los deslizamientos requiere de la organización de la comunidad, contando a la fecha sólo con una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO- El Triunfo).

A la fecha del estudio, se trabaja en conjunto con la Dirección Departamental de Protección Civil en la formación de un comité de protección civil en la comunidad. Al carecer de un tejido social eficazmente organizado, la vulnerabilidad se hace mayor, pues la reacción ante una posible emergencia podría mejorarse si se tuvieran planes de respuesta comunales previamente estructurados y preparados para ejecutarse de ser necesario. Concienciar y dar formación a los pobladores sobre temas que afectan a la comunidad y los hace vulnerables si no son debidamente tratados, tales como: el correcto uso de las zonas de protección, el manejo de drenajes, la limpieza y mantenimiento de fosas, efectos de la sobrepoblación, cultivos viables y barreras vivas, etc.

Para que ésta organización sea efectiva, debe existir una comunicación entre los líderes comunales e instituciones como la Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel regional y hasta nacional como Protección Civil, MARN, MSPAS, ONG, entre otros.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la DGOA, ha donado a la comunidad un pluviómetro tipo "Taylor", como apoyo a un futuro sistema de alerta temprana a implementar en la zona.

Debido a la falta de espacio para construir, no poseen un albergue temporal, entonces al ocurrir un evento, los habitantes de esta colonia deben ser trasladados a los albergues establecidos por la Municipalidad en el casco urbano. No se observó señalización de puntos de encuentro y rutas de evacuación a seguir en caso de una emergencia, tampoco se practican simulacros.

3.6.1.3 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La Colonia El Triunfo se ha establecido al sur-este del casco urbano del municipio de Concepción de Ataco, teniendo un total de 150 viviendas, inicialmente se contempló la creación de tres polígonos, pero el incremento del costo de vivienda en el casco urbano, provocó la emigración de mas familias a la colonia creándose así el polígono

D. Debe de considerarse que la zona en que se ubica la colonia era anteriormente bosque cafetalero, el cual proporcionaba una estabilidad mayor al terreno.

Como se menciona anteriormente, la principal amenaza identificada es la inestabilidad que presenta un talud con dimensiones aproximadas de 25 metros en la parte alta y 60 metros en la parte inferior, ubicado en el borde de la comunidad (Figura 12), poniendo en riesgo 13 casas situadas en la parte superior, las que corresponden a los polígonos D y C; de ocurrir un deslizamiento se esperarían daños de diferente magnitud en las viviendas, las más afectadas serían las ubicadas en el polígono C, que se encuentran en la zona de Muy alta susceptibilidad, según lo estimado en el GVF.

Adicional a lo antes descrito, debe de considerarse el paso de la quebrada El Tacuazín en el pie del talud, hacia donde se descargan las aguas servidas de la comunidad, generando problemas de socavación en la base.



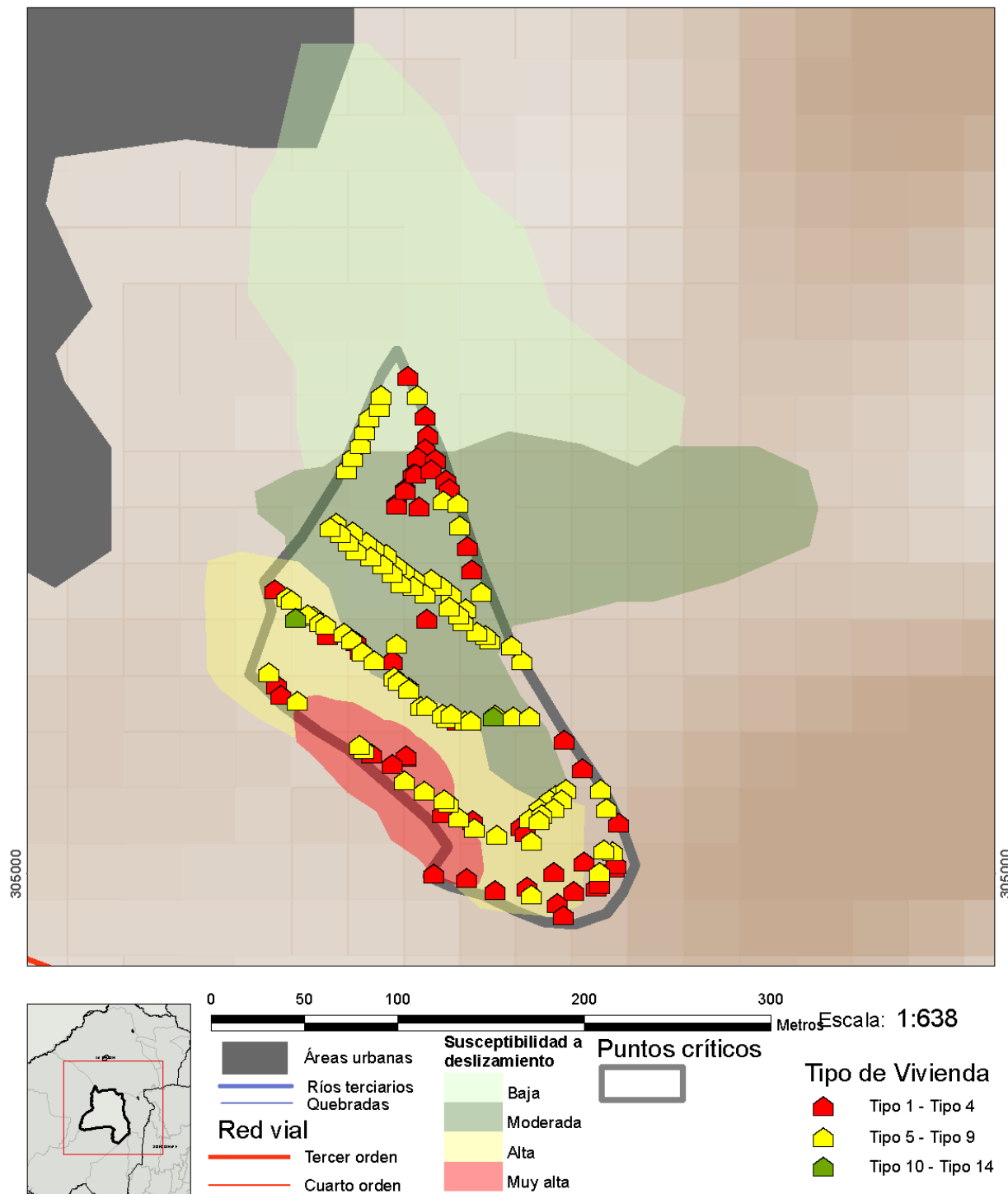
Figura 12 Talud inestable (color naranja) en Colonia El Triunfo, lugar donde ya ocurrió deslizamiento.

La agrología de la zona según Mapa Agrológico MARN-DGOA, la colonia se encuentra sobre suelos tipo Clase IV que son terrenos productivos pero de difícil manejo, especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva y Clase II, que comprenden terrenos muy productivos pero que requieren prácticas cuidadosas de manejo, así como de conservación de suelos o de drenaje, por lo cual no cuenta con las características idóneas para un zona de viviendas que impermeabiliza gran parte del terreno, incrementando la escorrentía superficial y la erosión. Un Plan de Desarrollo Territorial Municipal contribuiría en gran medida a planificar el crecimiento urbano, en este caso, y minimizar el uso de zonas altamente vulnerables para viviendas.

Estos factores convierten esta comunidad en un punto crítico de especial atención, la colonia se encuentra según el Mapa de susceptibilidad a deslizamientos generado por (MARN/DGOA, 2004), en una zona de susceptibilidad media con pendientes

aproximadas de 30 al 50% En el siguiente mapa se muestra la exposición de viviendas en las diferentes franjas de susceptibilidad.

Mapa de Viviendas Expuestas a deslizamiento **Punto Crítico El Triunfo** **Municipio de Concepción de Ataco**



Mapa 13. Exposición de viviendas del punto crítico El Triunfo.

4 ANÁLISIS DE RIESGO EN EL MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN DE ATACO

Aun cuando el municipio de Concepción de Ataco es susceptible a deslizamientos su cobertura arbórea -parque cafetero- contribuye a evitar problemas severos ante esta amenaza. Es uno de los municipios de la región con el más bajo grado de vulnerabilidad ambiental debido a su alta cobertura arbórea (98.6% del territorio) y casi inexistente conflicto alto de uso de suelo agrícola (menos 1% del territorio), lo cual lo vuelve singular en un País con alto deterioro ambiental.

En el municipio de Concepción de Ataco, el Grado de Vulnerabilidad Física por inundación es bajo con valor 0.0, ya que no existen zonas de susceptibilidad a esta amenaza. Sin embargo, DESINVENTAR reporta apenas 2 muy puntuales (en los años 1929 y 2005) y sin ninguna recurrencia ubicadas en el área urbana y Cantón La Ceiba.

El valor de Grado de Vulnerabilidad Física por deslizamiento es ALTA (0.72), debido principalmente a la topografía del terreno, que se refleja en que más del 78% del área del municipio tiene una susceptibilidad a deslizamiento Alta y muy alta. De acuerdo a los registros en DESINVENTAR, las principales afectaciones al municipio se refieren a deslizamientos que han afectado principalmente la red vial y viviendas en el Caserío La Gloria y Colonia El Triunfo. Además, se identifican las siguientes zonas en riesgo a deslizamientos: Caserío Teapan, Cantón Shucutitan (43 viviendas) y Cantón Joya de los Apantes (50 familias), este último sufrió deslizamientos durante la tormenta Agatha. El municipio posee como Punto Crítico La Colonia El Triunfo, la cual posee 150 viviendas en la que a pesar de tener sistemas constructivos resistentes la temática de cercanía a la amenaza (exposición) las vuelve más vulnerables.

En términos del Grado de Vulnerabilidad Social es baja, pero existen 2 indicadores: hacinamiento y escolaridad promedio en años aprobados cuyos resultados de vulnerabilidad fueron mayores. Es decir, de 17 indicadores analizados 2 presentan más vulnerabilidad. La conformación de la Comisión Municipal de Protección Civil, realización de simulacros y plan de contingencia representan desafíos a trabajar por parte del municipio.

El grado de vulnerabilidad ambiental del municipio es Muy Baja (0.0). Es de resaltar la vocación de conservación de bosques del municipio, de tal forma que el 98.2% del territorio está siendo utilizado con cafetales bajo sombra y el resto de bosques siempre verdes, muy compatible con las características naturales del territorio, generando bajos conflictos de usos del suelo agrícola en Ataco. Sólo el 1% del territorio corresponde al área urbana del municipio y la cobertura arbórea es del 98.6%, aspecto muy positivo para mejorar el nivel de infiltración y regulación de escorrentía superficial.

Si bien este municipio posee una alta susceptibilidad ante deslizamientos, su baja vulnerabilidad ambiental contribuye a mejorar la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la presión urbana de quintas recreativas que está experimentando el municipio es importante que sea claramente dimensionada.

Conclusiones y recomendaciones

4.1 CONCLUSIONES

Amenazas

La vulnerabilidad a deslizamientos abarca más del 92.40% del área municipal (alta, muy alta, modera), la cual sumada a la ubicación de la viviendas en terrenos tan escarpados, hace que por exposición la población se encuentre en alto riesgo. A ello se adiciona, que en muy pocas ocasiones los terrenos han sido manejados con obras y prácticas de conservación de suelos para mejorar su estabilidad; y el frágil tejido social para responder ante una emergencia.

La presión urbanística que el área rural del municipio enfrenta en la actualidad, representa una amenaza a la cobertura arbórea existente, y por lo tanto la generación de posibles nuevos puntos de riesgo para las zonas de estudio; si esta expansión no se desarrolla considerando zonas amplias de protección.

Factor de vulnerabilidad física

La mayor amenaza del municipio de Concepción de Ataco son los deslizamientos, ya que no se tienen identificadas zonas con susceptibilidad a inundaciones. El grado de vulnerabilidad física obtenido es Alto, debido principalmente a la topografía del municipio, que se refleja en que más del 65% del área del municipio tiene una susceptibilidad a deslizamiento Alta y el 13% aproximadamente se encuentra Muy alta. Históricamente una de las principales afectaciones del municipio ha sido la red vial del municipio.

Existen sitios de atención durante las emergencias como son: Centros Escolares, Unidad de Salud e iglesias, se encuentran en zonas de susceptibilidad a deslizamientos que varían de moderada a muy alta, por lo que su función puede verse afectada.

Factor de vulnerabilidad social

De acuerdo a los rangos establecidos en la metodología, se obtuvo como resultado un Grado de Vulnerabilidad Social BAJO. Particular atención debe dárseles a los indicadores educación y población, donde se obtuvieron condiciones de vulnerabilidad alta. Estos indicadores son los siguientes: escolaridad promedio en años aprobados (4.5) y en la proporción de hogares en condición de hacinamiento (46.9). Estos valores representan condiciones que podrían estar afectando elementos intangibles como la afectación social y humana (salud mental, moral, seguridad, capacidad cognitiva, conocimiento, etc.).

Se tienen procesos de coordinación con los diversos actores nacionales y organismos no gubernamentales que trabajan estos temas en el municipio; sin embargo existen vacíos en la población para capacitarse en prevención ante una emergencia o desastre.

El municipio cuenta con una partida especial que representa el 10% de los fondos del presupuesto municipal destinados para cubrir los gastos inmediatos de operación en una situación de emergencia o desastre; de acuerdo a datos municipales.

Factor de vulnerabilidad ambiental

La conservación de bosques, constituye la vocación del suelo predominante en el municipio de Concepción de Ataco. El cultivo de café de sombra es compatible con las características naturales del territorio y favorece un nivel muy alto de cobertura arbórea (98.6%) por la modalidad bajo sombra que se realiza. El índice de conflicto alto de uso de suelo agrícola es nulo; por lo tanto la combinación de ambos factores generan como resultado el nivel un vulnerabilidad ambiental es "muy bajo".

Por otro lado, el alto nivel de cobertura arbórea (98.2% del territorio del municipio), está siendo utilizado con cafetales de sombra, con un 0.4% de bosques siempre verdes conservados. Esto suma 98.60% de cobertura boscosa, que repercute positivamente en los recursos disponibles al interior del municipio y contribuye a la conservación de suelos y mantenimiento de servicios ambientales prestados a la región.

Punto Crítico

EL TRIUNFO

El grado de vulnerabilidad física a deslizamientos en El Triunfo es Media, sin embargo afectaría directamente de 15 a 52 viviendas ubicadas en la zona de Muy Alta a Alta susceptibilidad (polígonos C y D).

El 62% de las viviendas están construidas con materiales considerados resistentes, sin embargo debido a la intervención y construcción de viviendas en los taludes se considera la existencia de un riesgo general en la comunidad, aunado a que el 35% aproximadamente, de las viviendas corresponde a viviendas con paredes y techo de lámina metálica y paredes de desecho, madera y techo de paja; por lo tanto más frágiles.

La Colonia el Triunfo fue diseñada y planificada para un número específico de viviendas inicialmente, contemplando zonas de esparcimiento y zonas de protección, que posteriormente fueron ocupadas por otras familias debido a la necesidad de la población de salir del casco urbano, por el aumento del costo de las viviendas, generando una mayor presión a los recursos de la zona.

4.2 RECOMENDACIONES

Amenazas

Realizar la actualización de la propuesta de expansión urbana desarrollada por el VMVDU en el Plan de Desarrollo Territorial de la Región Santa Ana –Ahuachapán, con el propósito de establecer las futuras áreas de crecimiento poblacional bajo una visión de gestión de riesgo, utilizando los terrenos más estables en el municipio.

Promover la ejecución de obras y prácticas de conservación de suelos en el parque cafetalero existente el municipio, así como el fortalecimiento de las capacidades organizativas para mejorar el conocimiento y accionar de la población expuesta ante la amenaza de deslizamientos.

Factor de vulnerabilidad física

Considerar que las nuevas áreas de expansión urbana no se encuentren en las franjas de Muy Alta y Alta susceptibilidad a deslizamiento, por lo tanto es prioridad la elaboración de un Plan de Desarrollo Territorial a nivel municipal.

Identificar a detalle las zonas consideradas susceptibles a inundaciones, de acuerdo a los registros históricos y evidencias, para obtener un grado de vulnerabilidad físico que las incluya y evalúe, aún cuando éstas son poco representativas con relación al total de área del municipio, podría hacerse levantando nuevas franjas de susceptibilidad y detallando si son de carácter urbano.

Factor de vulnerabilidad social

Tanto el hacinamiento existente en el municipio como la escolaridad promedio en años aprobados, son áreas potenciales de inversión para proyectos de desarrollo local tanto por parte de la municipalidad como por otras instancias que deseen contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Concepción de Ataco.

Fortalecer los procesos de coordinación y trabajo colectivo, a nivel gubernamental, organismo de cooperación internacional, ONG's y comunidades organizadas, que permitan la prevención de desastres y la seguridad de la población; de una manera más sostenible con programas a mediano y largo plazo.

Establecer una red alternativa de comunicación entre la Comisión de Protección Civil Municipal, comisiones comunales y establecimientos de salud más cercanos e importantes, en previsión de fallas que puede sufrir el servicio de telefonía, radio y/o celulares.

Otros indicadores que podrían ser importantes para futuros estudios son: la edad de la población usuaria del servicio de salud, calidad del servicio, estado de mantenimiento y tipo de la infraestructura vial (calles, obras de paso, aceras, etc.) y el sistema y calidad de transporte público; ya que esos factores también inciden en la vulnerabilidad de la población.

Factor de vulnerabilidad ambiental

En el caso del municipio de Concepción de Ataco, se sugiere poner especial atención a las zonas en conflicto donde existan poblaciones cercanas a pendientes mayores al 40%, con usos agrícolas cuya clasificación oscila entre las clases VI a la VIII, debido al riesgo de deslizamientos.

De igual manera, la expansión urbana debe orientarse a viviendas que posean amplias zonas verdes y de protección, con la menor cantidad de afectación posible a la cobertura vegetal existente.

Punto Crítico**EL TRIUNFO**

Iniciar un proceso organizativo Alcaldía- Colonia El Triunfo, que permita a través de una ordenanza municipal la regulación del uso del uso en dicha Colonia, así como procesos de sensibilización ante la amenaza de deslizamientos.

Iniciar labores de prevención y mitigación con la comunidad en la zona de inestabilidad del talud y fortalecer el nivel de organización de la comunidad y la municipalidad, coordinando las diferentes brigadas de respuesta y las instituciones involucradas en la gestión de riesgo del municipio.

Evaluar la implementación de obras de mitigación idóneas según las características del terreno en la zona y la reubicación de algunas familias que se encuentran más cercanas al punto de deslizamiento polígonos C y D. Además, se sugiere que debido a la fragilidad de la zona podría establecerse como área libre de usos agrícolas o habitacionales; para evitar mayor exposición de los sistemas.

5 BIBLIOGRAFÍA

- Mapa de Pobreza 2005. Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local.
- Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2001-2004
- VI Censo de Población y V de Vivienda. 2007. Ministerio de Economía. DIGESTYC.
- Informe 262. Indicadores Municipales sobre Desarrollo Humano y Objetivos de Desarrollo del Milenio. 2005. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Tipología de Municipios. El Salvador 2007. FUNDAUNGO.
- Plan de Mitigación y Uso de Tierra de Teotepeque. 2004. USAID/ El Salvador.
- Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Región de La Libertad. VMVDU- MARN. 2005
- IV Censo Agropecuario 2007-2008. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Comportamiento de las Principales Cuencas de El Salvador en época lluviosa. 2009. MARN- DGOA.
- Almanaque 262. Estado del Desarrollo Humano en los Municipios de El Salvador. Sub Secretaría de Desarrollo Territorial y Descentralización. PNUD. FUNDAUNGO.
- II Censo Nacional de Desechos Sólidos 2006.
- FISDL-VMVDU. Síntesis Municipal Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la Región Santa Ana-Ahuachapán. 2008.
- DIGESTYC. Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples. EHPM, 2001 – 2004
- Kuroiwa, Julio, "Reducción de desastres. Viviendo en armonía con la naturaleza", Lima, Enero 2002. CENAPRED / citado en Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad, MARN, Programa Nacional de Reducción de Riesgos. Feb. 2011.

En web:

- www.digestyc.gob.sv, fecha visita Octubre, 2011.
- www.vmvdu.gob.sv, fecha visita Octubre, 2011.
- www.marn.gob.sv, fecha visita Octubre, 2011.
- www.DGOA.gob.sv, fecha visita Octubre, 2011.
- www.Desinventar.org, fecha visita Octubre, 2011.

6 ANEXO

Grado de Vulnerabilidad Física
Grado de Vulnerabilidad Social
Grado de Vulnerabilidad Ambiental
Reporte de daños DT 12E
Punto Crítico Comunidad El Triunfo