

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Propuesta de ordenamiento territorial en base al análisis de riesgo por deslizamientos en el municipio de Santa Catarina Palopó, departamento de Sololá



ARQUITECTA MELISSA ÁLVAREZ BARRIENTOS

GUATEMALA, FEBRERO DE 2012.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO



Propuesta de ordenamiento territorial en base al análisis de riesgo por deslizamientos en el municipio de Santa Catarina Palopó, departamento de Sololá

Por:

ARQUITECTA MELISSA ÁLVAREZ BARRIENTOS

ASESORADO POR:

DR. MIGUEL ÁNGEL CHACÓN VELIZ

COMO REQUISITO PREVIO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:

**MAGISTER SCIENTIFICAE / MAESTRO EN CIENCIAS
CON LA ESPECIALIZACIÓN
EN GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO**

GUATEMALA, FEBRERO DE 2012.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



RECTOR MAGNIFICO
Carlos Estuardo Gálvez Barrios

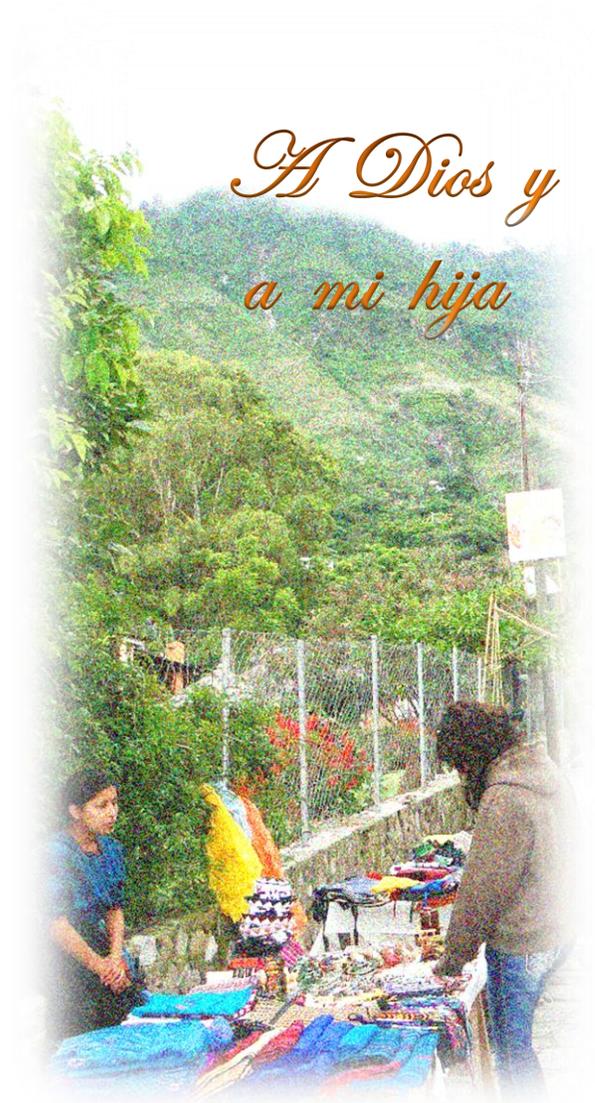
JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

<i>Decano</i>	<i>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</i>
<i>Vocal Primero</i>	<i>Arq. Gloria Ruth Lara de Corea</i>
<i>Vocal Segundo</i>	<i>Arq. Edgar Armando López Pazos</i>
<i>Vocal Tercero</i>	<i>Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras</i>
<i>Vocal Cuarto</i>	<i>Br. Jairon Daniel del Cid Rendón</i>
<i>Secretario</i>	<i>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</i>

TRIBUNAL EXAMINADOR

<i>Decano</i>	<i>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</i>
<i>Secretario</i>	<i>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</i>
<i>Asesor</i>	<i>Dr. Miguel Ángel Chacón Veliz</i>
<i>Consultor</i>	<i>Dr. Carlos Francisco Lemus</i>

Acto que dedico...



ÍNDICE

ACRÓNIMOS	1
CAPÍTULO I - MARCO CONCEPTUAL.....	6
1.1 ANTECEDENTES	6
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.3 OBJETIVOS	12
1.4 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.5 JUSTIFICACIÓN	13
1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	13
CAPITULO II – MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 MODELOS E INDICADORES URBANOS DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO.	18
2.3 MODELOS DE CIUDAD.	21
2.1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	25
2.2 LA GESTIÓN DEL RIESGO Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	29
2.3 REGULACIONES LEGALES DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN GUATEMALA.....	34
2.4 CASOS ANÁLOGOS.....	35
CAPÍTULO III –ANÁLISIS GEOGRÁFICO	46
3.1 ASPECTO TERRITORIAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	46
3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	46
3.1.2 DIVISIÓN POLÍTICA-ADMINISTRATIVA.....	46
3.2 CONTEXTO DEPARTAMENTAL DE SOLOLÁ	46
3.2.1 UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO.	46
3.2.2 DIVISIÓN POLÍTICA-ADMINISTRATIVA DEPARTAMENTAL.....	46
3.3 CONTEXTO MUNICIPAL DE SANTA CATARINA PALOPÓ	48
3.3.1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO.	48
3.3.2 DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DEL MUNICIPIO.	48
3.4 MEDIO NATURAL, CLIMATOLÓGICO	50
3.4.1 CLIMA	50
3.4.2 TEMPERATURA.....	50
3.4.3 VIENTOS.	50
3.4.4 PRECIPITACIÓN.	51
3.4.5 HUMEDAD	52
3.5 MEDIO NATURAL, GEOGRAFÍA FÍSICA	53
3.5.1 GEOMORFOLOGÍA.....	53
3.5.2 DESCRIPCIÓN BIOGEOGRAFÍA.	53
3.5.3 DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA.	54
3.5.4 DESCRIPCIÓN HIDROGRÁFICA.	59
3.5.5 DESCRIPCIÓN EDAFOLÓGICA.....	60

CAPITULO IV– ANÁLISIS SOCIAL	66
4.1 MEDIO SOCIAL, ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	66
4.1.1 TASA DE CRECIMIENTO.....	68
4.1.2 DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	68
4.1.3 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO.....	69
4.1.5 SALUD.....	72
4.1.6 MIGRACIONES.....	73
4.1.7 POBLACIÓN ALFABETA.....	73
4.2 MEDIO SOCIAL, PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	74
4.2.1 CONTEXTO SOCIOPOLÍTICO.....	74
4.2.2 INTEGRACIÓN DE LOS COCODES Y COMUDES.....	74
4.3 MEDIO SOCIAL, ASPECTOS CULTURALES.....	75
4.3.1 GÉNERO Y MULTICULTURALIDAD.....	76
4.3.2 PATRIMONIO CULTURAL ARQUITECTÓNICO (CASCO HISTÓRICO).....	77
4.3.3 PATRIMONIO NATURAL.....	78
4.4 MEDIO SOCIAL, ASPECTOS ECONÓMICOS.....	79
4.4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	79
4.4.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN SOCIAL.....	81
CAPÍTULO V –ANÁLISIS TERRITORIAL.....	88
5.1 ESTRUCTURA URBANA	88
5.2 VIVIENDA.....	92
5.3 SERVICIOS BÁSICOS.....	94
5.3.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	94
5.3.2 SISTEMA DE DRENAJE.....	95
5.3.3 ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO.....	95
5.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	95
5.5 EQUIPAMIENTO URBANO.....	97
5.5.1 BASUREROS.....	97
5.5.2 SALUD.....	97
5.5.3 EDUCACIÓN.....	97
5.5.4 EQUIPAMIENTO URBANO DE XEPEC.....	98
5.5.5 EQUIPAMIENTO URBANO PACAMÁN.....	98
5.6 CAPACIDAD USO DE LA TIERRA.....	99
5.6.1 PENDIENTES DEL TERRENO.....	99
5.6.2 PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO.....	100
5.6.3 CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA.....	101
5.7 INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA.....	105
5.7.1 CLASIFICACIÓN DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA.....	107
5.7.2 MAPA DE INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA.....	107
CAPÍTULO VI –ANÁLISIS DE RIESGO.....	110
6.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS NATURALES EN EL MUNICIPIO.....	110
6.1.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZA POR DESBORDAMIENTOS DE RÍOS.....	112
6.1.2 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS VOLCÁNICAS.....	113
6.1.3 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZA POR SEQUIA.....	113

6.1.4	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN.	113
6.1.5	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZA SÍSMICA.....	114
6.1.6	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS POR DESLIZAMIENTOS.	114
A.	PUNTOS DE DESLIZAMIENTOS.	114
B.	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS SUSCEPTIBLES A DESLIZAMIENTOS	116
C.	ANÁLISIS DE RIESGO DEL CENTRO URBANO.	120
6.2	IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD SOCIAL EN LOS POBLADOS.....	122
 CAPÍTULO VII –PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL		128
7.1	PRINCIPIOS REGULATORIOS.	128
A.	LA PLANIFICACIÓN AMBIENTAL COMO PROPUESTA DE DESARROLLO.	129
B.	EQUIDAD DE GÉNERO.	129
C.	MULTICULTURALIDAD.	130
D.	DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE.....	131
7.2	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	131
7.3	COMPONENTES REGULATORIOS	132
7.3.1	CATEGORÍAS DE ORDENAMIENTO: AGROFORESTARÍA.	134
7.3.2	CATEGORÍAS DE ORDENAMIENTO: BOSQUE DE PROTECCIÓN.....	136
7.3.3	CATEGORÍAS DE ORDENAMIENTO: BOSQUE MIXTO CON AGROFORESTERÍA	139
7.3.4	CATEGORÍAS DE ORDENAMIENTO: CENTROS POBLADOS.	140
7.3.5	CATEGORÍA DE ORDENAMIENTO: BOSQUE DE GALERÍA.....	141
7.4	COMPONENTE PROGRAMÁTICO	142
7.4.1	PROYECTO PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE DE PROTECCIÓN.	142
7.4.2	PROYECTO PARA LA GESTIÓN DE RIESGO EN POBLADOS.	143
7.4.3	PROYECTO DE DESARROLLO AGROFORESTAL Y BOSQUE MIXTO	144
7.4.4	PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL BOSQUE DE GALERÍA.	144
7.4.5	PROGRAMA DE DESARROLLO ECONÓMICO.....	145
7.4.6	PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES	145
7.4.7	PROGRAMA DEL RESCATE Y VALORIZACIÓN CULTURAL.....	146
7.4.8	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE BIENES Y RECURSOS NATURALES.....	146
7.4.9	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SALUBRIDAD	146
7.5	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN.....	147
7.1	CONCLUSIONES.....	148
7.2	RECOMENDACIONES.....	149
ANEXOS.....		152
BIBLIOGRAFÍA.....		166

Acrónimos

BID	Banco Internacional de Desarrollo
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
COMUDE	Consejo Municipal de Desarrollo
CEPREDENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales de América Central
CODISRA	Comisión Presidencial contra la Discriminación y el Racismo contra los Pueblos Indígenas en Guatemala
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción del Riesgo a Desastres
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
LA RED	Red de Estudios para la Prevención de Desastres en América Latina
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala
MINECO	Ministerio de Economía de Guatemala
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
OT	Ordenamiento Territorial
OG	Organizaciones gubernamentales
ONG	Organizaciones no gubernamentales
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
RAE	Real Academia Española
RUMCLA	Reserva de Uso Múltiple la Cuenca del Lago de Atitlán
VM	Vivamos Menor (ONG)
UVG	Universidad del Valle de Guatemala

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el desarrollo de la Maestría de Gestión para la Reducción del Riesgo, la elección del tema a desarrollar como punto de análisis para el trabajo de investigación final, fue determinante la aplicación de los conocimientos adquiridos para el beneficio de una sociedad vulnerable ante diversas amenazas.

El aumento de los eventos naturales y su intensidad en el municipio de Santa Catarina Palopó, han propiciado la necesidad de identificar los posibles puntos de riesgo a desastres naturales especialmente los deslizamientos que cada vez son más frecuentes, especialmente en lugares cercanos a poblados y de acuerdo con esto determinar un adecuado plan de ordenamiento territorial que contribuiría a la disminución de la problemática social, económica y ambiental que afrenta el área, por medio del análisis del uso del suelo.



FOTOGRAFÍA NO. 1 PANORÁMICA DEL CENTRO URBANO DE SANTA CATARINA PALOPÓ, DESDE LA CARRETERA QUE CONECTA A PANAJACHEL CON ESTE MUNICIPIO. FUENTE: AUTORA, 2011.

La generación de la “Propuesta de ordenamiento territorial de acuerdo con el análisis de riesgo por deslizamientos, en el municipio de Santa Catarina Palopó, departamento de Sololá,” busca analizar los diversos componentes y factores que interaccionan en el área, la generación de una propuesta que permita el desarrollo sostenible y sustentable del área, así como la factibilidad de aplicación para un mejor aprovechamiento de la tierra, enfocándose en mejorar la calidad de vida de los pobladores a través de la conservación y valorización de los servicios y bienes ambientales.

Para la formulación de la propuesta, fue necesaria la elaboración de un documento que sirva como instrumento y guía para identificar la vulnerabilidad actual ante deslizamientos existente en el área del municipio de Santa Catarina Palopó, para ello se utilizó un proceso metodológico en base al análisis e interpretación, que propicio la formulación de los siguientes apartados:

- Capítulo I. Marco teórico: delimita la línea de estudio y las herramientas a utilizar.
- Capítulo II. Marco Teórico: desarrolla el papel de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial, enfocado a la realidad nacional.



FOTOGRAFÍA No. 2. SANTA CATARINA PALOPÓ DESPUÉS DEL PASO DE LA TORMENTA AGATHA EN EL 2,010. FUENTE: VIVAMOS MEJOR.

- Capítulo III. Análisis Geográfico: por medio de las características físicas del territorio se definen los aspectos que contribuyen al desarrollo sostenible del municipio, así como aquellos que necesitan normativas para su conservación y/o recuperación.
- Capítulo IV. Análisis Social: factor determinante para realizar una propuesta de Ordenamiento Territorial, ya que la propuesta debe ser de acuerdo con las necesidades socio económicas de los pobladores, considerando la pertinencia cultural.
- Capítulo V. Análisis Territorial: de acuerdo con un análisis histórico y actual, se permite conocer la situación presente del municipio. Por medio de este se estudia las posibles causas que han permitido que el municipio no haya logrado un desarrollo sustentable en armonía con el medio ambiente y el ser humano. En base a la interpolación de diversos datos, se permite conocer el uso del suelo del municipio y el uso adecuado del mismo, lo que determinar según la zonificación del mismo, que áreas cuentan con sobre uso, sub uso o con un uso adecuado, esta información es vital para establecer una propuesta de OT adecuada con los recursos del área.
- Capítulo VI. Análisis de Riesgo: respecto a su ubicación geográfica, se realiza un análisis de riesgos por amenazas naturales del área, lo que permita identificar el nivel riesgo de cada una, siendo (como se ha de

suponer) la susceptibilidad a deslizamientos en el área, la amenaza natural mas ponderada.

- Capítulo VII. Propuesta. Según el análisis de la información obtenida en los anteriores capítulos, se presenta la propuesta de ordenamiento territorial, que busca un desarrollo sostenible y sustentable del municipio considerando la interculturalidad y la equidad de género como base.

Cada uno de los capítulos, en la secuencia descrita, permitió recabar información de acuerdo con la temática y por medio de un análisis se conoció la situación social, económica y física que enfrenta el área, definiendo las razones que determinaron la problemática que ha producido las diversas vulnerabilidades a las que es sometida la población del municipio.

La “Propuesta de Ordenamiento Territorial en base al análisis de Riesgo por deslizamiento en el municipio de Santa Catarina Palopó, departamento de Sololá” está basada en la información recaba que permitió establecer acciones a realizar para reducir la vulnerabilidad ante dicha amenaza.



FOTOGRAFÍA No. 3. SANTA CATARINA PALOPÓ DESPUÉS DEL PASO DE LA TORMENTA AGATHA EN EL 2,010, NÓTESE LA RUTA DEL DESLIZAMIENTO DESDE LA LADERA HASTA EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO. FUENTE: VIVAMOS MEJOR.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL



“Toda obra, cualquiera que sea, literaria, política, científica, debe estar respaldada por una conducta.”

Miguel Ángel Asturias

CAPÍTULO I - MARCO CONCEPTUAL

1.1 Antecedentes

Guatemala es uno de los países más vulnerables del planeta y esto se debe en gran parte a su ubicación geográfica, ya que se localiza sobre la convergencia de 3 placas tectónicas y dos océanos, el territorio es atravesado por el Cinturón de Fuego caracterizado por 44 volcanes, además de ello cuenta con 3 vertientes hidrográficas y 38 cuencas, lo que incrementa su exposición a fenómenos climáticos y geológicos causantes de sequías, inundaciones, deslizos y derrumbes; procesos cíclicos cada vez más recurrentes (NBG, 2010). Sin embargo, hay que reconocer que la vulnerabilidad es una condición que resulta de un conjunto de factores que interactúan entre sí.

En el caso de Guatemala, los fenómenos naturales extremos, en especial los deslizos, interactúan una serie de diversos factores en los que se pueden destacar la falta de planificación territorial (ver fotografía 1.1), la debilidad institucional, inadecuado uso de tierra, deficientemente aprovechamiento de los recursos y bienes naturales, aumento de la población y unos de los factores más determinantes es el socio económico (Buch, 2003).

Los accidentes causados por fenómenos geológicos tales como terremotos, erupciones volcánicas y deslizamientos, ocurren desde épocas remotas,



FOTOGRAFÍA NO. 1.1. EL CENTRO URBANO DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ DEBIDO A SU UBICACIÓN E INADECUADO USO DE SUELO, HA PROVOCADO QUE LA AMENAZA ANTE DESLIZAMIENTOS SEA DE UN RIESGO ELEVADO. EL PASO DE LA TORMENTA AGATHA EN EL 2010 FUE CLARO EJEMPLO DE LA CARENCIA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (CÚMEZ, 2010).

provocando pérdidas de vidas humanas y perjuicios materiales. A pesar de los avances en el conocimiento técnico y científico de los procesos geológicos, diversas comunidades, principalmente en las zonas pobladas, son vulnerables a situaciones de desastre (Ogura, 2000). A través del tiempo los habitantes de los diversos territorios han identificado las áreas vulnerables a deslizos, sin embargo el aumento de la población y el inadecuado manejo del suelo para cultivo y

vivienda han incrementado los puntos de riesgo, añadiendo la carencia de transmisión oral de conocimientos entre generaciones como la interpretación del entorno natural.

En Guatemala, la principal fuente de transmisión histórica entre los pueblos xincas, mayas y garífunas es la tradición oral, la cual actualmente por la interculturalidad ha disminuido, provocando que los ancianos (conocidos mayormente como “tatas”) no puedan delegar el conocimiento adquirido de generaciones anteriores, siendo la prevención de riesgos desde el enfoque cultural, un tema olvidado, lo que ha ocasionado que los pueblos indígenas “no vivan en paz y armonía con la Madre Naturaleza” debido al olvido de sus raíces y creencias (MARN, 2010). Un claro ejemplo de la falta de transmisión oral es el desastre de Panabaj en 2005 por el Huracán Stan, que arrasó con la comunidad



FOTOGRAFÍA No. 1.2. EL CRECIMIENTO URBANO SIN LA APLICACIÓN DE UN POT EN SANTA CATARINA PALOPÓ HA PROVOCADO QUE ÁREAS CON PENDIENTE PRONUNCIADAS, Y MÁRGENES DE RÍOS SEAN UTILIZADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS. FUENTE: AUTORA.

dejando las construcciones debajo de rocas y lodo, a pesar de que el significado de Panabaj etimológicamente es “debajo de las rocas.”

El factor socioeconómico aumenta considerablemente la vulnerabilidad en Guatemala y se refleja en los asentamientos humanos precarios ubicados en terrenos con pendiente no adecuada, barrancos o en los márgenes de los ríos (ver fotografía 1.3) (Latina, 2009). Durante la tormenta

Stan, en octubre de 2005, casi la totalidad de los más de mil 500 muertos o desaparecidos eran habitantes de poblados pobres, como Panabaj, en Sololá, o la aldea Piedra Grande, en San Marcos (Latina, 2009). Así mismo se estima que en el altiplano occidental el 60% de comunidades están asentados en laderas y al menos un tercio de éstas tiene alto riesgo de desastres. Los campesinos se han visto obligados a poblar estas tierras marginales y vulnerables (Castellanos, 2009).

Se registró que en el 2,000 el 56% de la población del país vive en pobreza y el 26.8% vive en extrema pobreza; los indicadores de pobreza se ven reflejados en mayor proporción en el área rural donde la población indígena es la más afecta, en tal sentido, este sector de la población Guatemalteca muestra un alto nivel de vulnerabilidad que se ve evidenciado en el Informe para el Desarrollo Humano

realizado por la PNUD que estima que en el 2010 la población afectada en Guatemala por desastres naturales fue a 27.087 personas (PNUD, 2010).

En Guatemala, se han realizado diversos estudios sobre amenazas socioambientales, CARE en Guatemala durante año 2001 realizó una evaluación del grado de amenaza hacia las remociones en masa en la ribera de la cuenca del río Polochic. El estudio comprendió un análisis de los principales indicadores que conforman la vulnerabilidad y su relación con la identificación de amenazas potenciales a las distintas poblaciones asentadas a lo largo de la cuenca. Los resultados mostraron que un 58% de la cuenca manifiesta una moderada amenaza a sufrir remociones en masa (derrumbes, deslizamientos), mientras que un 16% es susceptible a sufrir inundaciones.

Según el estudio Natural Disaster Hotspots del Banco Mundial, Guatemala ocupa el quinto lugar en el mundo entre los países con mayor vulnerabilidad económica ante diversos peligros, en vista de que 83.3 % del Producto Interno Bruto (PIB) se localiza en zonas de riesgo (cultivos). A pesar que la principal fuente de ingreso del país proviene de actividades agrícolas (MINECO, 2010), donde como se ha de suponer la conservación del suelo es un aspecto importante, cada año se pierden 149 millones de toneladas métricas de suelo cultivable (NBG, 2010).

En el municipio de Santa Catarina Palopó, no ha sido la excepción ante la vulnerabilidad anteriormente descrita, un claro ejemplo es el paso de la Tormenta Agatha en el 2010 sobre este territorio (ver fotografía 1.3), evidencia el riesgo que el poblado tiene ante eventos meteorológicos el cual es acrecentado debido a la elevada vulnerabilidad que presenta debido a un deficiente ordenamiento territorial y una carente valorización de los bienes y servicios naturales. La tormenta dejó a su paso considerables pérdidas en la economía (agricultura, artesanía, pesca, entre otros). Casas soterradas o inundadas, así como la incomunicación total de la población debido al daño de la infraestructura. Diversos aludes se desplomaron desde lo alto de la montaña llevándose todo a su paso, tal y



FOTOGRAFÍA NO. 1.3. EL PASO DE LA TORMENTA AGATHA 2010 EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ PROVOCO QUE 25 FAMILIAS PERDIERAN SUS TODAS SUS POSESIONES MATERIALES, ASÍ MISMO LA ATENCIÓN ANTE EL DESASTRE SE VIO LIMITADA A CAUSA DE LA INCOMUNICACIÓN POR LAS VÍAS TERRESTRES DE ACCESO DEBIDO A LOS DIVERSOS DESLIZAMIENTOS (CÚMEZ, 2010).

como lo describen los habitantes de la población en un medio de comunicación local (Cúmez, 2010).

En el caso de la Tormenta Tropical Stan se estima que el costo de la reconstrucción para el departamento ascendió a 661 millones de quetzales de los cuales el municipio de Santa Catarina Palopó requirió 241,684,965.00 de quetzales (ver Gráfico No. 1.1), una cantidad elevada considerando que es uno de los municipios con menor población y área del departamento (SEGEPLAN & PNUD, Plan de reconstrucción y reducción de riesgo del departamento de Sololá, Guatemala, 2009).

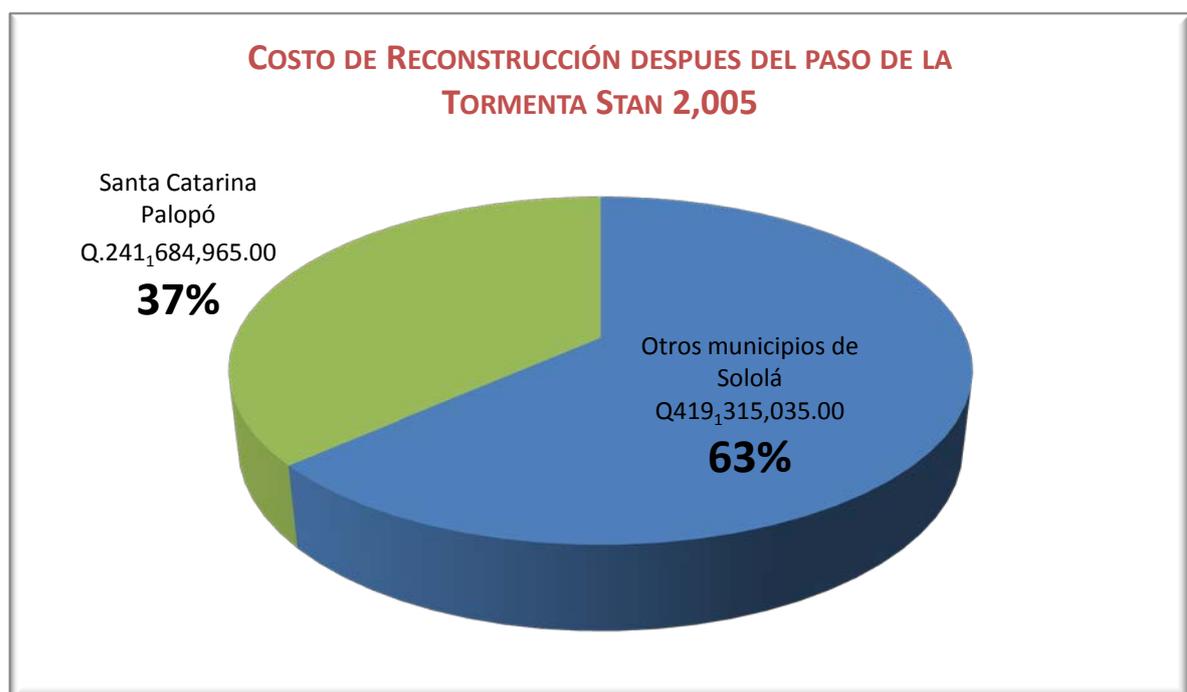


GRÁFICO NO. 1.1. PARA EL 2005 EL PASO DE LA TORMENTA AGATHA EVIDENCIO LA CARENCIA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ, DEBIDO AL ELEVADO RIESGO ELEVADO ANTE LOS DESLIZAMIENTOS EN TODA EL ÁREA, LO CUAL DEMANDO EL 37% TOTAL DEL PRESUPUESTO ASIGNADO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO (SEGEPLAN & PNUD, PLAN DE RECONSTRUCCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ, GUATEMALA, 2009).

El municipio de Santa Catarina Palopó se vio afectada en el paso del huracán Mitch en 1998, sin embargo debido a la carencia de una oportuna reconstrucción y preparación ante futuros desastres, la Tormenta Stan en el 2005, provoco un significativo regreso en su desarrollo (ver fotografía 1.4), ya que a pesar del presupuesto asignado para su reconstrucción en esa ocasión, el municipio no nuevamente, tuvo la capacidad de respuesta necesaria para enfrentar los siguientes eventos climatológicos de gran indecencia en el territorio nacional, como el Agatha en el 2010 y Tormenta 12E en el 2011.

Actualmente, el municipio carece de un Plan de Ordenamiento Territorial que permita por medio del uso adecuado de suelo, enfrentar los diversos eventos climatológicos que afectan el municipio, en especial los deslizamientos, lo cual se ve evidenciado por la carencia de un avance en el desarrollo urbano, ya que la mayoría del área urbana todavía se encuentra afectada por las pasadas tormentas y huracanes que golpearon el territorio, las cuales dejaron a su paso un camino de escombros y pobreza. Esto solo demuestra que municipios, como Santa Catarina Palopó necesita implementar un POT que permita la adaptación a los diversos eventos climatológicos extremos a consecuencia de un eminente Cambio Climático donde Guatemala es considerado el tercer país más vulnerable a nivel mundial (Espada, 2010).



FOTOGRAFÍA No. 1.4. EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ (COMO SE MUESTRA EN LA PRESENTE FOTOGRAFÍA TOMADA EN SEPTIEMBRE DEL 2011) QUE HA SIDO VULNERABLE ANTE LOS DIVERSOS EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS DESARROLLADOS EN LAS RESIENTES DÉCADAS PASADAS, LO CUAL HA EVIDENCIADO LA CARENCIA DE UN POT Y LA INCAPACIDAD DE RESPUESTA EN LOS DIVERSOS NIVELES SOCIALES, ECONÓMICOS, INSTITUCIONALES Y AMBIENTALES. EL MUNICIPIO REQUIERE UN PLAN QUE PERMITA ZONIFICAR ADECUADAMENTE LAS ÁREAS PARA ENFRENTAR DE UNA MANERA SOSTENIBLE Y SUSTENTABLES LOS EFECTOS DEL EMINENTE CAMBIO CLIMÁTICO. FUENTE: AUTORA.

1.2 Planteamiento del Problema

Eventos climatológicos como el Huracán Mitch (1998), la Tormenta Tropical Stan (2005) y la Tormenta Agatha (2010) han impactado considerablemente la República de Guatemala y en especial al departamento de Sololá en sus diferentes municipios, siendo uno de los más afectados el municipio de Santa Catarina Palopó. Esto evidencia la vulnerabilidad social, ambiental, económica e institucional a nivel municipal.

El municipio desde sus inicios careció de un plan de ordenamiento territorial, lo cual es evidenciado por su inadecuado desarrollo y trazo urbanístico, así mismo la utilización de los recursos y bienes naturales del territorio de una forma incorrecta que se refleja en el aumento de los desastres de origen natural principalmente los deslizamientos.

Es relevante mencionar que para el 2005 a nivel departamental se contaba con una tasa poblacional promedio de 3.1 anual, sin embargo en Santa Catarina Palopó sobrepasan esta tasa a un 7.17% de crecimiento poblacional anual. Según estas estimaciones la población se duplicará en un período inferior a 20 años hasta sobrepasar los 1,000 habitantes por kilómetro cuadrado lo cual es considerado como un hacinamiento urbano¹, lo que incrementa el grado de riesgo de manera alarmante ya que para la Tormenta Stan se determinó que las principales causas de los deslizamientos fueron provocados por la deforestación en las partes altas de la montaña, suelo sin capa vegetal y un crecimiento desordenado de las viviendas en la cabecera municipal (SEGEPLAN & PNUD, 2009), todo esto debido a la carencia de un Plan de Ordenamiento Territorial que constituyera un instrumento básico para formular un proceso de ordenamiento del territorio municipal, al disponer y estructurar directrices, metas, políticas, estrategias, programas, actuaciones y normas que implementar en el municipio y permitiera orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

El municipio cuenta con un PDM 2008-2022, realizado por la SEGEPLAN con enfoque territorial, que formula un modelo de desarrollo territorial futuro de acuerdo con objetivos estratégicos donde se limita a zonificar las áreas de reforestación y centros poblados, sin embargo carece de una propuesta de ordenamiento territorial que presente una zonificación de las áreas según su capacidad de uso de la tierra así como la propuesta de desarrollo que permita su sostenibilidad de acuerdo con un beneficio socio económico y ambiental, que contribuya a reducir las principales vulnerabilidades que presenta el municipio por medio de la reducción de las amenazas en especial ante deslizamientos, los cuales son cada vez más frecuentes y considerados la principal fuente de desastres en el área, que representa el primordial obstáculo para el desarrollo del municipio.



FOTOGRAFÍA No. 1.5. EL ACELERADO CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL MUNICIPIO HA PROVOCADO EL HACINAMIENTO URBANO. FUENTE IMAGEN: AUTORA.

¹ Hacinamiento urbano: Situación negativa producida a raíz de la excesiva aglomeración de personas y viviendas, agravado esto con la falta de sitios de expansión. Los habitantes, entonces, se ven constreñidos a vivir en lugares sobre poblados, lo que afecta a su privacidad, y en un medio pobre en áreas verdes o de paseo que no les permite el descanso ni la recreación adecuada, todo lo cual tiene perjudiciales consecuencias en las personas (MI, 2010).

Por lo anteriormente expuesto, la problemática principal radica en la carencia de la aplicación de un Plan de Ordenamiento Territorial que busque un desarrollo sostenible y sustentable del municipio, en base al análisis de riesgos por deslizamientos en el municipio de Santa Catarina Palopó, que permita determinar las áreas que se encuentran vulnerables a deslizamientos debido a un inadecuado uso de suelo, siendo la identificación de estas primordial para la elaboración del plan.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Principal:

Formular una Propuesta de Ordenamiento Territorial en el municipio de Santa Catarina Palopó del departamento de Sololá, por medio de la sectorización de áreas de acuerdo con el análisis de susceptibilidad ante deslizamientos; como una herramienta para la reducción del riesgo en el municipio, basada en la búsqueda de un desarrollo sustentable y sostenible que promueva los valores interculturales, con equidad de género.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- a) Evaluar a nivel funcional el uso de suelo del municipio, de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra para la elaboración de un diagnóstico.
- b) Determinar las áreas con un grado de valorización patrimonial tanto a nivel arquitectónico como natural, para su conservación, preservación y si fuese necesaria restauración.
- c) Identificar las áreas de riesgo ante deslizamiento en el municipio para la prevención de desastres naturales.
- d) Crear un documento de propuesta de ordenamiento territorial que se constituya en un instrumento para la gestión de riesgos del área y acciones a considerar.
- e) Plantear consideraciones finales sobre el estudio realizado que permita fortalecer y/o complementar la propuesta planteada.

1.4 Alcances de la Investigación

El estudio permitirá conocer la potencialidad del suelo del municipio de Santa Catarina Palopó y de acuerdo con éste formular una propuesta adecuada de ordenamiento territorial con enfoque de gestión de riesgo a desastres naturales, basado en el análisis de susceptibilidad por deslizamientos, que permitirá realizar las acciones necesarias propiciando el desarrollo sustentable y sostenible que promueva los valores interculturales, con equidad de género.

1.5 Justificación

La debilidad del municipio de Santa Catarina Palopó en la planificación y el inadecuado manejo del territorio, sus recursos naturales, humanos, infraestructura y equipamientos se evidencian con cada evento climatológico extremo que impacta el área provocando desastres, de los cuales no cuenta con capacidad de respuesta y recuperación, acumulando los daños de diversos eventos (ver fotografía 1.6). La mayoría de los daños es debido a la falta de planificación territorial; ubicación de desarrollos urbanos en áreas vulnerables, falta de medidas de



FOTOGRAFÍA NO. 1.6. EN LOS ÚLTIMOS 13 AÑOS EL MUNICIPIO SE HA VISTO AFECTADO POR TRES EVENTOS CLIMATOLÓGICOS DE GRAN MAGNITUD, LO QUE HA DISMINUIDO SU CAPACIDAD DE RESPUESTA Y RECUPERACIÓN. EN SEPTIEMBRE DEL 2011 TODAVÍA SE ENCONTRABAN CALLES Y VIVIENDAS SOTERRADAS POR EL PASO DE LA TORMENTA AGATHA LO QUE EVIDENCIA LA NECESIDAD DE UNA POT. FUENTE IMAGEN: PROPIA.

prevención y mitigación ante desastres; aspectos importantes a considerar dentro del desarrollo sostenible, tomando en consideración que existe una relación inversa entre sostenibilidad y vulnerabilidad.

La formulación de la Propuesta de Ordenamiento Territorial en base al análisis por deslizamientos, proporcionara una herramienta de aplicación que buscara principalmente la protección de los habitantes del municipio promoviendo su bienestar social, ambiental y económico. La propuesta asimismo, considerará la valoración y preservación de los patrimonios culturales tangibles e intangibles del pueblo indígena del área, apoyando por consiguiente la riqueza cultural del departamento y al país.

1.6 Metodología de investigación

El principal objetivo de un análisis de amenazas a deslaves es predecir o pronosticar el comportamiento de los fenómenos naturales potencialmente dañinos o, en su defecto, tener una idea de la probabilidad de ocurrencia de dichos fenómenos para diferentes magnitudes. De este modo, se logra una apreciación del riesgo que se correría en las zonas de influencia de las

amenazas, si se utilizaría estas zonas para ciertos usos que implican niveles de vulnerabilidad alta (en particular el uso habitacional).

La metodología de evaluación de amenazas inicia desde la identificación de una necesidad en un área determinada marcada por los antecedentes de eventos similares en áreas colindantes o en la misma. Conlleva etapas de trabajo de campo para las observaciones y mediciones, y otras de gabinete para el procesamiento de la información y la elaboración de mapas e informes. La secuencia metodológica para las acciones propuesta es (PREVEN, 2011):

A. Definición de necesidades y establecimiento del plan de trabajo.

B. Recopilación de información general y de antecedentes:

Es importante definir el tipo de información requerida y desestimar datos secundarios o exceso de datos socioeconómicos, cuyas fuentes pueden ser mencionadas sin mayor detalle. Es importante identificar fuentes documentales para recabar testimonios personales sobre desastres pasados, signos indicadores de terreno, toponimia, etc. La información obtenida debe ser evaluada antes de ser utilizada, con el fin de verificar su calidad, actualidad y confiabilidad utilizando para esto análisis comparativos, deductivos y correlaciones. En el caso de la información socioeconómica, debe cuidarse que ésta no sea muy antigua o con grandes diferencias temporales.

- I. Recopilación de información básica: histórica, hidrología e hidráulica, infraestructura, uso del suelo, socioeconomía, sismicidad, mapas topográficos, volcanología, fotos aéreas, meteorología, geología-geomorfología, entre otros.
- II. Identificación de zonas de interés especial: análisis de fotos aéreas y mapas, análisis de demás información recopilada, trabajo de campo, entre otros.

C. Análisis de fotos aéreas y mapas topográficos

Identificar áreas susceptibles a inestabilidades de terrenos, a inundaciones y procesos torrenciales, a fenómenos volcánicos y sísmicos. Estas actividades iniciales son de gran importancia ya que proporcionan una visión general previa de la situación del área de trabajo, lo que permite ahorrar esfuerzos y dinero al enfocar el trabajo de campo en zonas preseleccionadas, en cuya selección es importante incluir a representantes de la Municipalidad.

D. Elaboración de un diagnóstico y evaluación preliminar de campo

- I. Evaluación de fenómenos:

- a. Inestabilidad de terrenos
 - b. Observaciones de campo (criterios geomorfológicos, geológicos, hidrogeológicos, vegetación, eventos pasados)
 - c. Análisis geotécnico eventualmente
 - d. Análisis de información sísmica y meteorológica.
- II. Fenómenos hidrológicos
- a. Observaciones de campo (depósitos, zonas de erosión, llanuras de inundación, etc.).
 - b. Análisis hidrológico – hidráulico eventualmente con hipótesis simples
- III. Fenómenos meteorológicos (huracanes etc.)
- a. Eventos pasados; estudios existentes
- IV. Análisis Socio –económico
- V. Análisis de amenazas de origen natural.

E. Levantamientos semidetallados de campo

F. Elaboración de mapas y documentos de apoyo (fichas, bases de datos entre otros).

G. Elaboración de una propuesta de zonificación territorial (incluyendo elementos socioeconómico, de uso de suelos y potencial de uso, así como el nivel de degradación ambiental).

- I. Identificación de sitios críticos con medidas específicas y prioridades de aplicación
- II. Medidas integrales a nivel de municipio
- III. Propuesta de zonificación territorial

H. Elaboración de Informe

I. Validación

Síntesis de Capítulo

El municipio de Santa Catarina Palopó se ha visto afectado por una serie de eventos climatológicos extremos que ha demostrado su vulnerabilidad social, ambiental, económica e institucional lo cual se ha visto evidenciado por su incapacidad de respuesta ante los desastres a los que han sido expuesto, provocando que los daños causados años atrás sigan siendo problemática actual que ha limitado el desarrollo del área.

El área necesita la aplicación de una metodología que contemple el análisis socio económico y físico, que contribuya a determinar las causas que han provocado que el municipio sea tan vulnerable a desastres, especial ante amenazas por deslizamiento, lo cual contribuirá a la formulación de una propuesta más integral.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO



*"Del conocimiento acumulado, llevaré la esencia...
Y con paciencia me dedicaré a seguir aprendiendo."*

Extracto del poema "Cuenta regresiva" del autor guatemalteco Oxwell Lbu

CAPITULO II – MARCO TEÓRICO

2.1 Modelos e indicadores urbanos de ocupación del territorio: la ciudad compacta y la ciudad difusa.

Los dos modelos antagónicos: la ciudad compacta y la ciudad difusa, representan los aspectos básicos de urbanismo basado en la ocupación, sin embargo ambos modelos no se representan del todo en un estado puro. Los dos modelos se representan en sendos esquemas, donde se puede comprobar que en el modelo de ciudad difusa el consumo de suelo y el deterioro que causa en los sistemas de soporte, así como el consumo de energía y materiales extraídos de dichos sistemas para mantener la organización urbana, es mayor que el correspondiente al modelo de ciudad compacta (Rueda Palenzuela, 1999).

a. La ciudad difusa.

La tendencia actual de producir urbanización consiste en la implantación de usos y funciones en el territorio de un modo disperso, buscando la «compatibilidad» entre los usos y la mejor ubicación de las actividades económicas en las redes que el nuevo urbanismo va dibujando. Esta forma de proceder obtiene su carta de naturaleza después de la aparición de la Carta de Atenas y la llamada planificación funcionalista. La racionalización planificadora que se busca, zonifica el espacio asignando una única función (en muchos casos) a un determinado territorio de modo que las distintas funciones se encuentran separadas unas de otras: la universidad, la industria, la residencia, las áreas comerciales, las oficinas, etc., se separan físicamente (García Palomares, 2007).

La conexión entre ellas sólo puede realizarse con medios mecánicos a través de una densa red de carreteras y vías segregadas de transporte privado. Una vez se han separado las funciones, el ritmo de crecimiento de las nuevas áreas urbanas irá a expensas del crecimiento de la red de movilidad, que será el motor y marcará el ritmo de la explosión urbana. La red se convierte en el verdadero estructurador del territorio. Al principio los puntos son los nodos estratégicos de la red más apetecidos por las actividades que buscan en los mismos más ventajas de oportunidad espacial. Posteriormente se van ocupando los alrededores de las vías principales y, finalmente, se ocupan las intersecciones (Nivón Bolán, 2003).

El resultado es una malla de carreteras y vías segregadas que en ocasiones compartimentan el territorio en polígonos de 4 ó 5 km de lado, que va llenándose de edificaciones dispersas, a un ritmo de implantación que no se había conocido en la historia de la humanidad. En pocos años, han duplicado y en ocasiones triplicado, la ocupación del suelo urbano en relación a su historia anterior. Además de separar funciones en el espacio, segrega socialmente a la población en el territorio, que accede a una residencia (una urbanización determinada), y

por tanto a un determinado territorio, basado en su capacidad económica (Rueda P., 1999).

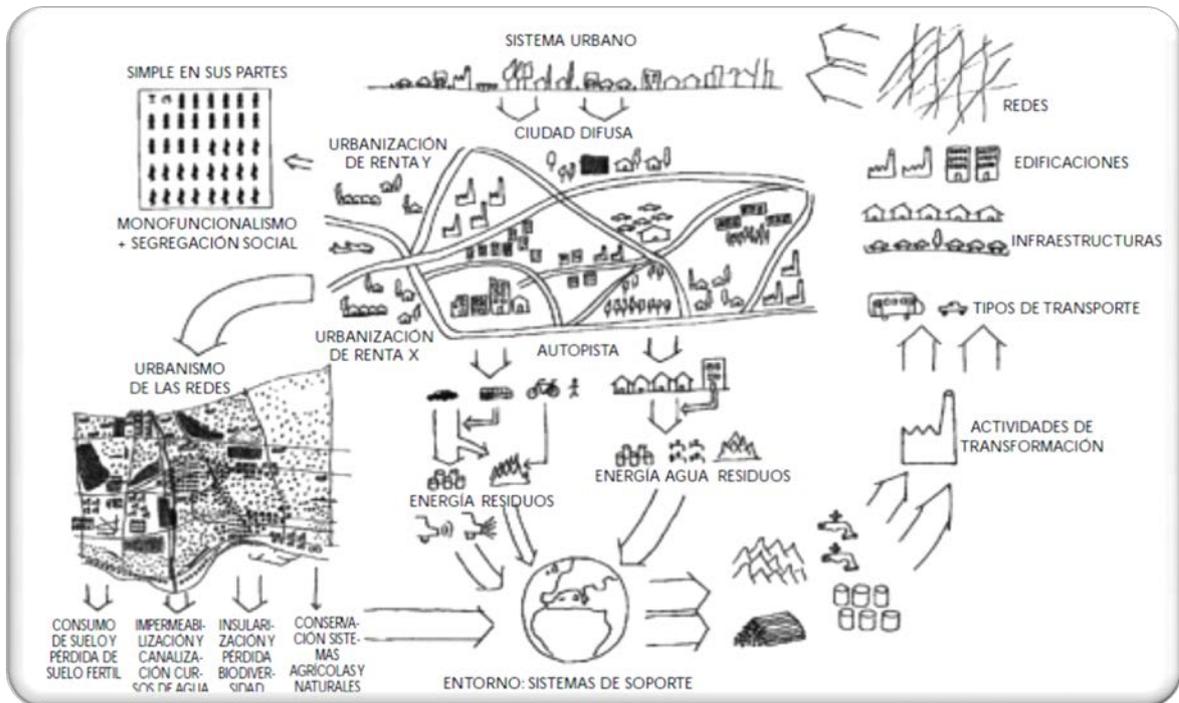


ILUSTRACIÓN 2.1. MODELOS DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO: MODELO DE CIUDAD DIFUSA. FUENTE: (RUEDA PALENZUELA, 1999)

b. Ciudad Compacta

La ciudad compacta, integrada geoméricamente, puede y debe sustituir la dispersión suburbana como patrón de desarrollo dominante en el futuro. Este enfoque de la planificación y el diseño urbanístico está bien arraigado entre los defensores de los movimientos Nuevo Urbanismo y Smart Growth (o Crecimiento Inteligente) (Kavanaugh, 2007).

La ciudad compacta es aquella que presenta una estructura y trama urbana de cierta compacidad, está cohesionada socialmente, genera espacios de sociabilidad, crea un territorio con cercanía a los servicios, propicia el encuentro de actividades y permite el desarrollo de la vida en comunidad. Esta ciudad es reconocible sobre todo en la cultura mediterránea, su evolución histórica ha permitido crear una cultura común, dando lugar a espacios, ciudades y pueblos bellos, creativos y funcionales. La ciudad compacta genera un modelo de ciudad más sostenible, ambientalmente más equilibrada, lo que significa construir una ciudad más habitable. Como afirma el arquitecto José María Torres Nadal la ciudad compacta debe establecer un sistema de triangulaciones sucesivas que conviertan en inteligente la experiencia y uso de la memoria y de la historia (Torres Nadal, 2004).[

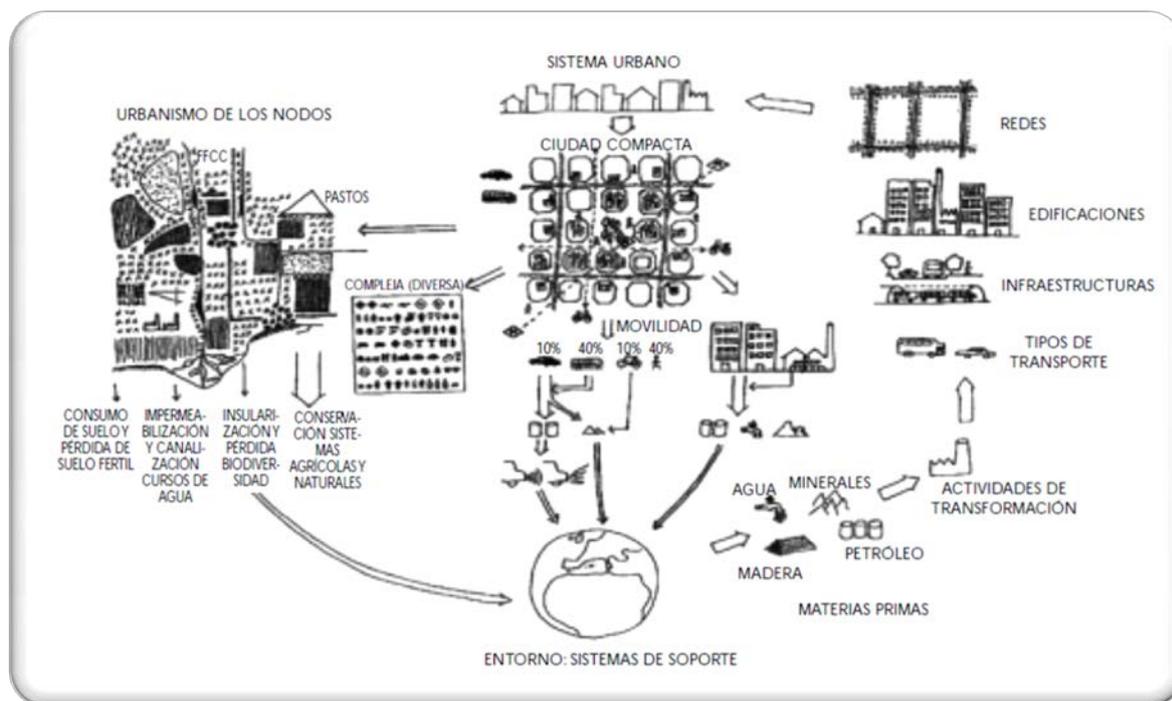


ILUSTRACIÓN 2.2 MODELOS DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO: MODELO DE CIUDAD COMPACTA Y COMPLEJA. FUENTE: (RUEDA PALENZUELA, 1999).

		MODELO DE CIUDAD DIFUSA		MODELO DE CIUDAD COMPACTA	
presión sobre los sistemas de soporte por explotación		nivel	causa	nivel	causa
consumo de materiales	para la producción y el mantenimiento del modelo urbano	>	la dispersión de la edificación y las infraestructuras. La superficie edificada por habitante es mayor. Tipología edificatoria con mayor mantenimiento	<	la proximidad entre usos y funciones supone un menor consumo de materiales. La superficie edificada / habitante es menor. Tipología edificatoria con menor mantenimiento
consumo de energía	en relación al modelo de movilidad	>	el modelo de movilidad descansa en el vehículo privado	<	la mayoría de viajes se pueden realizar a pie, bicicleta o en transporte público
consumo de energía	en relación a las tipologías edificatorias	>	se consume más energía en las tipologías edificatorias unifamiliares	<	las demandas energéticas en bloques de apartamentos es menor
consumo de energía	en relación a los servicios	>	dispersión de las redes	<	por proximidad de las redes
consumo de agua	en relación a las tipologías edificatorias	>	consumo en jardín, piscina, etc.	<	en edificación plurifamiliar es menor
presión sobre los sistemas de soporte por impacto		nivel	causa	nivel	causa
	consumo de suelo y pérdida de suelo llano y fértil	>	explosión urbana del modelo sin crecimiento demográfico	<	consumo restringido, supeditado al crecimiento de la población
	pérdida de biodiversidad	>	insularización de los sistemas agrícolas y naturales por la expansión de las redes de movilidad	<	conservación de los sistemas agrícolas y naturales. Conservación del mosaico agrícola, forestal, pastos y setos, típico de la Europa templada
	pérdida de la capacidad de infiltración del agua. Aumento de la velocidad del agua de lluvia caída hasta llegar al mar	>	impermeabilización de las áreas de infiltración y otras y canalización de cauces	<	conservación de las áreas de infiltración y los márgenes del cauce.
	emisión de gases de efecto invernadero	>	por un mayor consumo energético	<	el consumo energético es menor
	emisión de contaminación atmosférica	>	por el modelo de movilidad y el modelo energético	<	es menor por un menor consumo de energía y una mayor accesibilidad

TABLA 2.1. COMPARACIÓN ENTRE LOS MODELOS DE CIUDAD COMPACTA Y CIUDAD DIFUSA DESDE EL MARCO DE LA UNIDAD SISTEMA-ENTORNO. FUENTE: (RUEDA PALENZUELA, 1999).

2.3 Modelos de ciudad.

Definir un modelo de ciudad abre un campo amplio de teorías, pensamientos, métodos visiones y diferentes influencias que pueden reflejarse en la misma estructura urbana de la ciudad. Tal vez, interpretar este cuestionamiento no significa desarrollar un análisis racional y sistemático a partir de un plan de desarrollo local o implementar ciertas aplicaciones definidas bajo parámetros globalizados por el intercambio social cultural de las comunidades; quizá nos haga entender que cada ciudad evidencia un ejemplo urbano muy particular, que consolida sistemas propios en base a las necesidades establecidas, y necesita modelos prácticos óptimos de acuerdo con sus características singulares.

Es evidente que la crisis de los modelos tradicionales de urbanismo presenta problemas por generalización e incluso imitación sin considerar que un modelo de ciudad no puede ser imitado, la cual ha llevado a establecer una serie de conceptos e instrumentos metodológicos y normativos que intenta codificar y reinterpretar la ciudad a partir de sus características específicas y en dirección de una óptima sustentabilidad urbana.

A pesar de que cada proyecto urbanístico representa un trabajo a medida, se han desarrollado en el tiempo diversos modelos que han sido la inspiración de diversas tendencias, siendo unas de ellas:

- a. City Beautiful: En 1869 La "city beautiful", plantea una proyección basada en la teoría orgánica, la cual dispone una conformación de calles románticas con parque a las orillas del río y pequeños parques en los cruces viales. En este modelo de ciudad, el entorno ocupa un lugar importante, toma un significado al mismo nivel de la sociedad, aunque su planteamiento se centra principalmente en el hombre, tomando la naturaleza simplemente como un recurso para satisfacer las necesidades humanas, así, este punto de vista se mantiene durante varias épocas (Villada Sánchez, Buritica, & Velásquez, 2006).
- b. Ciudad Jardín: En el año 1898, se plantea la "ciudad jardín" como teoría naturalista del asentamiento urbano, la cual manifiesta la continuidad del manejo de la naturaleza simplemente como recurso para satisfacer las necesidades del hombre. La Ciudad-jardín debe hallarse aislada de todo otro centro urbano por campos y bosques, cuya superficie, con relación a la de la ciudad-jardín, deberá ser cinco ó seis veces mayor. Los campos que rodeen a una ciudad-jardín estarán dedicados a praderas comunales, a asilos para niños y para enfermos, sanatorios, escuelas industriales, granjas agrícolas, casas de labor, campos de cultivo, etc. (Villada Sánchez, Buritica, & Velásquez, 2006).

- d. Plan Voisin: en 1922, Le Corbusier plantea dentro de varios modelos, el plan Voisin, en que resalta el nuevo concepto urbano y expreso una ideología de reforma social. La idea básicamente era sencilla, una ciudad se podía comprimir en una aglomeración de extrusiones verticales en un emplazamiento limitado (Ascher, 2004).
- e. Boadacre City : en 1934 Frank Lloyd Wright, plantea otro modelo visionario de ciudad, el entorno natural se ve preservado y potenciado; se desataca la importancia que se le da a las visuales, el asoleamiento y las áreas verdes, definiéndose como un estilo de arquitectura orgánica, en respuesta al desarrollo de la civilización industrial (Villada Sánchez, Buritica, & Velásquez, 2006).
- f. Neurbanismo: se le llama así porque es un hecho que el urbanismo ha existido por cientos de años en las culturas civilizadas. En el principio de Europa hubo esta manifestación, lo mismo que en América. El neurbanismo ocurre cuando se juntan personas que respetan las condiciones ecológicas, ambientales y climáticas, ante un proyecto de construcción. El objetivo principal es devolverles la ciudad a las personas, se deja de depender del auto (Ascher, 2004).

Al analizar estos modelos urbanísticos, se evidencia la necesidad de mantener una característica fundamental, que muestra la naturaleza como un recurso para satisfacer las necesidades humanas, y la importancia de ella siempre se basa en su aprovechamiento, mas no en su protección y preservación, así, el pensamiento social con respecto a la explotación de un bien común, la naturaleza y el medio ambiente, no es claramente reflexivo, por ello, es indiferente acerca del agotamiento de los recursos. Hasta el momento, la naturaleza se considera como un telón de fondo de la urbanización, y las zonas verdes como una más de las funciones que debe proporcionar la ciudad para el bienestar de sus habitantes.

Definitivamente, el efecto potencialmente devastador del desarrollo urbano y su tecnología, sobre la naturaleza y el hombre, no era una preocupación. Posteriormente, durante los años 70, se comienza a señalar ciertas secuelas negativas del crecimiento económico, como la basura y los desechos, la contaminación del aire, el agua y el suelo, el agotamiento de recursos naturales y la no renovabilidad de algunos de ellos, la pérdida de calidad de vida por deterioro del ambiente urbano, la extinción de especies de plantas y animales silvestres, y la erosión de suelos, entre otros.

Sin embargo el deterioro ambiental se ha evidencia cada vez más, ampliando sus fronteras lo que ha provocado que la mayoría de los anteriores modelos en una aplicación no adecuada, representen un daño ambiental y por consiguiente

refleje a través del tiempo los diferentes riesgos ambientalmente a los que son propensos. Es por ello, que a raíz de las diferentes acciones ambientales a nivel mundial que se han realizado, surge una nueva tendencia urbanística, que tiene como base la relación ser humano naturaleza como eje principal para las acciones a considerar, siendo descrito como eourbanismo:

- g. Eourbanismo. A partir de la primera cumbre mundial del medio ambiente, realizada en Río de Janeiro en 1.992 con la participación de 172 países, se acuñó el término "desarrollo sostenible" y los temas ambientales consolidaron su popularidad. Desde entonces es común encontrar el prefijo "eco", modificando el sentido de un extenso repertorio de palabras, en ocasiones de manera un tanto arbitraria. El eourbanismo o también conocido como urbanismo sostenible no se aleja de la definición de desarrollo sostenible, es aquel urbanismo que pretende satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. Los proyectos eourbanos se caracterizan por su visión holística, sistémica e integral y su interés por producir soluciones consecuentes. Las acciones independientes de los distintos sectores y actores involucrados producen soluciones parciales o insuficientes (Cuello, 2006).



ILUSTRACIÓN 2.5. EL ECOURBANISMO BUSCA LA SOSTENIBILIDAD EN LA PLANIFICACIÓN, LA CUAL IDEALMENTE DEBE SER CONCEBIDA EN SU INTEGRALIDAD. UN EJEMPLO PODRÍA SER UNA AZOTEA VERDE QUE GARANTIZA UNA VIDA MÁS LARGA A LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO; REDUCE LOS COSTOS DE ENERGÍA; CAPTA AGUA PLUVIAL QUE PUEDE SER REUTILIZADA PARA RIEGO; Y GARANTIZA LA IMPERMEABILIDAD. FUENTE IMAGEN: GRUPOS.EMAGISTER.COM

A partir de las nuevas disposiciones de planificación urbana se establece entonces, la importancia vital de concebir la ciudad desde una proyección integral, en la cual interactúen aspectos como el social, tecnológico, productivo, científico, político, cultural y medioambiental, para llegar a un planteamiento serio y racional que vincule el Diseño Ambiental Urbano como modelo de sistema de desarrollo sostenible para una ciudad.

2.1 Ordenamiento Territorial.

En el territorio se desarrollan un conjunto de interrelaciones dinámicas entre personas y, entre éstas y la naturaleza, en un espacio geográfico en un tiempo determinado; en el territorio es donde se plantean las interrelaciones, son las personas las que están sobre el territorio y quienes hacen el territorio, quienes dan las pautas en el quehacer (Hurtado Galván, 2007).

El territorio experimenta variaciones evolutivas y otros cambios inducidos por los grupos humanos que lo constituyen, ya sea de modo planificado o no. El territorio se recibe transformado del pasado y será dejado a las futuras generaciones con las huellas de los diversos cambios producidos.

El análisis del territorio y de sus diversos actores, debe contribuir a crear una visión común del desarrollo y, por lo tanto, de gestión territorial. Los resultados de ese análisis deben ser incorporados de modo adecuado en los diversos instrumentos de gestión territorial que el marco normativo correspondiente contempla (Zucchetti, Ramos, Alegre, Aguilar, Arroyo, & Eric, 2008).



GRÁFICO NO. 2.1. EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO REPRESENTA UNA SERIE DE INTERVENCIONES QUE BUSCA BENEFICIOS EN SU APLICACIÓN. ELABORACIÓN: AUTORA.

El OT es el proceso mediante el cual se orienta la ocupación y utilización del territorio y se dispone cómo mejorar la ubicación en el espacio geográfico de los asentamientos (población y vivienda), la infraestructura física (las vías, servicios públicos, las construcciones) y las actividades socioeconómicas considerando con equilibrio ambiental como la base del desarrollo sustentable y sostenible. Esto quiere decir sencillamente que con el ordenamiento territorial

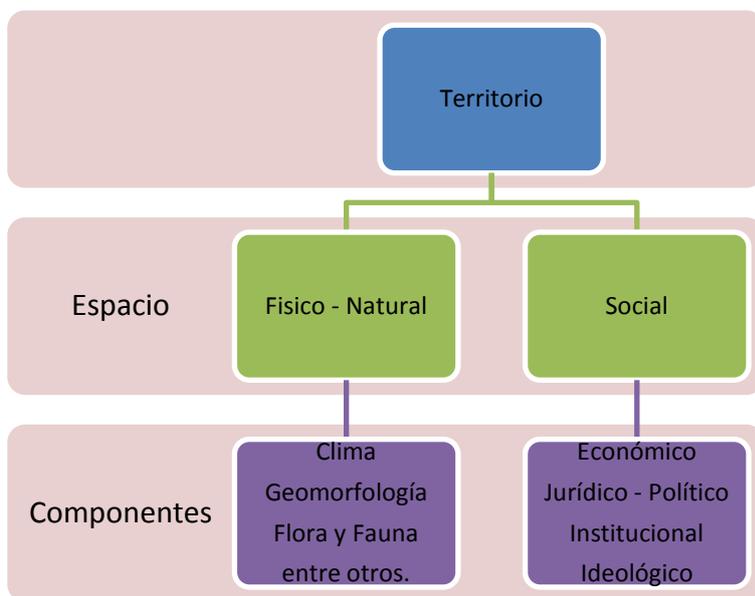
busca un lugar para cada cosa y cada cosa en un lugar (Codazzi, 1998). Es un proceso que permite dar un adecuado uso y ocupación del territorio sobre la base de sus potencialidades y limitaciones, esa es la primera parte fundamental para comenzar un proceso de planificación. A través de este proceso se busca principalmente:

- El adecuado uso del suelo, asignando usos apropiados al suelo (por ejemplo forestal, agropecuario, agrosilvopastoril, protección, etc.).
- La adecuada ocupación del territorio, optimizando basado en objetivos de seguridad y sostenibilidad, la distribución de los asentamientos humanos, el acceso a servicios de salud, educación y servicios básicos, la localización de la infraestructura vial y de apoyo a la producción.
- Contribuir a los procesos de desarrollo económico.

En este sentido es indispensable definir la visión a futuro del territorio, la que orientará las políticas sobre el uso del suelo y los recursos, así como la ocupación del espacio en el que según las funciones asignadas se planificará los servicios e infraestructura. Esta visión debe ser consensuada entre los actores clave (Hurtado Galván, 2007).

El territorio, en su sentido más amplio, está integrado por dos grandes componentes. El primero está representado por el espacio físico-natural, el cual sirve de sustento para obtener los elementos que requieren los distintos grupos sociales para lograr su supervivencia en el tiempo, es decir, este espacio proporciona la oferta territorial de recursos y elementos necesarios para el desarrollo de los grupos humanos, siendo representado por aspectos terrestres, marítimos, lacustres e inclusive aéreos.

El segundo componente está representado por el espacio social, el cual debe ser entendido como el resultado de los acomodos internos que realiza cada grupo social, a fin de poder cubrir sus necesidades bajo un conjunto de reglas que son aceptadas y respetadas por la mayoría de los elementos que lo integran. Este componente a su vez está integrado por los subespacios económicos, jurídicos - políticos, institucionales, e ideológicos.



De lo anterior se desprende que el espacio físico - natural, no es un simple bien o sólo un medio de producción, sino que representa el sitio en donde los grupos sociales llevan a cabo diversas actividades económicas y socioculturales, la casa en la cual se desarrolló su

GRÁFICO NO. 2.2. LA INTERACCIÓN Y LA FORMA EN QUE LOS ELEMENTOS O INDIVIDUOS QUE INTEGRAN Y DESARROLLAN EL ESPACIO SOCIAL SE APROPIAN Y UTILIZAN LOS RECURSOS QUE PROPORCIONA EL ESPACIO FÍSICO - NATURAL, ES LO QUE CARACTERIZA A UN ESPACIO TERRITORIAL EN PARTICULAR. ELABORACIÓN: AUTORA.

historia, los espacios asociados a sus creencias, en resumen, la tierra que vio el comienzo de los tiempos y verá el futuro de los hijos de cada pueblo (Hurtado Galván, 2007).

Estas características y los hechos que ocurren asociados a estos espacios, con el tiempo, en el mejor de los casos, van enriqueciendo el valor de cada sitio, acrecientan el conocimiento y patrimonio cultural de cada grupo, y dan paso a un mejor conocimiento sobre el entorno del sitio que ocupan; mientras que en el peor de los casos, van deteriorando el sistema que lo integra hasta lograr su degradación o destrucción parcial o total.

De esta manera la dimensión territorial, social, ambiental y cultural se insertan dentro de un proceso de desarrollo y evolución, donde lo territorial y social, está referido al reconocimiento de la realidad geográfica del territorio, al sentido de pertenencia y territorialidad, a los procesos de uso y ocupación del territorio, al vínculo que debe existir entre el Estado y sociedad en la toma de decisiones, a la expresión espacial de las políticas y a la apropiación y construcción territorial. Mientras que lo ambiental y cultural, representa una nueva interpretación del aprovechamiento de los recursos naturales, concebidos como el capital natural, del cual depende el desarrollo de la sociedad actual y futura (Hurtado Galván, 2007).

Los elementos analizados hasta ahora marcan la pauta para determinar que un grupo social determinará o marcará el tipo de desarrollo a seguir para poder satisfacer sus necesidades, paradigmas estos que han variado en el tiempo, dependiendo de cada grupo (Zucchetti, Ramos, Alegre, Aguilar, Arroyo, & Eric, 2008).

Existen diversos enfoques de desarrollo en el OT que se originan a partir de intereses, visiones o expectativas de quienes participan en los procesos del ordenamiento territorial o en la elaboración de los planes (ver Ilustración 2.1), siendo los siguientes las tendencias más utilizadas (Santana Juárez, 2004):

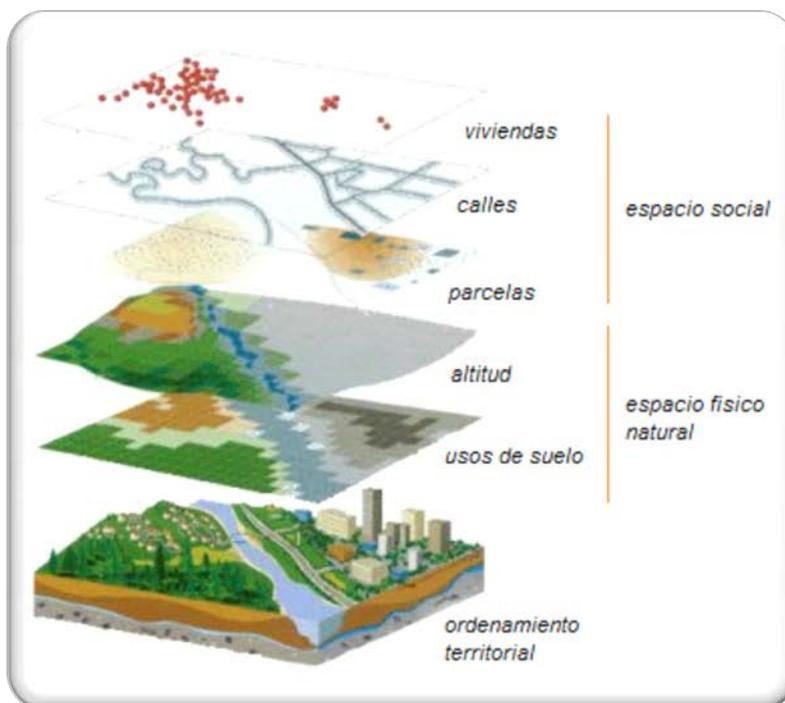


ILUSTRACIÓN 2.6. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL ES LA REPRESENTACIÓN DE LAS DINÁMICAS DE UNA SOCIEDAD EN SU AMBIENTE PARA SATISFACER SUS NECESIDADES. EXISTEN DIVERSOS COMPONENTES QUE INTERVIENEN EN ESTA DINÁMICA, QUE SE VEN INFLUENCIADAS POR DIVERSOS ENFOQUES DE DESARROLLO. FUENTE IMAGEN: IDET.TUCUMAN.GOB.AR (IMAGEN MODIFICADA).

a. Enfoque económico: no se interesa en los impactos sociales o al ambiente, y su objetivo consiste en aumentar la productividad y competitividad de las actividades económicas del territorio. A este enfoque también se le denomina Economicista o Desarrollista.

b. Enfoque ambiental: pretende el desarrollo de un determinado territorio considerando siempre el uso sostenible de los recursos naturales con que se cuenta. Considera al ordenamiento territorial como un instrumento para lograr el desarrollo sostenible a partir de la conservación, protección y recuperación tanto de los recursos naturales como del patrimonio histórico-cultural. También se le denomina ecologista.

c. Enfoque social: es también conocido como Humanista; y pretende mejorar las condiciones de vida de la población a través del ordenamiento territorial. En el entendido de que las condiciones de manejo, uso y conservación del ambiente repercuten en las buenas condiciones de bienestar de la gente, se deduce que es compatible con el enfoque ecológico o ambientalista.

d. Enfoque integral: en términos de beneficios, éste representa al ideal porque busca en el ordenamiento territorial una estrategia de desarrollo integrado del territorio en el que se compatibilizan los objetivos económicos, ambientales y sociales, pretendiendo un desarrollo económicamente competitivo, que sea social y culturalmente justo, ecológicamente sustentable y regionalmente armónico y equilibrado. Aunque es el ideal en los términos antes mencionados, también presenta dificultades para ser llevado a la práctica por la incompatibilidad de los principios de la economía capitalista (Santana Juárez, 2004).

La aplicación inadecuada de estos modelos generales de desarrollo han traído en las últimas décadas las siguientes consecuencias:

- Intensos procesos de degradación de los recursos naturales y del ambiente en general.
- Se ha frenado las consecuencias de un proceso de desarrollo que crece probablemente en dimensiones mucho mayores.
- Creciente número de personas en condiciones de pobreza.
- El establecimiento de buenas normas ambientales no respetadas.
- Ingenioso desarrollo técnico - científico no difundido ni aplicado.
- Establecimiento de políticas de ambiente y desarrollo no implementadas.
- Desconocimiento general de los aspectos ambientales por parte de la Sociedad.
- La respuesta del mundo a los desafíos de satisfacer las necesidades humanas y de mantener la integridad de los ecosistemas ha sido relativamente poco exitosa.

La Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo 1972) marcó un hito a nivel global en cuanto a la necesidad de planear el uso de los recursos naturales y de regular el crecimiento de los asentamientos humanos. A partir de entonces son diversos los países que utilizan al Ordenamiento del Territorio, con diferentes denominaciones, como un instrumento para planificar y regular en sus territorios las actividades productivas, conservar sus recursos naturales y mejorar la calidad de vida de sus poblaciones (Hurtado Galván, 2007).

2.2 La Gestión del Riesgo y el Ordenamiento Territorial

Se trata de un asunto que involucra a los agentes que interactúan en un territorio; un proceso social complejo a través del cual la sociedad logra reducir los niveles de riesgo de desastre existentes y prevé y controla la aparición de nuevos riesgos en el futuro.

En tal marco, la gestión de riesgo constituye un proceso social, impulsado por estructuras institucionales y organizaciones apropiadas, que persigue la permanente y continua reducción y el control de los factores de riesgo en la sociedad, a través de la implementación de políticas, estrategias e instrumentos o acciones concretas, todo articulado con los procesos de gestión del desarrollo y ambiental sostenibles.

El riesgo está sujeto a valorizaciones objetivas, pero también subjetivas. Lo subjetivo se refiere a las formas distintas en que los mismos sujetos del riesgo perciben y miden el riesgo, cómo lo dimensionan en términos de las decisiones que toman sobre ello, los imaginarios particulares que corresponden a actores sociales distintos, y las nociones que manejan en lo que se refiere al riesgo aceptable”, “aceptado” o “inaceptable” (Hurtado Galván, 2007).

Cabe insistir en la estrecha interrelación que existe entre el manejo de territorio y el bienestar de la población. De ahí, entonces, que un adecuado manejo puede contribuir significativamente en los esfuerzos por mejorar la seguridad alimentaria y erradicar la pobreza extrema. Adicionalmente, esta clase de manejo integral puede brindar una mejor protección del ambiente y los ecosistemas humanos, al suministrar agua de buena calidad, regular la pérdida de suelo y prevenir la contaminación ambiental.

De esa cuenta, es necesario un nuevo enfoque del manejo del territorio, que se oriente a la construcción de una sostenibilidad, así como al fortalecimiento de capacidades sectoriales e interinstitucionales capaces de asegurar que las oportunidades de desarrollo sean, al mismo tiempo, iniciativas que ayuden a revertir el ritmo de degradación que actualmente presenta la mayoría de áreas.

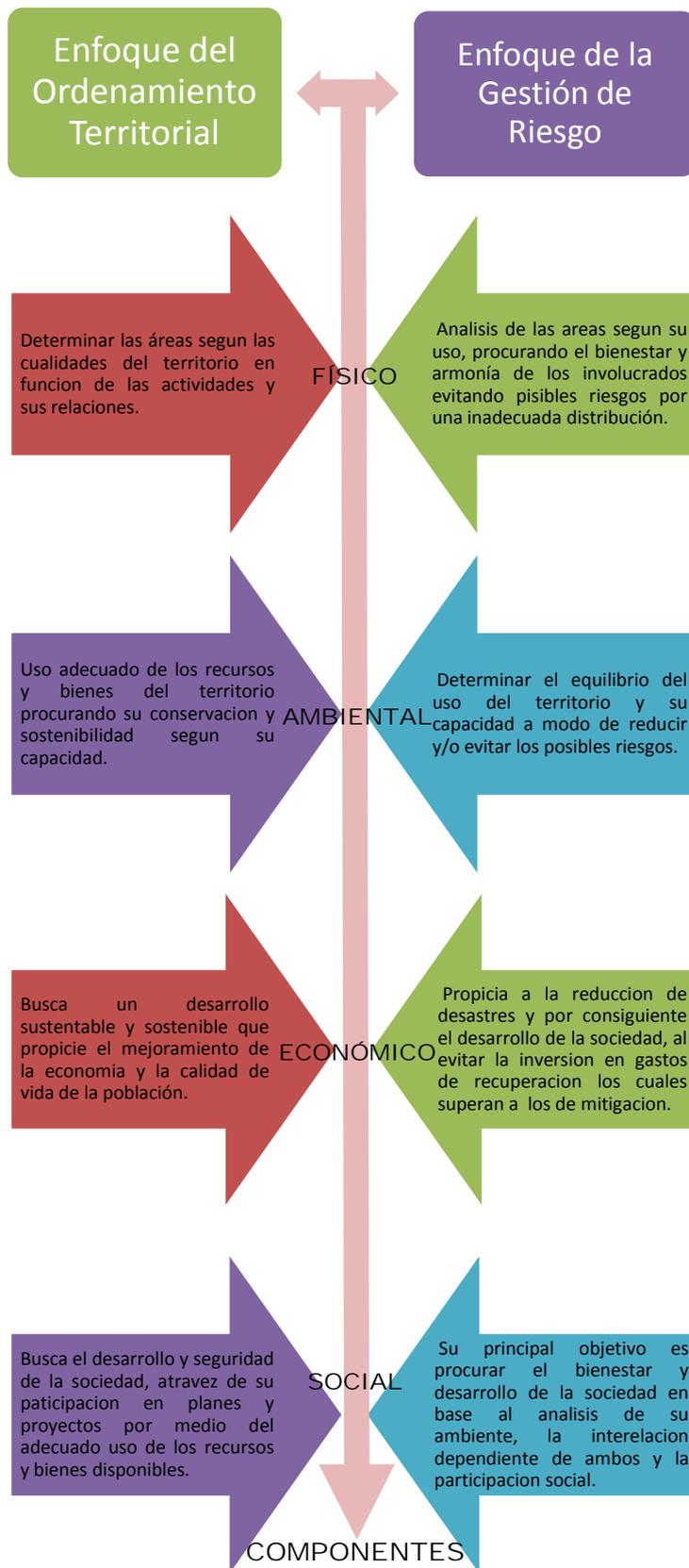


GRÁFICO No. 2.3. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LA GESTIÓN DEL RIESGO SE DESARROLLAN ATRAVÉS DE DIVERSOS COMPONENTES QUE SE EXPRESAN EN UN ESPACIO Y TIEMPO DETERMINADO, Y ES POR MEDIO DEL ESTUDIO Y ANÁLISIS DE ESTOS QUE SE BUSCA UN DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE EN EL TERRITORIO PROCURANDO SATISFACER LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD. ELABORACIÓN: AUTORA.

El ordenamiento territorial como base del desarrollo para lograr que las y los actores sociales tengan una mayor injerencia en las propuestas, según las especificidades sociales, culturales, económicas y ambientales de los espacios territoriales.

El enfoque también se basa en una revalorización de los espacios rurales, los cuales deben dejar de ser vistos sólo como proveedores de bienes y servicios ligados a la agricultura y el manejo de los recursos naturales en la mayoría de los casos de una forma inadecuada e insustentable. En Guatemala, el medio rural es multifuncional, en el sentido de que genera opciones de desarrollo en aspectos tales como el comercio, las artesanías, el turismo, los servicios ambientales y la cultura. Todo ello, visto en su conjunto, confiere al ámbito rural características mucho más dinámicas de las que tradicionalmente se le asignan.

El manejo del territorio para la gestión de riesgos ante desastres naturales constituye, un tópico de interés público cuyo abordaje serio e integral permitirá, entre otros, mitigar el impacto que causan las amenazas hidrometeorológicas.

Para asumir dicho compromiso deberán tomar en cuenta las tres etapas de que consta una gestión de riesgo: preparación, prevención y mitigación. Las diferentes políticas relativas al manejo del OT pueden contribuir a que estas etapas se tomen en cuenta de manera articulada. Ello significa, en otras palabras, que al aplicar las políticas, o más concretamente, sus instrumentos, debería estarse preparando, previniendo o mitigando los riesgos ante los desastres naturales, especialmente los de origen climático.



FOTOGRAFÍA NO. 2.1. LA FALTA Y APLICACIÓN DE UN POT PARA EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ, QUE CONSIDERE LA GESTIÓN DEL RIESGO ES NECESARIA YA QUE POR MEDIO DE ESTA FOMENTA UN DESARROLLO SOSTENIBLE Y POR CONSIGUIENTE PROPICIA LA ADECUADA INVERSIÓN DE LOS POBLADORES. NÓTESE EN LA FOTOGRAFÍA LAS CONSTRUCCIONES SUMERGIDAS POR LA CRECIDA DEL LAGO DE ATITLÁN. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

Incorporar la perspectiva de la Gestión del Riesgo como un componente clave del proceso de ordenamiento territorial representa la búsqueda de una planificación basada en el desarrollo sostenible y sustentable. Por otro lado, una vez insertada la Gestión del Riesgo en el proceso de planeamiento, se requiere abordar en profundidad el análisis de los actores, con la finalidad de construir una alternativa de gestión social del riesgo.

Focalizar los actores implica identificar a los diversos grupos humanos, caracterizarlos y jerarquizarlos en relación a su mayor o menor incidencia en el ordenamiento territorial con un enfoque de gestión social del riesgo.

Esta nueva coyuntura abre la oportunidad de promover el desarrollo de modo integral equitativo, sostenible y seguro desde las instancias gubernamentales más cercanas a los ciudadanos (los gobiernos regionales y locales). En este contexto, se requiere desarrollar las capacidades para forjar un enfoque y una práctica comprensiva de la compleja interrelación de los diferentes componentes de un territorio determinado (su estructura, sus procesos y sus actores concretos). Solo de esta manera, podremos apuntar a un planeamiento y ordenamiento territorial que incorporen la prevención y gestión de riesgos naturales (Zucchetti, Ramos, Alegre, Aguilar, Arroyo, & Eric, 2008).

Debido a la carencia de un análisis de amenazas y vulnerabilidades en el POT se pueden generar diversos riesgos ambientales, los cuales dependerán de las

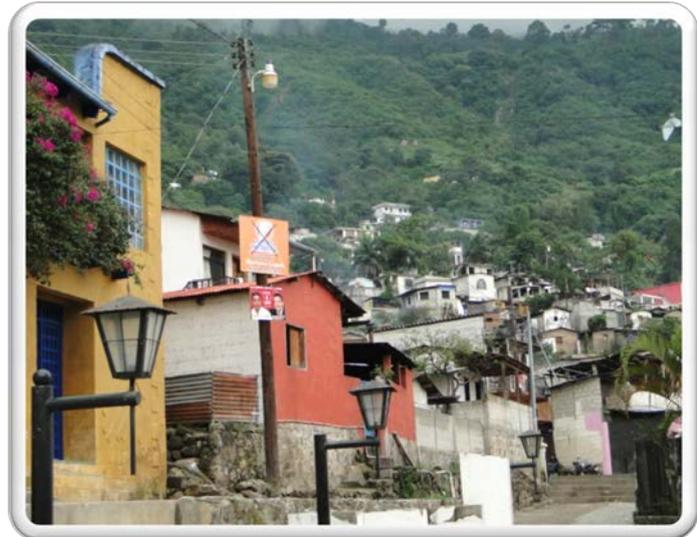
condiciones geográficas y socioeconómicas del territorio, sin embargo se podría mencionar las más comunes a nivel nacional:

- Incremento del coeficiente de escorrentía en los centros poblados y las áreas sin cubierta vegetal por la carencia de áreas permeables, lo que aumenta el volumen de los caudales con potencial de inundación.
- Disminución del nivel freático como consecuencia de los sistemas de captación, canalización e impermeabilización de las áreas.
- Reducción de las tasas de erosión en las áreas urbanizadas, pero incremento del potencial de erosión en bancos.
- Rápido lavado de contaminantes, no sólo aquellos depositados sobre las áreas impermeables, sino también los provenientes de las aplicaciones de fertilizantes y pesticidas usados en parques, jardines y áreas verdes en general.

Planificación del territorio	Incorporación de la gestión del riesgo
<p><u>Definición de la Visión del Territorio.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definición de los objetivos que se quiere lograr con el ordenamiento territorial ✓ Zonificación del territorio (uso y ocupación) ✓ Diseño de políticas y regulaciones en el uso y ocupación del territorio ✓ Identificación acciones. ✓ Identificación de los proyectos de inversión. ✓ Diseño de mecanismos para el monitoreo y control de la implementación de las medidas establecidas en el plan y evaluación de los impactos. ✓ Establecimiento de la temporalidad y responsables de la implementación del plan. ✓ Definición de los mecanismos de articulación con los instrumentos de planificación del desarrollo y de asignación de presupuesto. 	<p style="text-align: center;">✓</p> <p><u>Definir la visión del territorio seguro y sostenible</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer criterios adicionales en la zonificación del territorio, en función al nivel de amenazas/peligros actuales y potenciales y las posibilidades de mitigación. ✓ Identificación de medidas para prevenir la generación de riesgos futuros (regulaciones) ✓ Identificación de medidas para reducir los riesgos existentes (acciones y proyectos) ✓ Definición de indicadores de monitoreo de riesgos (resultados de la aplicación de medidas de reducción de riesgos).

TABLA 2.2. LA PLANIFICACIÓN DE TERRITORIO HA EVIDENCIADO LA DEPENDENCIA QUE TIENE CON LA GESTIÓN DEL RIESGO, YA QUE POR MEDIO DE DICHO ANÁLISIS SE DEFINEN DIVERSOS PARÁMETROS A CONSIDERAR PARA LA REALIZACIÓN DE UN ADECUADO POT. FUENTE CUADRO: (HURTADO GALVÁN, 2007)

Un aspecto que aumenta los riesgos en zonas urbanas es la degradación de la vegetación en las laderas y cuencas de captación de agua y la expansión urbana en dichas zonas. Ello ha motivado un aumento en la escorrentía superficial, disminución de la recarga de agua subterránea, aumento de la erosión y, por ende, una mayor violencia en la descarga de agua en épocas de lluvias. Hay una enorme pérdida en el flujo de agua subterránea y subsuperficial, clave en la alimentación de manantiales utilizados en épocas secas por la población (Dourojeanni & Jouravlev, 1999).



FOTOGRAFÍA No.2. 2. EL ÁREA URBANA DE SANTA CATARINA PALOPÓ ASÍ COMO LA RURAL, SE HA DESARROLLADO SIN NINGÚN PLAN DE DESARROLLO IMPLEMENTADO. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

Debido a la relación indivisible entre el medio ambiente y el ser humano, es importante comprender que la mejor gestión de riesgo se hace a través de la planificación y el ordenamiento territorial y cualquier decisión que se toma en el ámbito de la Gestión del Riesgo se materializa en el territorio (Hurtado Galván, 2007). La gestión del riesgo implica acciones para prevenir que se genere riesgos a futuro, entre éstas se tiene:

- La adecuada planificación del uso y ocupación del territorio, es decir el ordenamiento territorial.
- Reglamentación sobre el uso y ocupación del territorio, por ejemplo códigos de la construcción (es necesario parámetros).
- Manejo sostenible de los recursos y bienes naturales.
- Sensibilización y capacitación: para asimilar mejor los planes, las normas y que la sociedad se involucre en el cumplimiento de ellas.
- Identificar y zonificar áreas que pueden presentar amenazas para la población.
- Identificar las actividades socioeconómicas y productivas y evaluar su vulnerabilidad frente a las amenazas que se pudiesen presentar.
- Definir acciones para reducir los riesgos a través de medidas preventivas y correctivas a fin de evitar daños sociales, ambientales y económicos que afecten el desarrollo sostenible. El fin sería minimizar, prevenir el riesgo (Hurtado Galván, 2007).

2.3 Regulaciones Legales del Ordenamiento Territorial en Guatemala

A través del tiempo, se ha realizado acciones para lograr planificar el desarrollo socioeconómico, algunos ordenamientos urbanos se han podido concretizar y aplicar. Sin embargo no se ha logrado en todas las áreas, por lo que en el búsqueda de una equidad regional se han planteado políticas públicas sin embargo se ven susceptibles a cada cambio de gobierno por lo que duran un breve tiempo y en la mayoría de los casos, no son desarrollados en su totalidad.

El tema del Ordenamiento Territorial representa una necesidad a nivel nacional para poder ordenar los territorios en términos sustentables con el objetivo principal el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del país; esta representa la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de una sociedad.

Operativamente el O.T. es un sistema integrado de normas, directrices y acciones de planificación y actuación, de los cuales algunos ya han sido creados, como por ejemplo:

- ✓ Constitución Política de la República de Guatemala (1985 / 1993);
- ✓ Código Municipal, Decreto 12-2002, Congreso de La Republica de Guatemala
- ✓ Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (2002). Decreto 11-2002, Congreso de la República de Guatemala.
- ✓ Reglamento de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Acuerdo Gubernativo Número 461-2002
- ✓ Ley General de Descentralización (2002), Decreto 14 -2002, Congreso de la República de Guatemala
- ✓ Reglamento de la Ley General de Descentralización (2002), Acuerdo Gubernativo Número 312 – 2002.
- ✓ Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos (1996) decreto Número 120-96, Congreso de La Republica de Guatemala.

Sin embargo es necesario la actualización, compatibilización y vinculación de estos por medio de una ley marco de desarrollo y OT que permita a los entes interesados e involucrados en el desarrollo de procesos, accionar y coordinar entre diferentes instancias institucionales para impulsar la elaboración y futura ejecución de los POT.¹ Esta propuesta de ley representaría un instrumento guía o matriz para los procesos de OT ya que debido a la debilidad de normar y

¹ En el Congreso de la República se encuentra la quinta propuesta de “Ley marco de ordenamiento y desarrollo territorial de la nación” cuenta con un enfoque ambiental y del manejo de recursos naturales pero sin definir acciones concretas sobre la “gestión de riesgos,” gran debilidad ya que Guatemala es afectado considerablemente por desastres socio naturales, en especial por un inadecuado manejo de los recursos naturales por la falta de zonificación.

regular el uso del suelo y la ocupación del territorio, cada región se ha adaptado a las necesidades de la sociedad de una manera intuitiva.

De la misma forma que es necesaria la vinculación de las leyes, es indispensable que los actores interesados en los procesos de desarrollo de POT tengan un punto de convergencia que permita fortalecer la gestión, para ello es necesaria y complementaria una política nacional de OT.

El OT, como seguimiento a la planificación territorial, es un proceso liderado por las municipalidades (según el Código Municipal, Decreto 12-2002) y acompañado técnicamente por la SEGEPLAN. En éste proceso se definen reglas claras para la gestión del desarrollo territorial, por eso es importante que la mayoría de actores se involucren. La SEGEPLAN, como entidad rectora del Sistema Nacional de Planificación, brinda asistencia técnica y herramientas para que cada municipio cuente con su plan de ordenamiento territorial o POT, así mismo se involucra para la formulación del plan personal de la Dirección de Gestión de Riesgos también de la SEGEPLAN para hacer un acompañamiento durante la formulación del mismo, y garantiza que dicha temática sea considerada.

2.4 Casos análogos

A. Panabaj, departamento de Sololá, Guatemala.

Para la tormenta tropical Stan en el 2005, en el departamento de Sololá se desencadenaron una serie de deslizamientos, siendo el de Panabaj uno de los más relevantes ya que se produjeron grandes flujos de escombros a gran velocidad debido a la inclinada pendiente de la ladera que se ubicaba a un costado del poblado, soterrando gran parte de la comunidad y dejando aproximadamente a 500 personas muertas siendo la mayoría no encontradas debido a que quedaron soterradas (OXFAM-GB, 2006).

Pero eventos como este no son los primeros registrados en el área, entre los años 1,910 a 1,920 se registra un evento similar que afectó en esta ocasión a un 40% así mismo, durante la serie de lluvias conocida como los temporales de 1,949, se desarrollaron bajadas de lodo por los mismos lugares, alimentadas por desprendimientos de las partes altas que conforman la caldera de Atitlán de este lado del lago de Atitlán, lo que nos lleva a antecedentes de desastres para los cuales no se realizó ninguna medida preventiva a nivel institucional y/o comunal para reducirlos o evitarlos (Girón & Garavito, 2006).



FOTOGRAFÍA NO. 2.3. LAS PRINCIPALES CAUSAS SE DEBIÓ A LA ALTA CONCENTRACIÓN DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL EN LA PARTE ALTA DE LA CALDERA, TIPO DE INTENSIDAD DE LLUVIA, REPRESAMIENTOS Y ROMPIMIENTOS EN LAS QUEBRADAS PRINCIPALES, COMPOSICIÓN DE ALUDES TIPO LAHAR, INADECUADO OT Y PERDIDA DE LA CUBIERTA VEGETAL POR ATAQUE DE BOSQUES ANTIGUOS. FUENTE: (GIRÓN & GARAVITO, 2006).

La comunidad conformada principalmente por agricultores con un nivel de pobreza, de las cuales aproximadamente 2600 personas tuvieron que ser reubicadas y pasaron a un nivel de extrema pobreza (Girón & Garavito, 2006). Debido a un carente plan para la gestión del riesgo en la comunidad, las personas fueron trasladadas inicialmente a un área en las mismas condiciones de vulnerabilidad por deslizamientos.

Debido a la necesidad imperante de la problemática, a nivel interinstitucional se realizó un estudio para analizar el riesgo ante deslizamientos, especialmente por flujos en el área de Panabaj, entre los hallazgos se concluyo que el evento no es inusual en el área la cual se determino que no es habitable y debe ser monitoreada ante otro posibles eventos (OXFAM-GB, 2006), y que la densidad del desastre se debió al aumento de la población ubicada en las zonas de riesgo por aludes y correntadas, así como de concentración de vivienda popular y zonas cultivo y de crianza de animales (Girón & Garavito, 2006).

B. Colonia "Las Colinas", El Salvador.

En el año 2001, El Salvador sufrió dos terremotos con un mes de diferencia entre ellos, el primero se dio el sábado 13 de enero y el segundo el martes 13 de febrero. Dichos sismos afectaron gravemente varios departamentos de la República, trayendo consigo destrucción y pérdidas humanas, siendo el principal símbolo de estas últimas, un deslizamiento de tierra que acabó con la vida de cientos de salvadoreños en la Colonia "Las Colinas". La Colonia está ubicada en Santa Tecla, San Salvador, víctima de un deslizamiento provocado por un temblor que tuvo como resultado el cobro de aproximadamente 800 vidas (Associatii & C.Lott, 2001).



FOTOGRAFÍA NO. 2.4. EL 13 DE FEBRERO LA COLONIA "LAS COLINAS" SUFRIÓ UN DESLIZAMIENTO QUE DEMOSTRÓ LA IMPORTANCIA DE REALIZAR UN OT EN BASE A ANÁLISIS GEOGRÁFICOS QUE DETERMINEN LA CAPACIDAD DE USO DE SUELO. FUENTE IMAGEN: ASSOCIATII, 2001.

Debido a ello, se iniciaron estudios sobre el caso, donde se determinó que la morfología de la parte más elevada de la Cordillera que se extiende al alrededor de la colonia, se caracteriza por la presencia de frentes y paredes subverticales en corresponde a depósitos piroclásticos (materiales de origen volcánico); asimismo existe presencia de pómez que constituye zonas de susceptibilidad ante deslizamientos. A esto se debe acrecentar el hecho que toda la república de El Salvador es propenso a terremotos de elevada magnitud, presentando una magnitud de 7.6 Mw el terremoto que desencadenó el deslizamiento (Associatii & C.Lott, 2001). Según los análisis se confirmó que toda la ladera Norte de la Cordillera debe considerarse a riesgo, por la posibilidad de deslizamientos peligrosos.

Además de la zonificación, se estableció que el OT es necesario para determinar el uso del suelo, con base a amenazas naturales, conlleva a una reducción de la vulnerabilidad estructural y social, sin embargo, los Planes de Ordenamiento Territorial en El Salvador, no alcanzan a definir eficientemente su objetivo; por lo tanto, los alcances de los proyectos de investigación no hacen efecto en las regiones, a no ser que exista un desarrollo local que cree conciencia en la población en relación con los deslizamientos (Hernández, 2008).

Es por ello, que basado en los hallazgos encontrados, el Gobierno de El Salvador determinó la importancia de la realización del uso de suelo del área, y basado en ello determinar las zonas vulnerables a deslizamientos. La elaboración de la zonificación permitió establecer un plan de OT para el área en riesgo, surgiendo la necesidad en el país de realizar programas de integración participativa de la gestión ambiental y de riesgos en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial del área metropolitana (Geologists, 2007).



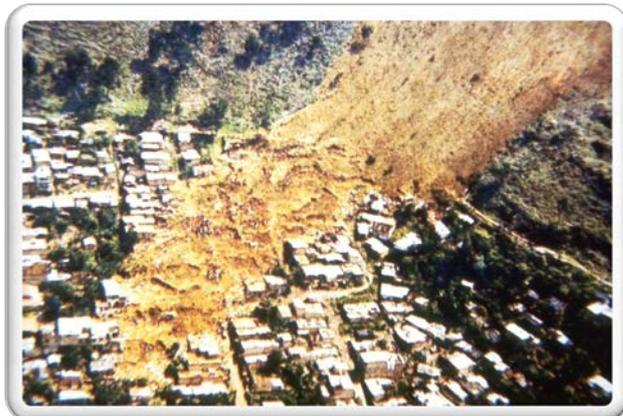
C. Los Manizales, Colombia.

El suelo es de origen volcánico, el área se caracteriza por ser un patrimonio hídrico y biótico importante, sin embargo gran parte del territorio cuenta con pendientes mayores a los 60° lo que ha restringido y dificultado el desarrollo urbano así como la inadecuada utilización del suelo de un uso forestal a un agropecuario ya que se caracteriza por tener una economía básicamente dependiente de esta actividad (PREDECAN, 2009).

FOTOGRAFÍA NO. 2.5. EN LA IMAGEN SUPERIOR SE MUESTRA EL DAÑO CAUSADO A LA COLINA, DONDE SE COBRÓ CIENTOS DE VIDAS, A SIETE AÑOS DESPUÉS, NÓTESE EN LA IMAGEN INFERIOR, QUE EL ÁREA FUE DECLARADA ZONA DE RIESGO Y SEGÚN ZONIFICACIONES, VARIAS ÁREAS ALEDAÑAS AL DESASTRE FUERON EVACUADAS. FUENTE IMAGEN: ASSOCIATI, 2001.

Históricamente, en los años 50, la dinámica económica de la época influyó en el crecimiento demográfico y por consiguiente un aumento de la demanda de vivienda, que creó nuevos barrios vulnerables ante amenazas siconaturales como los deslizamientos y las inundaciones.

Por otra parte, la expansión urbana y sus procesos de construcción, movilización, expansión de cobertura de servicios públicos y procesos industriales, han venido causando conflictos ambientales por vertimientos de aguas residuales industriales y domésticas sin tratamiento previo a los ríos; emisiones de dióxido de carbono y otras sustancias contaminantes por fuentes industriales y fuentes móviles; la deforestación y el sobrepastoreo de áreas de ladera, que generan la reducción de los caudales y la erosión, lo cual exacerba la susceptibilidad a deslizamientos (LA-RED, 2005).



FOTOGRAFÍA NO. 2.6. DEBIDO A LAS CONSIDERABLES PENDIENTES Y EL INADECUADO USO DE SUELO, LOS DESLIZAMIENTOS EN LOS MANIZALES ES UNA AMENAZA ELEVADA. FUENTE: GAMA.AM.UB.ES

Los problemas de estabilización de suelos se empezaron a afrontar desde los años 70, para los cuales se realizaron obras de estabilización de taludes, sin embargo se siguieron presentando deslizamientos de gran magnitud en diferentes sectores de la ciudad debido a las problemáticas socio económicas mencionadas anteriormente, siendo el factor disparador las intensas lluvias, siendo 1993 y 2003 los años que cobraron un preocupante número de muertos, heridos, afectados y evacuados (PREDECAN, 2009).

Debido a ello se realizó una gestión integral de riesgos en Manizales, por medio de la articulación de acciones institucionales y comunitarias que permitió desde el planteamiento del mismo hasta la aplicación la participación de los diversos actores lo que permitió un fortaleciendo de la implementación, para ello en el marco de políticas públicas se realizaron las siguientes gestiones:

- i. Identificación del riesgo. A través del diverso apoyo institucional y de la academia se identificaron las diversas amenazas del área.
- ii. Reducción del riesgo. Se establecieron varias acciones como el planteamiento de proyectos, POT, obras de mitigación y fortalecimiento del marco legal para la reducción del riesgo.
- iii. Manejo de desastres. Plan de emergencia y evaluación de daños de edificación después del desastre.
- iv. Transferencia del riesgo. Denominado como SISMan+Riesgo, que es una herramienta de protección financiero mediante el cual la alcaldía de Manizales puede apreciar los análisis de riesgo de los inmuebles de la ciudad en especial los públicos.
- v. Índice de gestión de riesgo de Manizales. Para poder monitorear los avances y definir los pasos a tomar, llevan a cabo una técnica de medición cuantitativa y cualitativa (PREDECAN, 2009).

Entre las acciones realizadas para la reducción del riesgo por deslizamientos de laderas, se estableció un programa “Guardianas de la Ladera” dirigido a mujeres de la comunidad que asumen la responsabilidad de vigilar y hacer el mantenimiento preventivo a las laderas y las obras de defensa, y de esta forma se puede convertir en una fuente de ingresos para las familias que forman parte de la vulnerabilidad económica y social del área (LA-RED, 2005).

La gestión de riesgo que se ha establecido en Manizales ha sido de acuerdo con la participación sinérgica de los diversos actores lo que ha permitido el éxito y la integralidad para la reducción de la vulnerabilidad.



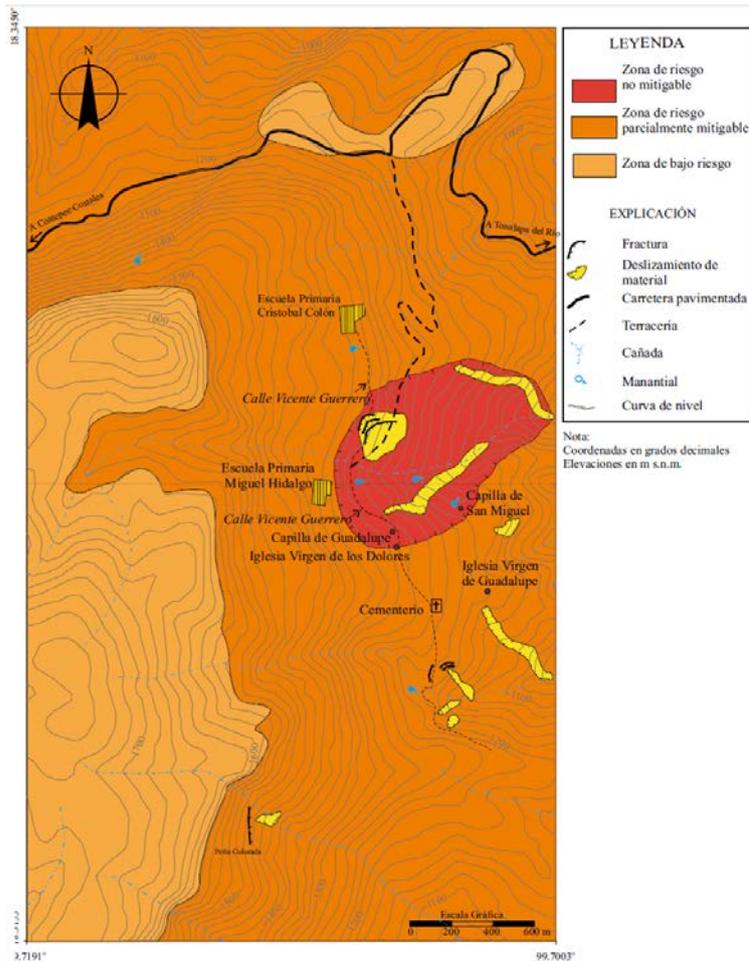
FOTOGRAFÍA No. 2.7. LA NO EVACUACIÓN DE LA ZONA POR LA FALTA DE APLICACIÓN DE LAS NORMATIVAS ESTABLECIDAS PRODUJO QUE PARA EL 2011 SE COBRARA LA VIDA DE APROXIMADAMENTE 40 PERSONAS MUERTAS, 16 HERIDAS Y 15 DESAPARECIDAS. ASÍ COMO CERCA DE 150 DAMNIFICADOS. FUENTE TEXTO E IMAGEN: DIARIO COLOMBIANO “EL PAÍS” 8 NOVIEMBRE 2011.

D. Poblado de Tlacuitlapa, Estado de Guerrero, México.



FOTOGRAFÍA No. 2.8. DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL ROCOSO DE HASTA 36 METROS CUBICOS SOBRE LAS VIVIENDAS A CAUSA DE LA INESTABILIDAD DE LA LADERA.

El poblado de Tlacuitlapa, se encuentra asentado en la parte alta de la ladera oriental de la Sierra de Chilacachapa, Norte del Estado de Guerrero. La ladera tiene una pendiente abrupta de 39° y en ella en los últimos 10 años se han tenido deslizamientos en masa que han generado daños materiales en distinto grado en las propiedades de varias familias. Los deslizamientos con mayor repercusión en la población se produjeron en los meses de septiembre y octubre del 2004, después de una temporada de lluvias con una cantidad de precipitación alta (Hernández Moreno, 2011).



MAPA NO. 1. MAPA DE VULNERABILIDAD PARA EL POBLADO DE Tlacuitlapa, GUERRERO. LA ZONIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD A DESLIZAMIENTOS PERMITIÓ DELIMITAR LAS ÁREAS CON MAYOR RIESGO Y POR CONSIGUIENTE UNA INTERVENCIÓN SEGÚN LAS NECESIDADES. FUENTE: (PÉREZ GUTIÉRREZ, 2007)

Por medio de la elaboración de un mapa que identifica de manera cualitativa y cuantitativa el nivel y grado de vulnerabilidad de la localidad se determinó tres áreas con distinto grado de vulnerabilidad: bajo, medio y alto. Según los estudios se determinó que la mayoría de las viviendas del área de la porción central del poblado de Tlacuitlapa se encuentran en un nivel alto de vulnerabilidad, catalogado según el estudio como zona de riesgo no mitigable, la cual se determinó en el estudio hacer las acciones necesarias para evacuar dicha área (Pérez Gutiérrez, 2007).

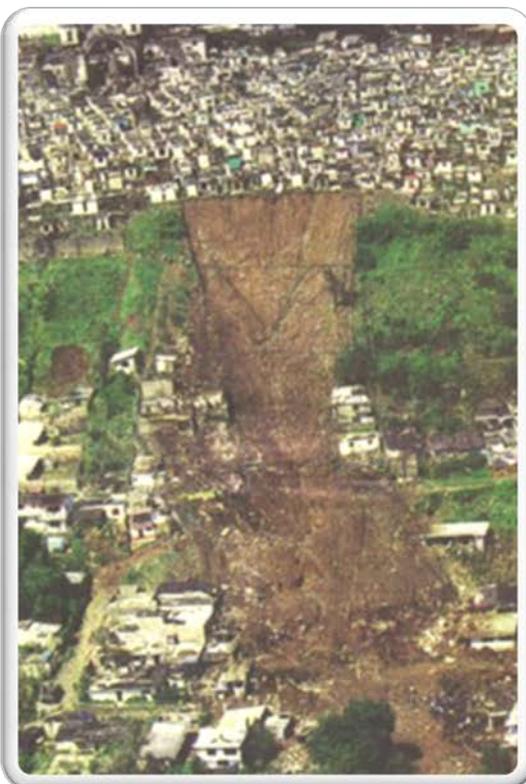
E. Sierra Norte de Puebla, México.

A finales de septiembre y durante la primera semana de octubre de 1999 la depresión tropical número 11 ocasionó lluvias importantes en el noreste del país con picos máximos entre el 4 y el 5 de octubre. El efecto de las lluvias consistió en miles de procesos de remoción en masa en la ladera oriental de la Sierra Norte de Puebla. Los estados de Puebla, Tlaxcala y Veracruz fueron los más dañados con un total de 200,000 personas afectadas y 384 muertos. Los daños económicos fueron masivos, solo para el estado de Puebla se estimó en 200 millones de dólares (Hernández Moreno, 2011).

Un evento con características similares en la región ocurrió en los años cincuenta del siglo pasado. Sin embargo, durante la última década este tipo de fenómenos han ocurrido en cada temporada de lluvia causando daños mayores y muertes (Capra, Lugo Hubp, & Zamoran, 2006). El incremento en número y magnitud de estos eventos masivos disparados por lluvias abundantes puede ser

explicado considerando el aumento en la deforestación, la construcción de carreteras y otros tipos de obras antrópicas que no tienen la debida planeación.

Para poder realizar una zonificación de las áreas vulnerables, se realizó un estudio basado en un análisis de los factores geológicos- estructurales que debilitan las laderas para poder generar un mapa de susceptibilidad antes



FOTOGRAFÍA NO. 2.9. DESLIZAMIENTO EN LA COL. LA AURORA, TEZIUTLÁN, PUEBLA, OCTUBRE DE 1999. FUENTE IMAGEN: WWW.CENAPRED.UNAM.MX

deslizamientos, siendo el evento disparador una lluvia abundante (Capra, Lugo Hubp, & Zamoran, 2006).

Basado en esta directriz, se realizó un proceso metodológico en base al estudio de suelo donde se determinó que la estructura geológica tiene distintas competencias lo que requiere trabajo en campo para poder realizar un mapa de susceptibilidad ante deslizamientos, y las acciones propuestas en están basado en la reubicación de las viviendas en riesgo.

Como acciones de mitigación, la Secretaría de la Función Pública de México implementó un proyecto de Instrumentación geotécnica y monitoreo del comportamiento de una ladera de la colonia La Aurora en Teziutlán, Puebla (una de las áreas más afectadas). La puesta en práctica de esta metodología y tecnología contribuirá a estimar la amenaza de deslizamientos de laderas en dicha área (SEP, 2006).

Síntesis de Capítulo

El ordenamiento territorial es una de las estrategias más valiosas para orientar el desarrollo hacia metas de sostenibilidad y seguridad, ya que permite establecer un referente físico espacial que sustenta las acciones para el desarrollo social, económico y político de un país, región o localidad

La aplicación de la gestión del riesgo en el OT es la aplicación de resultados de los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en procesos específicos de ordenamiento y gestión territorial. Se énfasis en proveer insumos para facilitar la identificación y selección de políticas, objetivos estratégicos, disposiciones regulatorias y programas y proyectos de reducción de riesgo de desastre, a fin de incorporarlos en los planes de ordenamiento territorial y los demás instrumentos.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS GEOGRÁFICO



*“Mi país está lleno de creencias y tradiciones,
de montañas con matices de diversos colores
que conquistan los corazones,
de todos sus pobladores”*

Extracto del poema “Guatemala de mi corazón”, de Julio Rodolfo García Rodas

CAPÍTULO III –ANÁLISIS GEOGRÁFICO

3.1 Aspecto Territorial de la República de Guatemala

3.1.1 Ubicación geográfica.

La República de Guatemala con una superficie de 108.889 km², se encuentra ubicado en Centroamérica, entre dos mares: el Mar del Caribe al Noroeste, y el Océano Pacífico al Sur. Al Norte y al Oeste limita con México, al Sureste con El Salvador y Honduras, y al Noreste con Belice (ver Mapa No. 3.1).

3.1.2 División política-administrativa.

Guatemala se encuentra organizada en 8 Regiones político administrativas, 22 departamentos y 333 municipios, su capital es la Ciudad de Guatemala. Cuenta con 29,525 comunidades rurales aproximadamente.

3.2 Contexto Departamental de Sololá

3.2.1 Ubicación del departamento.

De las ocho regiones políticas administrativas en que se divide la República de Guatemala, el departamento de Sololá pertenece a la Región VI, Sur occidente, junto a los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Retalhuleu y Suchitepéquez. Esta Región ocupa el 11% del territorio nacional, con una extensión de 12,230 kilómetros cuadrados. Los seis departamentos que integran la región agrupan a 109 municipios (ver Mapa No. 3.1).

3.2.2 División política-administrativa departamental.

Sololá fue nombrado departamento por Decreto de la Asamblea Constituyente del 4 de noviembre de 1,825. Formó parte del Estado de Los Altos en 1,838–1,840. En 1986 se realizó un ordenamiento del territorio nacional según los decretos 70-86 del Congreso de la República, Ley Preliminar de Regionalización, el Decreto 52-87 Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y por medio de la SEGEPLAN la regionalización en el territorio nacional se establece de acuerdo a las características topográficas, climáticas, sociales, económicas de cada región.

El departamento de Sololá agrupa 19 municipios, en una extensión territorial de 1,061 kilómetros cuadrados, dentro de los cuales 125.7 kilómetros cuadrados pertenecen al lago de Atitlán, segundo más grande del país (Culajay, 2008). La Cabecera departamental lleva el mismo nombre del departamento: Sololá.

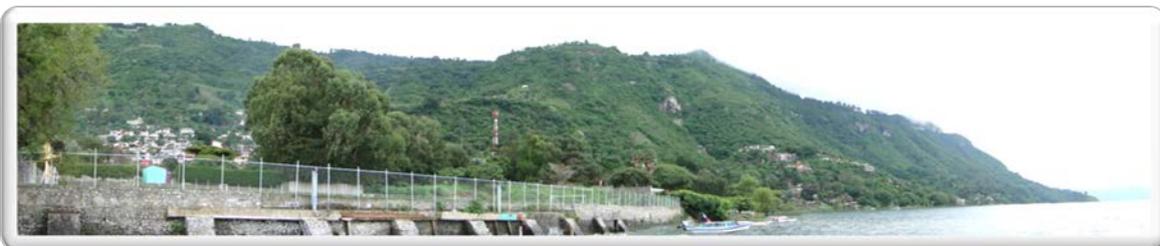


MAPA NO. 3.1. MAPA DE UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA QUE CONFORMA UNO DE LOS PAÍSES DE CENTRO AMÉRICA. FUENTE: BASE DE DATOS MAGA 2006.

3.3 Contexto Municipal de Santa Catarina Palopó

3.3.1 Ubicación del municipio.

El municipio de Santa Catarina Palopó tiene una extensión de 8 kilómetros cuadrados, ocupa el 0.75% del territorio del departamento de Sololá (ver Mapa No. 3.1). En comparación con otros municipios presenta menor desarrollo y actividad comercial, la topografía quebrada limita en gran medida, el desempeño de diversas actividades productivas, acrecentado por la carencia de la implementación de un POT que contribuya a regular el uso del suelo lo que ha representado restricciones en el desarrollo del municipio. Santa Catarina Palopó es uno de los municipios más pequeños de Guatemala con sólo dos caseríos, Pacamán y Xepec (Culajay, 2008).



FOTOGRAFÍA NO. 3.1. VISTA DESDE LA ORILLA DEL LAGO DE ATITLÁN HACIA LA MONTAÑA QUE COLINDA CON SAN ANTONIO PALOPÓ. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

Colinda al este con San Andrés Semetabaj (Sololá); al sur con San Antonio Palopó (Sololá); al oeste con el lago de Atitlán; al Norte con Panajachel (Sololá). La Cabecera está en la margen noreste del lago de Atitlán. Por camino al este unos 2 km. al entronque con la ruta nacional 1, que 5½ km. al sur lleva a la aldea Godínez y 3 km. rumbo Norte a San Andrés Semetabaj. Frente a la escuela e iglesia se ubica el B.M. (Banco de Marca) indicando una elevación de 1,585 mts. SNM, lat. 14°43'22", long. 91°08'06".

3.3.2 División político-administrativa del municipio.

a. División política.

Santa Catarina Palopó se divide en tres centros poblados, la Cabecera Municipal con un casco urbano y dos caseríos, Xepec y Pacamán, según el censo poblacional que se realizó en 1,994 por el Instituto Nacional de Estadística INE, se encontraba el paraje Chuaxan; sin embargo, según encuesta de campo efectuada durante el mes de junio 2,006, dicho paraje ya no existe. El municipio no cuenta con la implementación de un POT que permita orientar el desarrollo de los habitantes, por lo que la delimitación y creación de los poblados se han realizado sin ninguna planificación.

b. División administrativa.

La organización administrativa local está a cargo de la municipalidad de Santa Catarina Palopó, como lo indica el Artículo 9 del Código Municipal y 206 de la Ley Electoral y de Partidos Políticos, la conforma un concejo municipal y alcaldes auxiliares; la máxima autoridad es el concejo municipal, según se establece en la Constitución Política de la República de Guatemala.

La participación de los sectores de la población en la solución de la problemática que enfrenta el Municipio, se realiza a través de los Consejos Municipales de Desarrollo y Comunitarios de Desarrollo.

La estructura organizacional de la Municipalidad tiene limitados recursos financieros y humanos, carece de algunos cargos establecidos por los Artículos 88 y 161 del Código Municipal, así como el de registrador civil; según lo establece el Artículo 89 del Código Municipal y Artículos 369 al 390 del Código Civil, este puesto lo cubre el secretario municipal.

Respecto a la gestión de riesgo y ordenamiento territorial, la municipalidad debido a sus limitados recursos, se apoya en el aporte que las OGY ONG puedan brindar sobre estas temáticas.



FOTOGRAFÍA No. 3.2. EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ SE ENCUENTRA UBICADO ENTRE DOS ZONAS CLIMÁTICAS: EL ALTIPLANO Y LA MESETA. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

3.4 Medio Natural, Climatológico

3.4.1 Clima

El clima es producto de los factores astronómico, geográfico y meteorológico, adquiriendo características particulares por la posición geográfica y topografía del país, climáticamente el INSIVUMEH ha zonificado al país en seis regiones perfectamente caracterizadas por el sistema de clasificación climática de Thornthwaite¹. El departamento de Sololá está entre dos zonas climatológicas, el municipio de Santa Catarina Palopó está ubicado en la "Zona de Meseta y Altiplanos".

La Zona de Meseta y Altiplanos, comprende la mayor parte de los departamentos de Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Quetzaltenango Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, Guatemala, sectores de Jalapa y las Verapaces. Las montañas definen mucha variabilidad con elevaciones mayores o iguales a 1,400 msnm, generando diversidad de microclimas², son regiones densamente pobladas por lo que la acción humana se convierte en factor de variación apreciable.

3.4.2 Temperatura.

La temperatura anual según el MAGA basado en el mapa de isotermas³ del 2006 (ver Mapa No. 3.2), el municipio de Santa Catarina Palopó oscila en 15 y 18 grados centígrados, por la ubicación del casco urbano este cuenta con una mezcla de cálido templado a frío templado.

En los caseríos de Xepec y Pacamán, el clima se diferencia del área urbana por las variables bioclimáticas que posee: Altitud 1,500 a 2,400 metros sobre el nivel del mar, lo que hace que en los caseríos prevalezca el frío (Culajay, 2008).

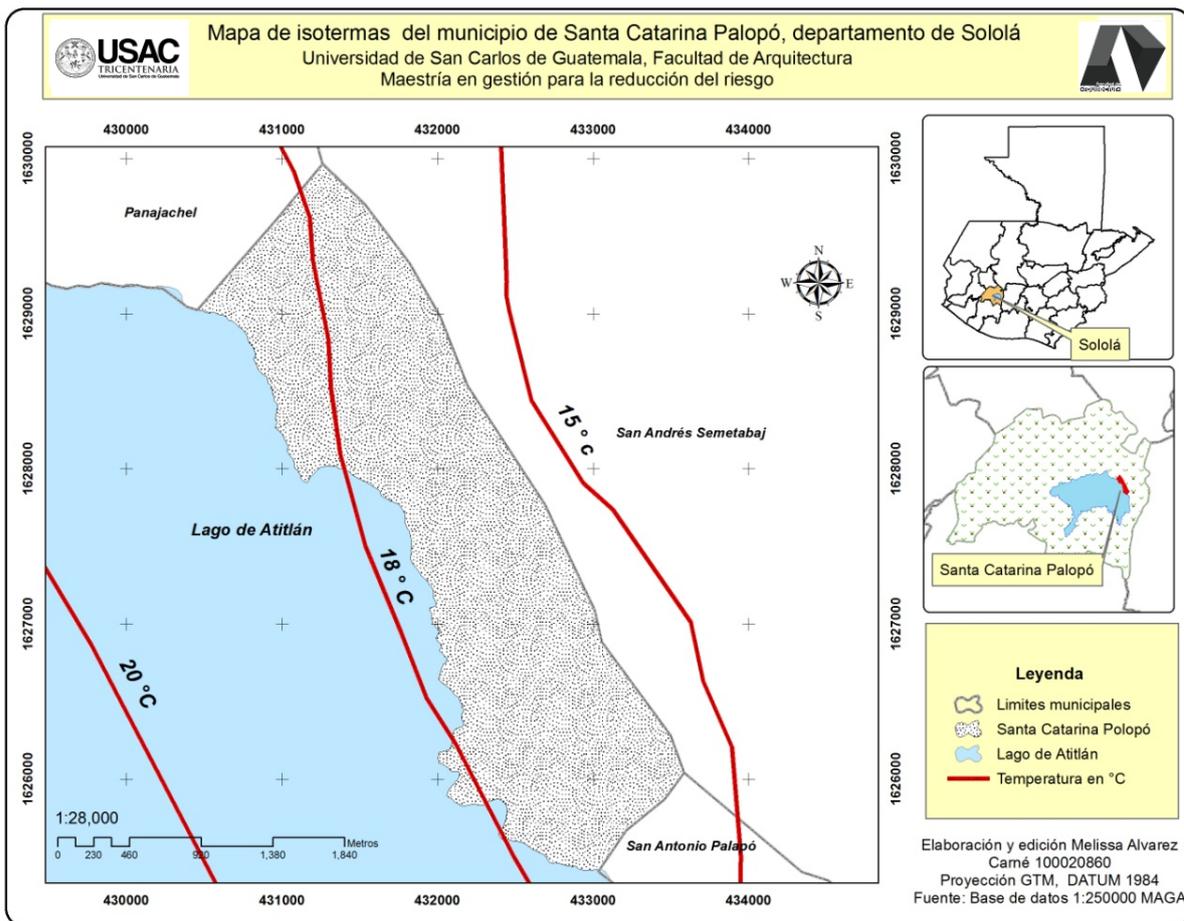
3.4.3 Vientos.

Los vientos registrados en por el INSIVUMEH en la Estación El Tablón, ubicado en el municipio de Sololá con un intervalo de 6 años (1994-1999), registra que los vientos oscilan con una velocidad mínima de 1.9 a una máxima de 8.9 kilómetros por hora con vientos promedios 5.63 km/hr en dicho intervalo.

¹ Sistema Thornthwaite es una clasificación climática cuya principal característica fue la utilización de la evapotranspiración potencial como parámetro fundamental para la delimitación de los distintos tipos climáticos. (Torres, 2010)

² Microclima: Clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra (RAE, 2010)

³ Isoterma: Curva para la representación cartográfica de los puntos de la Tierra con la misma temperatura media anual.



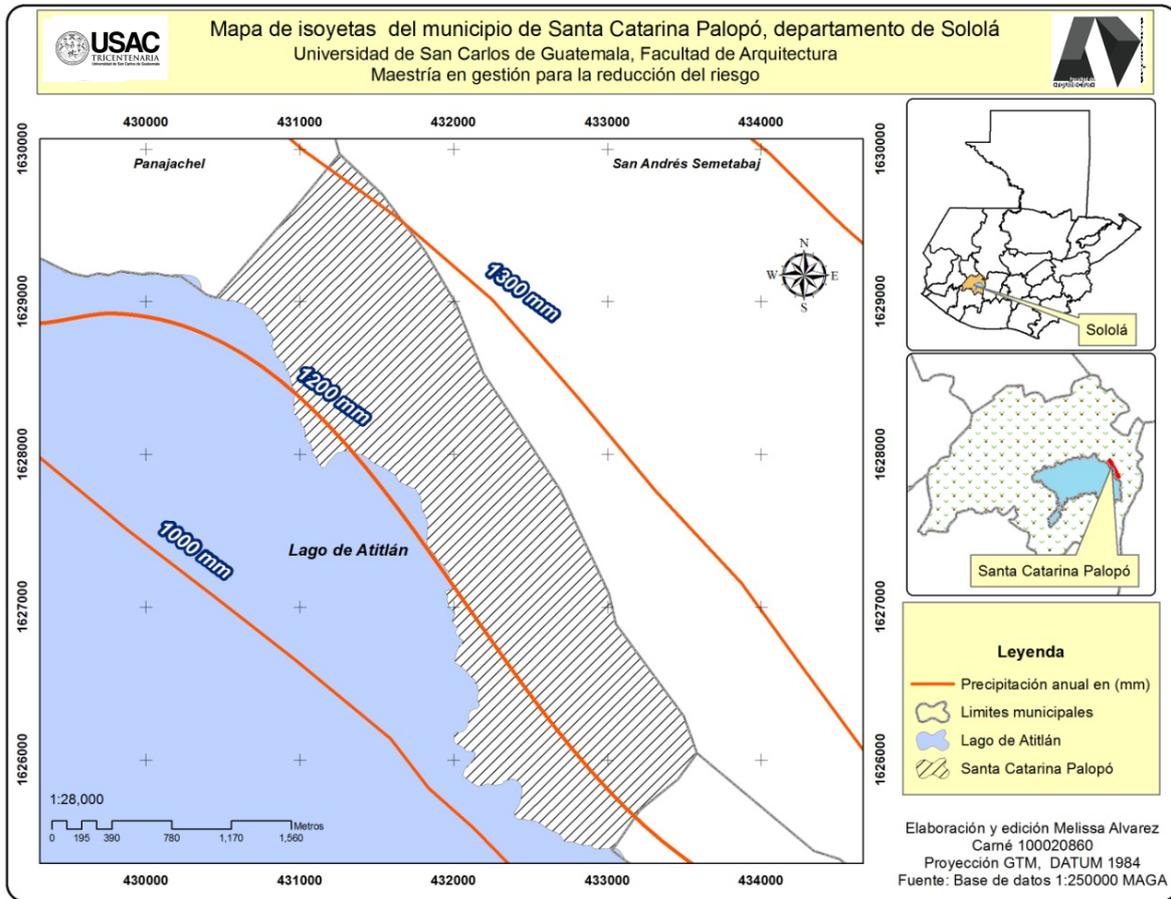
MAPA NO. 3.2. EL MAPA DE ISOTERMAS DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ MUESTRA UNA RANGO DE TEMPERATURA DE 16°C A 18°C LO QUE REPRESENTA UNA COMBINACIÓN DE CÁLIDO TEMPLADO A FRIO TEMPLADO. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

3.4.4 Precipitación.

En la Zona de Meseta y Altiplanos las lluvias no son tan intensas, los registros más altos se obtienen de mayo a octubre, en los meses restantes estas pueden ser deficitarias, en esta región existen climas que varían de Templados y semifríos con invierno benigno a semicálidos con invierno benigno, de carácter húmedos y semisecos con invierno seco.

El INSIVUMEH, en el área se reportan en promedio 142 días de lluvia al año, exceptuando el año de 1999 donde se reportaron únicamente 24 días de lluvia al año. Según el mapa de isoyetas⁴ del MAGA del 2006, la precipitación anual media del municipio de Santa Catarina Palopó oscila entre los 1200mm a 1300mm aproximadamente (ver Mapa No. 3.3).

⁴ Isoyeta: Curva para la representación cartográfica de los puntos de la Tierra con el mismo índice de pluviosidad media anual.



MAPA NO. 3.3. SEGÚN EL BANCO DE DATOS DEL MAGA 2006, EL MUNICIPIO REGISTRA UNA PRECIPITACIÓN ANUAL ENTRE LOS 1200MM Y LOS 13000MM. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

3.4.5 Humedad

La humedad relativa media registrada por el INSIVUMEH en la estación El Tablón, es para el 2010 es de 72% la mínima correspondiente al mes de diciembre y la humedad relativa máxima registrada es de 95% para el mes de agosto. Siendo la humedad relativa promedio anual del 83%.

3.5 Medio Natural, Geografía Física

3.5.1 Geomorfología

El actual lago de Atitlán y su entorno volcánico se han formado en tiempo geológicamente reciente, dentro del período del último ciclo volcánico que ha estado en proceso durante los últimos ciento cincuenta mil años.

En la historia geológica de Atitlán se identifican tres calderas:

- i.* Caldera Atitlán I: es la más antigua y la mayor de las calderas en el área ubicada en el área Norte. Su edad se calcula entre 14 y 11 millones de años.
- ii.* Caldera Atitlán II: tiene una edad que se ha estimado en unos 9 millones de años y aparentemente nunca fue muy profunda. Gran parte de ésta sucumbió durante la formación de la tercera caldera.
- iii.* Caldera Atitlán III: es relativamente moderna, contando con solo 80,000 millones de años. Sus características fisiográficas y geológicas son las que definen y determinan el entorno actual del área.

La hipótesis actual sobre los acontecimientos que dieron origen al Lago de Atitlán y su entorno, se basa en el evento culminante llamado Erupción de Los Chocoyos, uno de los eventos geológicos mejor documentados de Meso América (ver anexo no. 1) que culminó con una depresión geológica de 900 metros de profundidad que recolectó agua, material eruptivo de los diversos volcanes y de sedimento lacustre.

La geografía del territorio cambió para siempre. Localmente, el sitio de erupción quedó marcado por la enorme depresión en el terreno. Los ríos que surcaban el área originalmente, incluyendo el Quiscab y el Panajachel, comenzaron paulatinamente a llenar de agua la depresión, iniciándose así la formación de un nuevo lago. El proceso de formación del lago debe haberse iniciado inmediatamente después del colapso (CONAP, 2007).

3.5.2 Descripción Biogeografía.

Los bosques se agrupan en zonas de vida de Holdridge (en inglés, Holdridge life zones system), es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático, la cual comprende la unidad climática en la que se agrupan diferentes regiones, las cuales cuentan con características de temperatura, precipitación y humedad.

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida en Guatemala, el municipio de Santa Catarina Palopó se ubica en el Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical

(BHMB) que ocupa el 43% del territorio, a una altitud de 1,800 a 2,800 metros sobre el nivel del mar (CONAP, 2007).

La especie forestal del Municipio está constituida por tres tipos de pino: *Pinus Pseudostrobus*, *Pinus Ayacahuite* y *Pinus Ocarpa*. Las extensiones boscosas del Municipio son de vital importancia, por las condiciones de vulnerabilidad actual que presenta el área, ya que la topografía es de pendientes pronunciadas, porque a mayor extensión forestada, menor es la posibilidad de deslaves y erosión del suelo.

Según Censos Nacionales Agropecuarios realizados por el Instituto Nacional de Estadística -INE- se mostro una disminución considerable de la extensión boscosa del municipio de 34.04 manzanas de superficie boscosa en 1979 a 10.87 manzanas de superficie boscosa para él 2003, la cual presenta tendencia a desaparecer del Municipio, por la pobreza en que se encuentra la población, quienes utilizan como recurso primordial la tierra para la producción de algún cultivo, lo que los obliga a la tala inmoderada de árboles para la ampliación de la frontera agrícola.

Otro aspecto importante de la disminución de la extensión boscosa es la falta de control de la municipalidad en la concesión de terrenos comunales para la siembra.

Sin embargo, la actividad más destructiva del bosque es la utilización de leña como combustible en el hogar (recurso energético), para cocinar los alimentos, lo que ocasiona que los suelos queden desprotegidos y se erosionen, por lo tanto, se presentan riesgos de deslizamientos, que por ende afectan el ciclo de lluvia y la extinción de especies animales.



FOTOGRAFÍA NO. 3.3. EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ SE CARACTERIZA, AL IGUAL QUE TODO EL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ POR SU BIODIVERSIDAD. FUENTE IMAGEN: MAYANADVENTURETRAVEL.COM

3.5.3 Descripción Fisiográfica.

Con la finalidad de considerar las variaciones geológicas, topográficas, climáticas y edáficas (fisiográficas), así como la influencia que ocasionan estos componentes sobre la capacidad de uso de las tierras, se realizó una división del país en lo que se le denominó regiones naturales. Siguiendo límites naturales comprendidos entre los componentes fisiográficos (suelo, clima, geología y

relieve), se identificaron siete regiones naturales en Guatemala. La delimitación de cada una de las Unidades Naturales, se realizó en base a la información obtenida por el IGN por medio del Mapa Geológico de Guatemala del 2006 a escala 1/500,000 y del Mapa Hipsométrico de Guatemala a escala 1/500,000.

El municipio de Santa Catarina Palopó está ubicado en una región fisiográfica definida como las Tierras Altas Volcánicas, que comprende principalmente lo que se conoce como altiplano, el cual toma en cuenta tanto la porción occidental y central, así como la que se localiza al oriente guatemalteco. Desde el punto de vista geológico, comprende especialmente el Terciario Volcánico, en donde se incluye Rocas Volcánicas sin dividir y en algunos casos depósitos volcánicos del cuaternario. En esta región la mayor parte de las tierras están cubiertas con bosques, cultivos de subsistencia, hortalizas (de consumo nacional y exportación), frutales deciduos (INAB, 1999). En el caso del área de estudio, no existe OT que determine las áreas para cada uno de los anteriores usos, lo que ha provocado que las áreas de cultivos de subsistencia y hortalizas amplíen sus fronteras, lo que ha producido considerables deslizamientos que han generado pérdidas naturales, sociales y económicas.

La subregión fisiográfica del municipio es la Zona Montañosa Occidental (Tacana – Tecpán) las montañas que se encuentran en el municipio son: Chicacasiguán, Chijpún Chuasaj, lo riegan los ríos Nimayá, Chitayá, Chijpún, Chuasaj y el lago de Atitlán se en la parte sur del Municipio (Culajay, 2008).

El gran paisaje del municipio es la Caldera del Lago Atitlán y se ubica dentro del Paisaje de Montañas y los elementos que lo conforma son laderas y planicies. El relieve lo compone de:

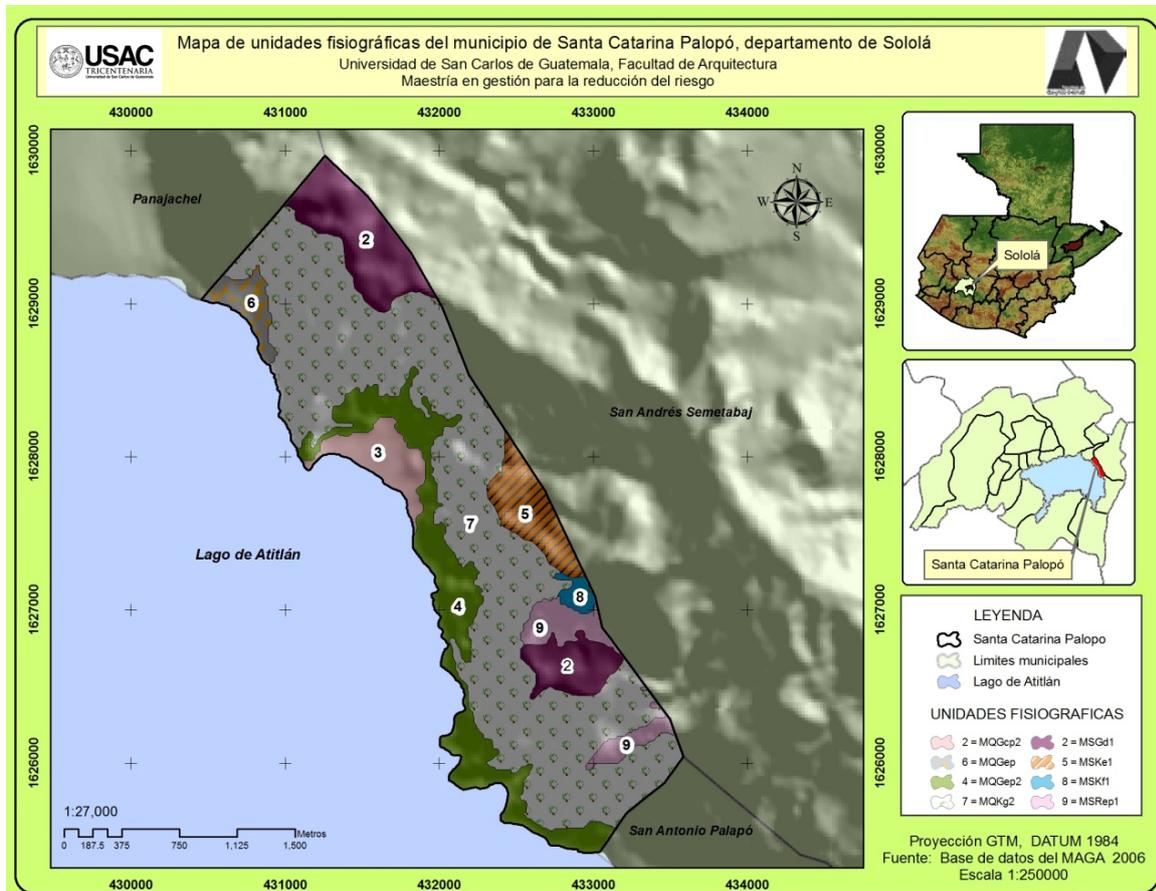
- a. Glacís. Declive con pendiente suave, que se extiende al pie de una montaña (IDR, 2003).
- b. Lomas. Tipo de relieve de disección, de altura media, con circunferencia basal alargada y relieve formado de dos vertientes que se inclinan en dirección opuesta. Elevación de terreno de poca altura (menor de 300 m), configuración alargada y cima redondeada (IGAC, 2010).
- c. Filas y Vigas. Tipo de relieve que se asemeja a la estructura de un techo, con un eje axial. Las vigas alternan con vallecitos de



FOTOGRAFÍA NO. 3.4. EL ACCESO AL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ SE VE CONSTANTEMENTE AFECTADO DEBIDO A LA FISIOGRAFÍA DEL ÁREA. FUENTE IMAGENN: GUATEMALA.GOB.GT

torrentes (IGAC, 2010).

- d. Escarpe. Vertiente rocosa de pendiente muy fuerte, superior a 45 (IDR, 2003).



MAPA No. 3.4. EL MAPA DE UNIDADES FISIGRÁFICAS PERMITE IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE PROVEYENDO UNA DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS UNIDADES COMO LO ES LA PENDIENTE, RELIEVE, CLIMA, TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN Y ALTITUD. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

a. Descripción de los elementos de paisaje:

En base a los mapas geológicos e hipsométricos del 2006, se identificaron ocho elementos del paisaje en el municipio de Santa Catarina Palopó (ver Mapa No. 3.4 y Tabla 3.1), que permite catalogar según sus características respecto a pendiente, relieve, clima, temperatura, precipitación y altitud. Esto permitirá conocer las aptitudes con respecto al uso de tierra y por consiguiente definir las actividades propias de cada elemento, así como las medidas preventivas en base a una propuesta de OT que reduzca la vulnerabilidad ante deslizamientos:

i. Planicie inclinada alta Santa Catarina Palopó (MSGd1)

Ocupa una extensión de 58.11 hectáreas que corresponde al 11.84% del área del municipio, el terreno es plano inclinado con una pendiente mínima del 12% y una máxima del 25%. El relieve corresponde a Glacis, con depósitos

superficiales clásticos gravigenicos. El clima de la planicie es semifrío húmedo con un rango de temperatura de 15 – 18 °C, con una precipitación de 1,087mm a los 1,314mm y la altitud varía entre los 1,876 a los 2,121 msnm.

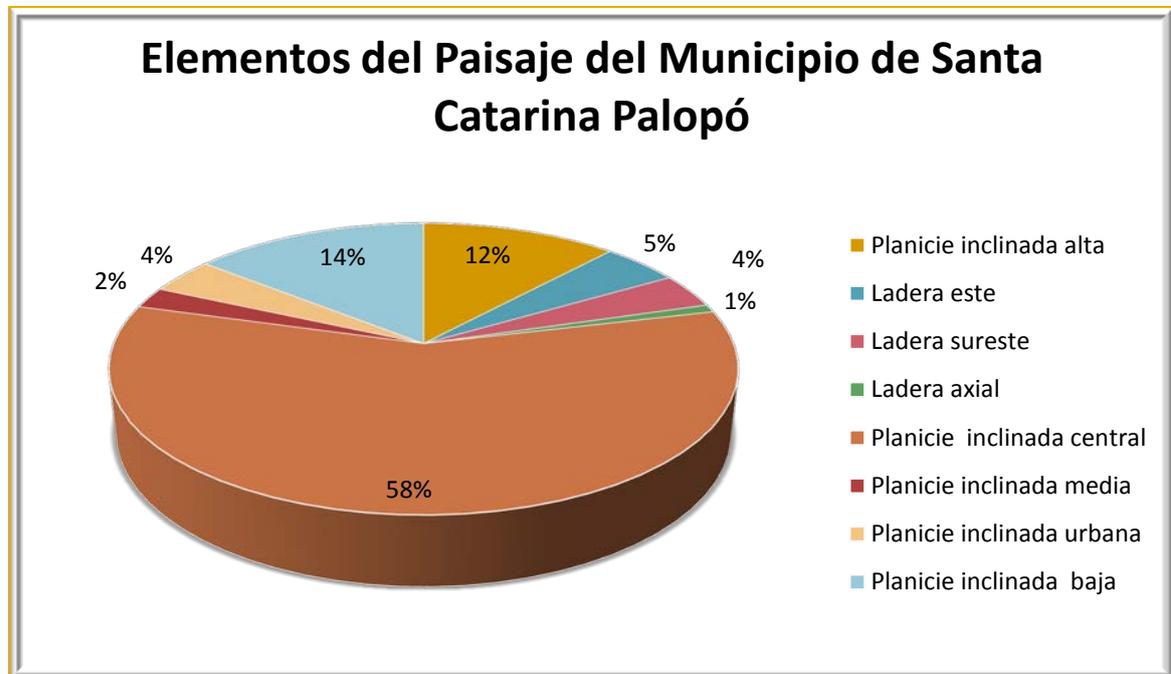


GRÁFICO NO. 3.1. SEGÚN LAS ÁREAS DE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE DEL MUNICIPIO, LA “PLANICIE INCLINADA CENTRAL” ES LA MÁS PREDOMINANTE CON 285.47 HECTÁREAS QUE REPRESENTA EL 58% DEL TERRITORIO DEL ÁREA DE ESTUDIO. SEGÚN SU DESCRIPCIÓN, CUENTA CON PENDIENTES MAYORES A 75% LO QUE RESTRINGE CONSIDERABLEMENTE SU UTILIZACIÓN DEBIDO A SU VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS.

ii. Ladera Santa Catarina Palopó Este (MSKe1)

Ocupa una extensión del 79.94 hectáreas, el relieve es una ladera con una pendiente máxima del 50%. El relieve corresponde a Lomas, con material piroclastos no consolidados (tefras, ceniza y pómez). El clima de la planicie es semifrío húmedo con un rango de temperatura de 15 – 16 °C, con una precipitación de 1134.8 a 1213.6 mm y la altitud varía entre los 1900 a 2236 msnm.

iii. Ladera Santa Catarina Palopó Sureste (MSRep1)

Ocupa una extensión del 18.88 hectáreas, el relieve es una ladera con una pendiente máxima del 50% y una mínima del 25%. El relieve corresponde a Lomas, con material piroclastos no consolidados (tefras, ceniza y pómez). El clima de la planicie es semifrío húmedo con un rango de temperatura de 15 – 16.5 °C, con una precipitación de 1089 a 1187.7 mm y la altitud varía entre los 1900 a 2236 msnm.

iv. Ladera axial Santa Catarina Palopó Sureste (MSKf1)

Ocupa una extensión del 4.21 hectáreas que corresponde al 0.86% del área del municipio, el relieve está conformado por filas y vigas con una pendiente mínima del 50% y una máxima del 75%. El relieve corresponde a Lomas, con depósitos piroclásticos consolidados (tobas). El clima de la planicie es semifrío húmedo con un rango de temperatura de 15 – 16 °C, con una precipitación de 1132.4-1176.1 mm y la altitud varía entre los 2010 a 2261 msnm.

Región Fisiográfica	Subregión Fisiográfica	Gran Paisaje	Paisaje	Clima	Tipo de Relieve	Elementos del Paisaje	Código	Área (ha)				
Tierras Altas Volcánicas	Zona Montañosa Occidental (Tacaná-Tecpán)	Caldera del Lago Atitlán	Montaña Barranco	Semifrío Húmedo	Glacis	Planicie inclinada alta	MSGd1	58,11				
					Lomas	Ladera este	MSKe1	22,99				
						Ladera sureste	MSRep1	18,88				
					Filas y Vigas	Ladera axial	MSKf1	4,21				
				Templado Subhúmedo	Escarpe	Planicie inclinada central	MQKg2	285,47				
					Glacis	Planicie inclinada media	MQGep	11,53				
						Planicie inclinada urbana	MQGcp2	19,66				
						Planicie inclinada baja	MQGep2	69,84				
				ÁREA TOTAL								490,69

TABLA 3.1. DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ, SOLOLÁ. ELABORACIÓN PROPIA.

v. Planicie inclinada central, Santa Catarina Palopó (MQKg2)

Ocupa una extensión del 285.47 hectáreas que corresponde al 58.18% del área del municipio, el relieve está conformado por escarpes con una pendiente mayor a 75%. El relieve corresponde a Lomas, con depósitos piroclásticos consolidados (tobas). El clima de la planicie es templado sub húmedo con un rango de temperatura de 15 – 19 °C, con una precipitación de 1000 a 1411.8 mm y la altitud varía entre los 1514-2119 msnm (ver Gráfico No. 3.1).

vi. Planicie inclinada media, Santa Catarina Palopó (MQGep)

Ocupa una extensión del 11.53 hectáreas, el relieve está conformado por glacis con una pendiente mínima de 25% y una máxima del 50%. El relieve corresponde a Lomas, con depósitos superficiales clásticos gravigénicos. El clima de la planicie es templado sub húmedo con un rango de temperatura de 18.3 – 18.7 °C, con una precipitación de 1117.8 a 1148.3 mm y la altitud varía entre los 1554 a 1687 msnm.

vii. Planicie inclinada urbana, Santa Catarina Palopó (MQGcp2)

Ocupa una extensión del 19.66 hectáreas que corresponde al 4.01% del área del municipio, el relieve está conformado por glacis con una pendiente mínima de 7% y máxima del 12%. El relieve corresponde a Lomas, con depósitos superficiales clásticos gravigénicos. El clima de la planicie es templado sub húmedo con un rango de temperatura de 17– 18 °C, con una precipitación de 1096.5 a 1125.5 mm y la altitud varía entre los 1554 a 1612 msnm.

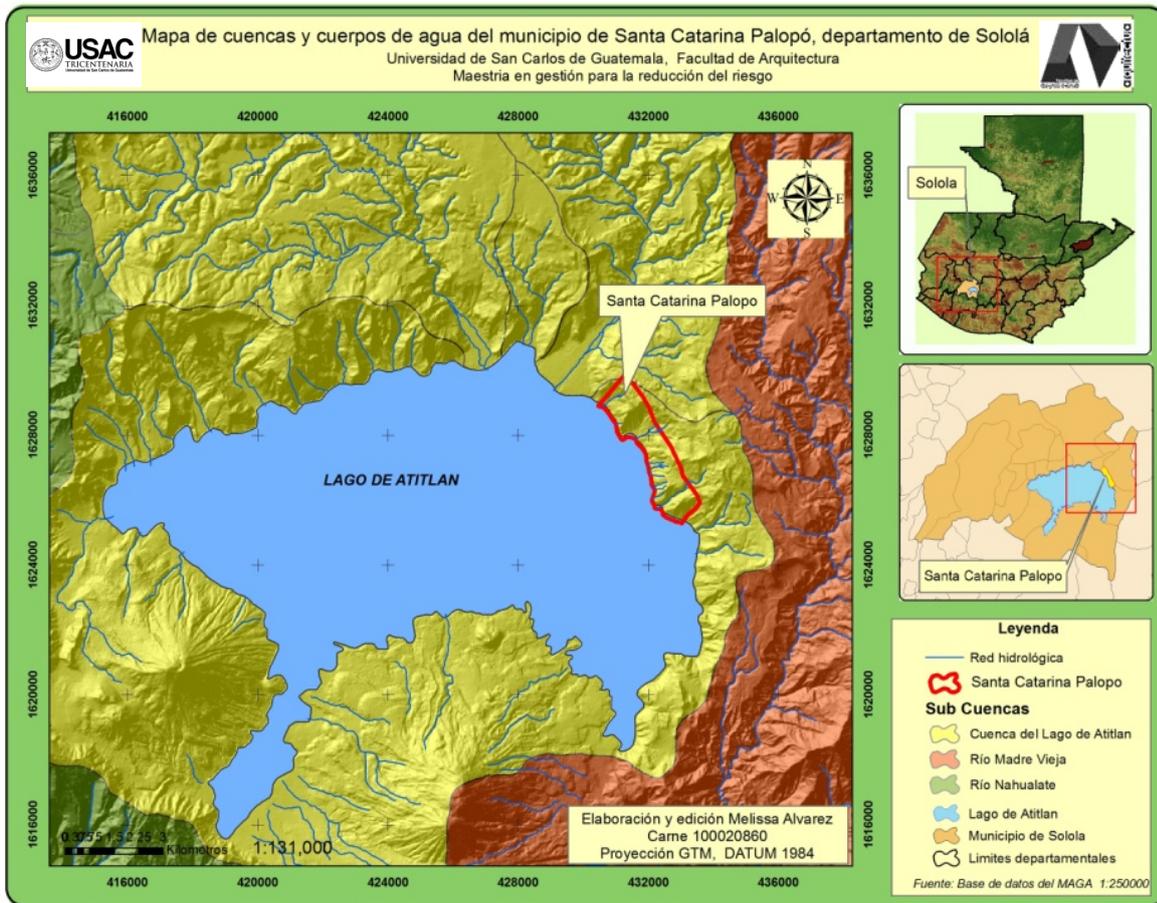
viii. Planicie inclinada baja, Santa Catarina Palopó (MQGep2)

Ocupa una extensión del 69.84 hectáreas, el relieve está conformado por glacis con una pendiente mínima de 25% y una máxima del 50%. El relieve corresponde a Lomas, con depósitos superficiales clásticos gravigénicos. El clima de la planicie es templado sub húmedo con un rango de temperatura de 15 – 18.2 °C, con una precipitación de 1000 a 1145.5 mm y la altitud varía entre los 1554 a 1760 msnm.

3.5.4 Descripción Hidrográfica.

La microcuenca del municipio de Santa Catarina Palopó está situada dentro de la cuenca de usos múltiples “Cuenca Endorrea del Lago de Atitlán”, limita al Norte con la cuenca del río Motagua, al Este con la cuenca del Madre Vieja, al Oeste con el Nahualate y al Sur con las microcuencas de los ríos San José, Santa Teresa, Nicá y Mocá (ver Mapa No. 3.5). En la microcuenca del Municipio se encuentra el río Nimayá y los brotes o nacimientos siguientes: En Pacamán hay tres fuentes de agua en el sector Norte y dos en el Sur (Culajay, 2008).

Con relación a la hidrogeología, la dirección del agua subterránea es de Norte a sur, existiendo recarga de tipo local. Los acuíferos locales contribuyen a la recarga del acuífero regional, el cual se estima tiene su descarga en la partes sur y sureste del lago, dando origen a los manantiales de esa zona (CONAP, 2007).



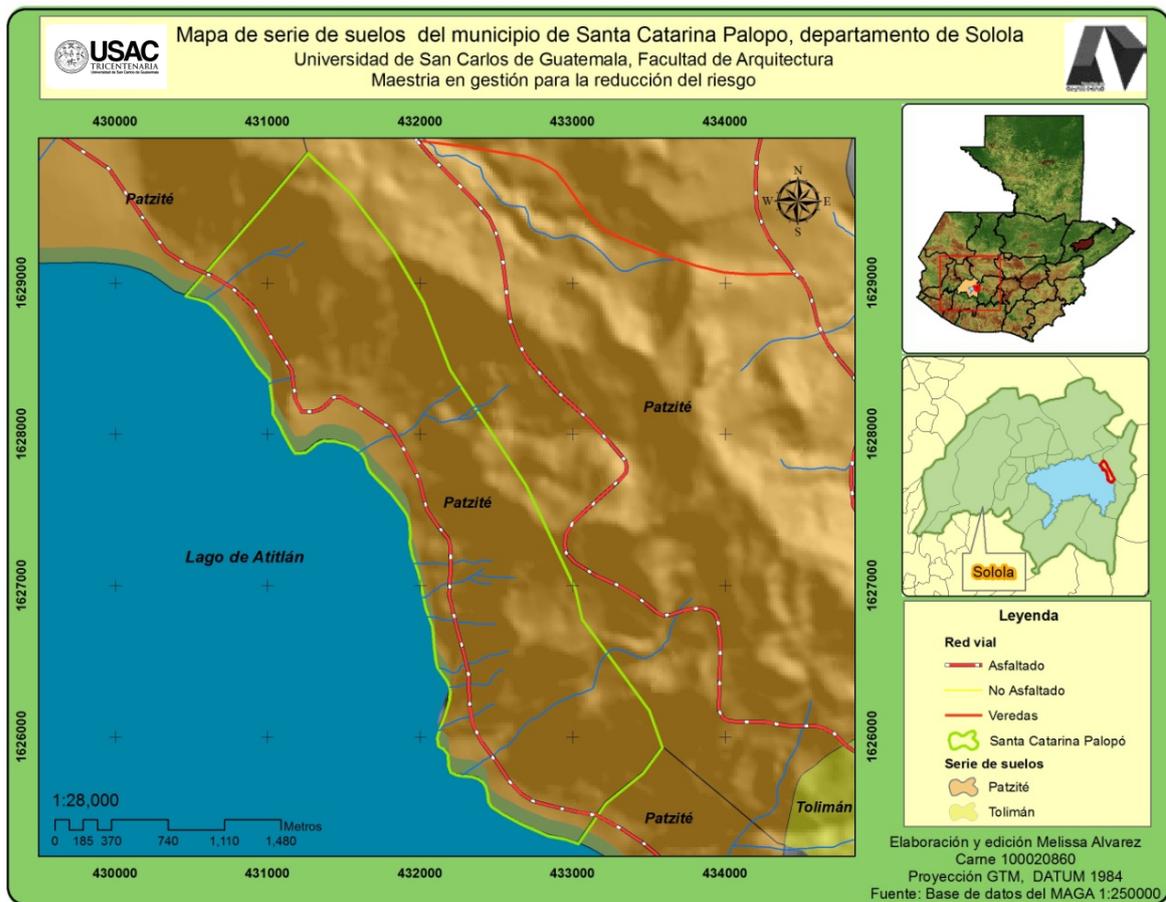
MAPA NO. 3.5. EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ ES UNA DE LAS 38 CUENCAS HIDROGRÁFICAS QUE CUENTA GUATEMALA, FORMA PARTE DE LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLÁN QUE VIERTEN SUS AGUAS AL PACÍFICO. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

3.5.5 Descripción Edafológica.

El suelo es un cuerpo natural desarrollado de minerales y de materia orgánica en descomposición, que cubre una capa relativamente delgada sobre la superficie de la tierra. Es el medio natural en el cual las plantas germinan y se desarrollan.” (Davila Villegas, 2009)

En los ocho kilómetros cuadrados del municipio de Santa Catarina Palopó corresponde según la clasificación de reconocimiento de los suelos según Charles Simmons, al Grupo II, Suelos de la Altiplanicie Central, Subgrupo II-A, suelos bien drenados, profundos, sobre cenizas volcánicas de color claro, a este grupo pertenecen las series Patzité, Quiché y Sinaché.

Los suelos serie Patzité identificados con el símbolo Pz (ver Mapa No. 3.6), el material madre es ceniza volcánica pomáceas de color claro, de relieve escarpado, con drenaje interno bueno, la capa superior es de color café oscuro, su textura es franca arenosa suelta a friable, con un espesor aproximado de 15 a 25 centímetros, con un Ph alrededor de 6.0 a 6.5 con una reacción ligeramente ácida. El subsuelo es de color café de consistencia franco arcillosa o franco arcillo-arenosa, estructura cúbica poco desarrollada de un espesor de 30 a 60 centímetros aproximadamente (CONAP, 2007).

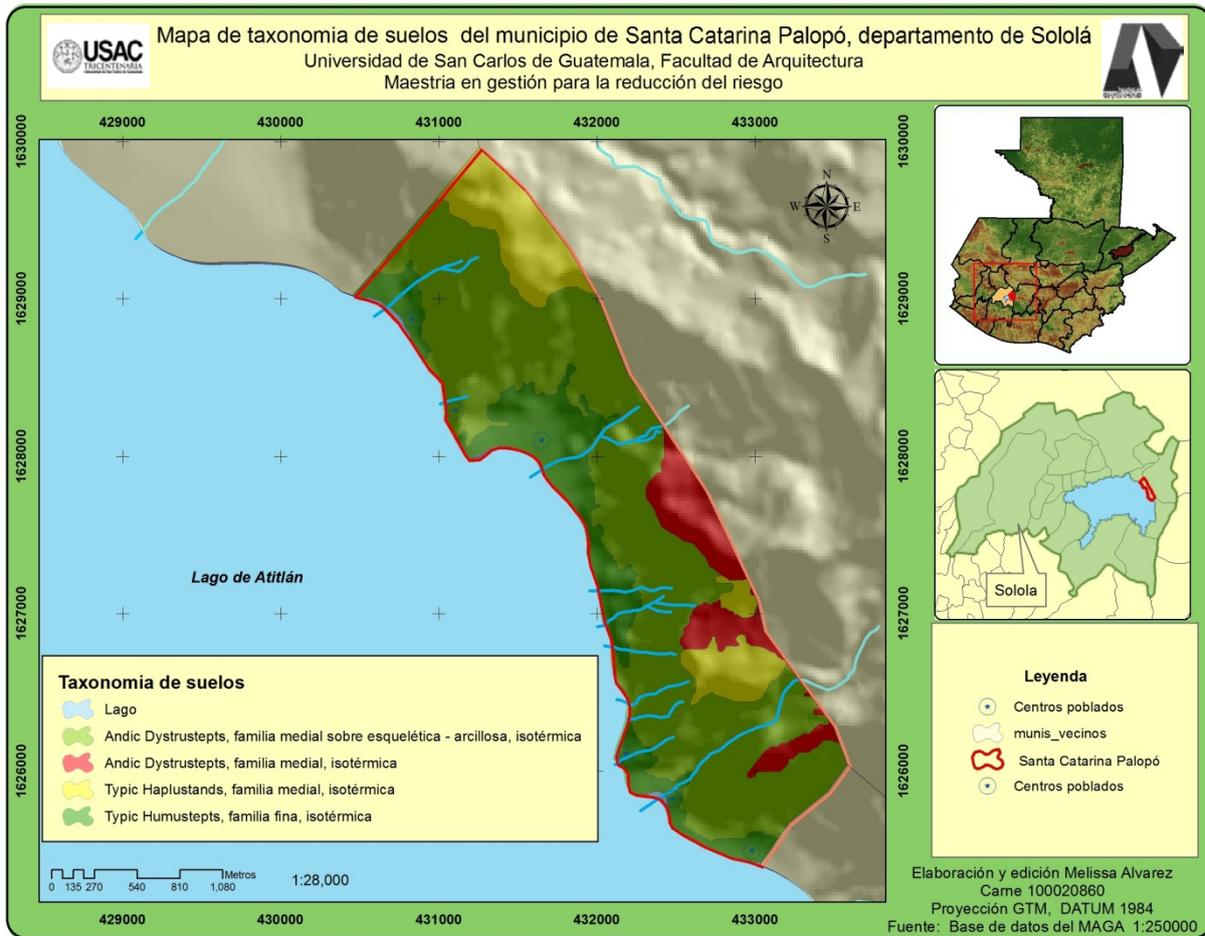


MAPA No. 3.6. EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ ESTA CONFORMADO POR UN SUELO DE PATZITÉ EL CUAL ES ORIGINARIO DE LA CENIZA VOLCÁNICA POMÁCEA DE COLOR CLARO, SUS CARACTERÍSTICAS LA HACEN VULNERABLE ANTE DESLIZAMIENTOS DE SUELOS. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala -MAGA- realizó un proyecto de taxonomía para la República, correspondiendo al municipio de Santa Catarina Palopó la siguiente clasificación de suelo (ver Mapa No. 3.7):

a. Andic Dystrustepts, familia medial, sobre esquelética - arcillosa, isotérmica

Suelos del orden Inceptisoles, de clima templado sub húmedo localizados en un rango altitudinal de 1514 a 2119 msnm, con un rango de temperatura de 15° a 19° centígrados, presentan un régimen de humedad Ústico y de temperatura isotérmico, el material parental de depósitos piroclásticos consolidados (tobas).



MAPA NO. 3.7. EN EL MAPA SUPERIOR SE PUEDE APRECIAR LA TAXONOMÍA QUE CARACTERIZA AL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ. DEBIDO A QUE EL MATERIAL ES DE ORIGEN VOLCÁNICO, LO HACE MÁS VULNERABLE A SUFRIR DESLIZAMIENTOS. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

b. Andic Dystrustepts, familia medial, isotérmica:

Suelos del orden Inceptisoles, de clima semifrío húmedo localizados en un rango altitudinal de 1865 a 2279 msnm, con un rango de temperatura de 15° a 19° centígrados, presentan un régimen de humedad Ustico y de temperatura isotérmico, el material parental está conformado de piroclastos no consolidados (tefras, ceniza y pómez).

c. Typic Haplustands, familia medial, isotérmica:

Suelos del orden Andisoles, de clima semifrío húmedo localizados en un rango altitudinal de 1876 a 2261 msnm, con un rango de temperatura de 15° a 18° centígrados, presentan un régimen de humedad Ústico y de temperatura isotérmico, el material parental son depósitos piroclásticos consolidados y depósitos superficiales clásticos gravigénicos.

d. Typic Humustepts, familia fina, isotérmica:

Suelos del orden Inceptisoles, de clima templado sub húmedo localizados en un rango altitudinal de 1554 a 1760 msnm, con un rango de temperatura de 17° a 18.7° centígrados, presentan un régimen de humedad Ústico y de temperatura isotérmico, el material parental son depósitos superficiales clásticos gravigénicos.

Síntesis de Capítulo

El suelo de origen volcánico incide en el aumento de susceptibilidad por deslizamiento y la pérdida de suelo, debido a su composición poco sólida y estable.

Las pendientes elevadas del municipio incrementan la susceptibilidad ante los deslizamientos y limita el uso del suelo a ciertas actividades específicas.

El área presenta de 1979 al 2003 una pérdida de 2/3 de su área boscosa, lo que representa pérdida de la cubierta vegetal aumentando la susceptibilidad ante deslizamientos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS SOCIAL



“Soy origen Kí’che, Mam, Tz’utujil, orgulloso de pertenecer a la tierra del Quetzal, Guatemala tierra del Güipil y de bellezas sin igual...”

Extracto del poema: Guatemala de mi corazón, de Julio Rodolfo García Rodas

CAPITULO IV- ANÁLISIS SOCIAL

4.1 Medio Social, Aspectos Demográficos

El último Censo Nacional realizado presento una proyección de población para el 2011 de la República de Guatemala de 14,713,764 habitantes de los cuales un 60% de la población es no indígena y el 40% corresponde a población indígena (correspondiendo de este un 39.45% al pueblo maya y un 1% a los pueblos xinca y garífuna) (INE, 2002), lo que representa una diversidad cultural amplia en un reducido espacio territorial, sin embargo a pesar de su gran representatividad en el territorio todavía no se identificación de los cuatro pueblos los cuales son víctimas de racismo y discriminación¹, a pesar de diferentes documentos legales que promuevan su valorización cultural y lingüística en el territorio nacional.²

Un ejemplo de la falta de reconocimiento en publicaciones, es el Censo 2002 donde en algunos casos el Pueblo Garífuna no fue identificado como población indígena (CODISRA, 2010), esto representa limitantes en la identificación y autoidentificación de los pueblos.

El departamento de Sololá registró en el censo 2002 una población de 307,426 habitantes y una proyectada para el 2011 de 437,145 habitantes (ver Gráfico No. 4.1) lo que representa una tasa de crecimiento del 5.25%. En el departamento se encuentra una representación de la etnia maya del 96% de la población, seguida en un 4% de población no indígena y un 0.01% de población garífuna y xinca (INE, 2002), colocándolo en el segundo departamento a nivel nacional con mayor población indígena,³ lo que remarca la importancia de analizar datos estadísticos con enfoque multicultural que brinde herramientas que permita conocer los aspectos culturales (CODISRA, 2010).

Los censos permiten conocer datos cuantitativos respecto a la población de un área específica, sin embargo la interpretación de dichos datos por medio del análisis étnico, permitirán conocer la realidad del área con un enfoque intercultural, ya que esta representa un dinamismo marcado por una población que está construida principalmente por medio de valores culturales y lingüísticos.

¹ Entiéndase por racismo la exacerbación del sentido racial de un grupo étnico, que puede representarse como el menosprecio de un grupo hacia otro; y discriminar dar trato de inferioridad a una persona o colectividad por algún motivo, en este caso racial y/o religioso (RAE, 2010).

² Entre los principales instrumentos legales podemos mencionar los Artículos 58 y 66 de la Constitución Política de la República de Guatemala, Artículo 2 del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo -OIT-, Acuerdos de Paz sobre identidad y derechos de los pueblos indígenas 1996 y el Decreto 19-2003 Ley de Idiomas Nacionales.

³ El departamento con mayor población indígena es Totonicapán con un 98.3%.

4.1.1 Tasa de Crecimiento.

En base a los diversos censos realizado en la República, se determina que la tasa de crecimiento intercensal⁴ del municipio de Santa Catarina Palopó va en un acelerado aumento, ya que en 52 años (1950 – 2002) incremento de un 1.96% a un alarmante 7.17% (ver Tabla 4.1), este crecimiento poblacional sin ninguna regulación se ve plasmada de la misma forma en el crecimiento urbano en el territorio sin normativas o un POT que promueva un desarrollo sustentable y sostenible a la creciente población que demandara servicios básicos. La tasa de crecimiento del municipio es la más elevada del departamento, y por consiguiente es mayor que la departamental la cual tiene un 3.85% (VM, 2006).

Esto se debe a la dominante población indígena que reside en el municipio, ya que se estima a nivel nacional que una mujer indígena presenta un promedio de 4.5 y una mestiza un promedio 3.1, lo cual demuestra las desigualdades que existe respecto al control de la natalidad (PNUD, 2010).

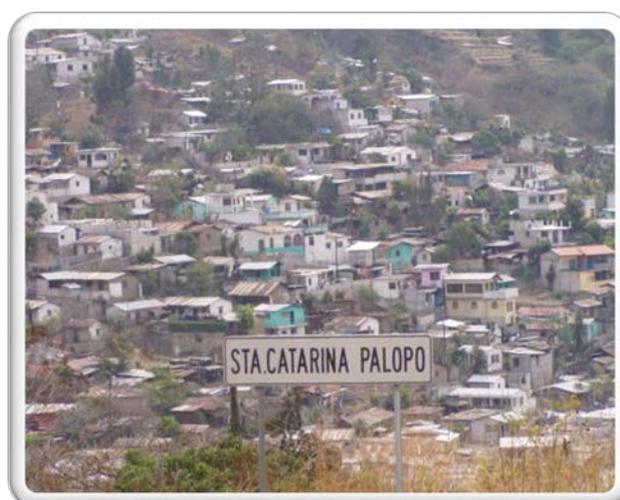
Área	1950 - 1964	1964 – 1973	1973 - 1981	1981 - 1994	1994 - 2002
Departamento Sololá	1.88	1.86	2.40	2.79	3.85
Municipio de Santa Catarina Palopó	1.96	1.84	2.12	1.94	7.17

Tabla 4.1. Tasas de Crecimiento Intercensal por departamento y municipio. (INE, 2002)

4.1.2 Densidad de Población.

La densidad poblacional al año 2002 como promedio nacional era de 103 habitantes por kilómetro cuadrado y para el Municipio de Santa Catarina Palopó de 359 habitantes por kilómetro cuadrado, esto se debe a la elevada tasa de crecimiento poblacional del municipio (ver Fotografía No. 4.1).

Según las proyecciones de población, se estimo que en el año 2011, la densidad poblacional en el municipio fue de 672 habitantes por kilómetro cuadrado y para el 2020, el total será de 1067 habitantes por kilómetro



FOTOGRAFÍA NO. 4.1. EL AUMENTO CONSIDERABLE DE LA DENSIDAD POBLACIONAL HA PRODUCIDO UN ACELERADO CRECIMIENTO DE LOS POBLADOS SIN NINGÚN TIPO DE PLANIFICACIÓN. FUENTE IMAGEN: VERFOTOSDE.ORG

⁴ La tasa de crecimiento intersensal o tasa de crecimiento media anual es el valor que indica el número promedio de personas en que se incrementa la población anualmente por cada 100 habitantes.

cuadrado (ver Tabla 4.1 y Gráfico No. 4.1), de los cuales un 85% se ubica en el área urbana y un 15% en el área rural (INE, 2002). La elevada densidad poblacional trae consigo fuertes presiones sobre el ambiente natural y sus recursos. Esta situación ocasiona una problemática desde el uso desmedido de los recursos naturales hasta todos los daños colaterales que ocasionan estas actividades como podrían ser los incendios forestales, la pérdida de cobertura forestal y la degradación de la calidad de los ecosistemas.

Año	Población	hab./km ²
2002	2869	359
2003	3089	386
2004	3342	418
2005	3635	454
2006	3976	497
2007	4374	547
2008	4556	570
2009	4818	602
2010	5091	636
2011	5377	672
2012	5675	709
2013	5987	748
2014	6311	789
2015	6,648	831
2016	6999	875
2017	7363	920
2018	7741	968
2019	8132	1,017
2020	8537	1067

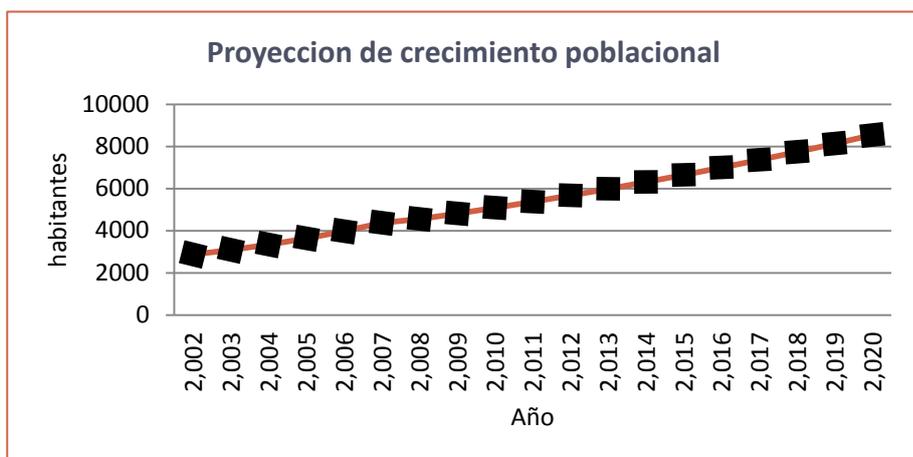
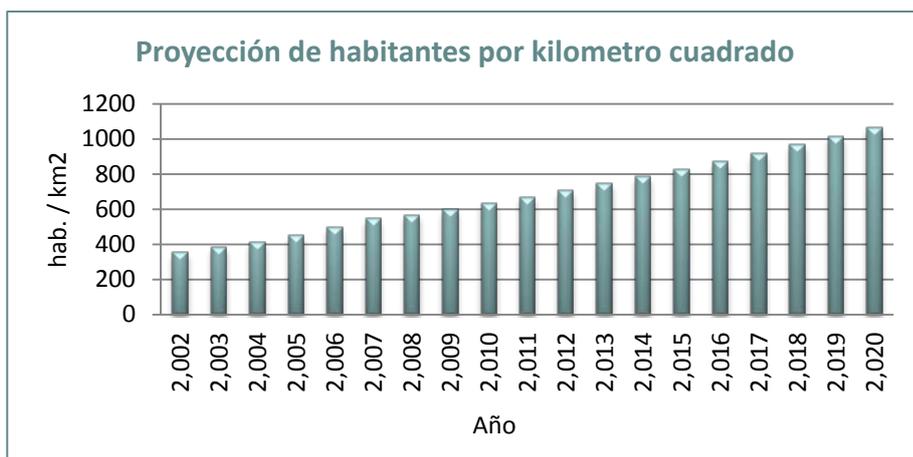


TABLA 4.2. PROYECCIÓN DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL 2002 A 2020 (INE, 2002). TABLA: ELABORACIÓN PROPIA.

GRÁFICOS No. 4.2. EL MUNICIPIO DEBIDO A SU ELEVADA TASA DE CRECIMIENTO, PRESENTE PARA EL 2011 MAS DE 600 PERSONAS POR KM². SI NO SE ESTABLECEN MEDIDAS DE CONTROL DE NATALIDAD PARA EL 2020 SE ESTIMA MÁS DE LOS MIL HABITANTES POR KM² (INE, 2002). GRÁFICOS: ELABORACIÓN PROPIA.

4.1.3 Estructura de la Población por Edad y Sexo.

La población para el año 2002 en el municipio se contabilizó un total de 2,869 habitantes desagregándose con 1,382 habitantes hombres y 1,487 habitantes mujeres (INE, 2002) lo que representa un 48% de hombres y un 52% de mujeres. A pesar de existir casi una equidad poblacional entre ambos sexos, la

equidad de género se ve limitada en el municipio por factores culturales, que limitan las oportunidades de desarrollo poblacional.

Respecto a la edad de la población, la mayoría con un 41% de la población oscila entre los 18 a 59 años de edad (ver Tabla 4.3), lo cual constituye la edad de mayor producción, un factor importante ya que representa una ventaja para propiciar un desarrollo sustentable y sostenible en el municipio, sin embargo es necesario la formulación de planes que permitan por medio del fortalecimiento de las capacidades de la población, mejorar las condiciones de vida del municipio. Para ello es indispensable que los PDM sean fortalecidos e implementados.

TABLA 4.3. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD, DE SANTA CATARINA PALOPÓ. (INE, 2002)

Municipio, departamento	Población total	Grupos de edad					
		0 a 6	7 a 14	15 a 17	18 a 59	60 a 64	+65
Santa Catarina Palopó, Sololá	2,869	668	705	197	1,189	42	68

4.1.4 Población por grupo étnico.

Al referirnos a población por grupo étnico en muchos casos se limita a presentar datos puntuales sobre los grupos étnicos del área, sin embargo el hecho que Guatemala sea un país multicultural amerita que sean considerados otros factores culturales dentro de los censos que propicie el reconocimiento y valorización de los diferentes pueblos.

Según las proyecciones realizadas para el 2008 (CODISRA, 2010), en el municipio de Santa Catarina Palopó el 99.33% de la población es maya y el 0.67% corresponde a otras grupos (xincas, garífunas y mestizos). El grupo lingüístico maya predominante corresponde al Kaqchiquel, el se habla en cuarenta y siete municipios de siete departamentos de la República de Guatemala (ver Gráfico No. 4.3).

La presencia de una dominante población indígena, por lo general son áreas donde se concentra los mayores niveles de pobreza del país



FOTOGRAFÍA No. 4.2. EL 99.34% ES POBLACIÓN MAYA. FUENTE IMAGEN: BLOG.CFCAUSA.ORG

debido a la desigualdad racial⁵, y en donde se espera un mayor crecimiento de la población, ya que se estima altos porcentajes de natalidad mayores de 4.4 y 4.6 hijos por mujer. Esto, provoca un manejo inadecuado de los bienes y servicios naturales lo cual se evidencia por medio de los constantes desastres naturales que el municipio de Santa Catarina Palopó se ha visto afectado, en especial los deslizamientos.

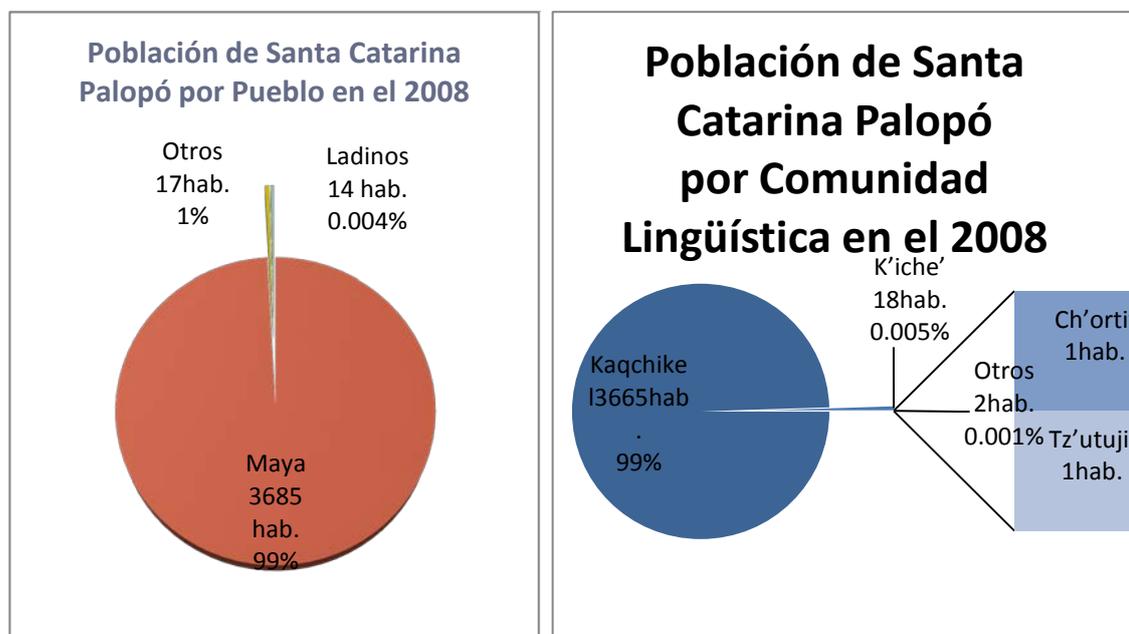


GRÁFICO NO. 4.3. EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ PRESENTA UNA PREDOMINANTE POBLACIÓN MAYA, REPRESENTADA EN CUATRO GRUPOS LINGÜÍSTICOS, LO CUAL INDICA QUE GRAN PARTE DE SU VULNERABILIDAD SOCIAL YACE EN LA DISCRIMINACIÓN Y RACISMO SOCIAL QUE AFECTA AL PAÍS (CODISRA, 2010). GRÁFICO: ELABORACIÓN PROPIA.

En cuanto a la vulnerabilidad social, los municipios con mayor proporción de indígenas y los más dispersos revelan los grados más altos de exclusión social. En general, la existencia de una mayoría indígena o no indígena en un municipio ha estado ligada a un menor o mayor acceso a la alfabetización y a la escolaridad. De allí que los municipios con mayor grado de vulnerabilidad social se encuentran ubicados en buena parte en los departamentos de San Marcos, Totonicapán, Quetzaltenango y Sololá (UVG, 2003).

⁵ “Los regímenes liberales guatemaltecos de los siglos XIX y XX se inclinaban por crear una nación, a semejanza de esfuerzos similares que se realizaban en otros lugares de América Latina y Europa. [...] Los líderes criollos liberales de Guatemala imaginaron una comunidad de tipo europea, una nación occidental de gente blanca con idioma y cultura europeos. Sin embargo, Guatemala estaba inconvenientemente compuesta en su mayor parte por personas de piel oscura, la mayoría de las cuales hablaba una de las diversas lenguas indígenas aborígenes y estaba organizada en comunidades étnicamente diferenciadas que todavía reflejaban la segregación de las reducciones coloniales”. Extracto sacado del Informe de Desarrollo humanos 2009-2010 pág. 22 (PNUD, 2010)

4.1.5 Salud

En los cuadros de morbilidad que están a continuación se puede observar que las causas de mayor incidencia, son las respiratorias y sus complicaciones. Las gastrointestinales y las de la piel que son causadas por no tener saneamiento básico, costumbres sanitarias y nutrición deficitaria. En cuanto a las causas de mortalidad, son casi las mismas y todas son derivadas de la mala alimentación, vivienda no adecuada, falta de saneamiento básico tal como drenajes, mala disposición de excretas y desechos sólidos y la no desinfección del agua entubada que se sirve a la población.

No.	CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL	FRECUENCIA MASCULINA	FRECUENCIA FEMENINA
1	Faringo Amigdalitis	40	52
2	Resfriado Común	165	249
3	Diarrea	46	38
4	Anemia	32	153
5	Parasitismo intestinal	68	63
6	Neumonía	36	41
7	Disentería	14	10
8	Desnutrición	8	9
9	Casos de alcoholismo	4	2
10	Micosis	38	41
11	Sarcoptiosis	28	37
12	Conjuntivitis	17	28
13	Impétigo	19	14
11	Resto de causas	10	22

TABLA 4.5. PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD EN GENERAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ. FUENTE: (VM, 2006).

Nº	CAUSA DE MORTANDAD GENERAL	Nº DE CASOS
1.	Cirrosis Hepática	3
2.	Neumonía	1
3.	Cáncer Gástrico	1
4.	Enfisema Pulmonar	1
5.	Hepatitis	1
6.	Herida por arma blanca	1
7.	Senectud	1
8.	Accidente cerebro vascular	1
9.	Diabetes	1
10.	Trauma craneal	1
11.	Otras causas	5

TABLA 4.4. PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN GENERAL EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ.

La tasa de natalidad Santa Catarina Palopó para el año 2004 es de 37.33 por cada 1,000 nacimientos y una población de 3,214 habitantes, la que es más baja que la departamental, la que es de 25.26 por ciento en el 2005.

La tasa de fecundidad en Santa Catarina Palopó para el año 2004 es de 171.91 de una población de mujeres fértiles de 15 a 49 años de 2004, que es menor que la departamental, que es de 86.39 para el 2005. Se indica que según las proyecciones del censo 2002, la población para el 2006 es de 4,068 y en la población de mujeres de 10 a 49 años es 1225 (VM, 2006).

4.1.6 Migraciones:

Según información proporcionada por autoridades municipales, alrededor de 20 personas migran hacia Suchitepéquez y Pochuta, para la cosecha de café, durante los meses de septiembre a enero.

Hay inmigración hacia la ciudad capital, indican en cantidad aproximada a 200 personas las que se dedican al comercio; así como hacia la ciudad de Antigua Guatemala, dedicándose a la comercialización de artesanías y verduras. Esta migración se presenta en toda época del año. (VM, 2006)

4.1.7 Población Alfabeta

En el municipio se registro para el año 2,002 una población de mayor de 15 años de 1,644 habitantes de los cuales se estima 816 habitantes son alfabetos, lo cual representa un 49.64% de la población (Consejo de Desarrollo Departamental, 2009) por debajo del nivel de alfabetismo departamental el cual es 59.40% de la población.

Así mismo, el alfabetismo en idioma español para el pueblo Kaqchikel a nivel nacional es de 67.17% lo que representa que el municipio, cuenta con diversas limitaciones para poder acceso a una educación. Es relevante mencionar que la educación en español es limitante, sin embargo la educación en un idioma maya es aun más restringida, ya que en el departamento de Sololá un reducido 7.85% de la población sabe leer y escribir en un idioma maya, sin embargo es el segundo departamento con mayor resultado, después de Alta Verapaz con un 11.87. Esto demuestra que los pueblos indígenas han sido limitados a la educación en español y aún más en su lengua materna (CODISRA, 2010).



FOTOGRAFÍA No. 4.3. EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ REGISTRO QUE LA POBLACIÓN MAYOR A 15 AÑOS EN UN 49.64% ES ALFABETA, PERO NO SE IDENTIFICARON DATOS QUE INDIQUEN EL NIVEL ACADÉMICO QUE ALCANZAN, SIN EMBARGO A TEMPRANA EDAD INICIAN A LABORAR LO QUE REDUCE LAS POSIBILIDADES DE SEGUIR ESTUDIANDO. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

4.2 Medio Social, Participación Ciudadana.

4.2.1 Contexto Sociopolítico en el cual se integran los COCODE y COMUDES.

Durante varios periodos de gobiernos autoritarios en donde la opinión de la población no tenía ninguna importancia y valor, y la transición de una guerra interna a un tratado de paz, surgieron políticas que involucran a la población de ahí es en donde surgen los Consejos Municipales de Desarrollo (COMUDE) y Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE) (OMP, 2006). Los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE) se encuentran integrados con la participación y representación de grupos organizados de diferentes sectores de las dos comunidades de Santa Catarina Palopó: caseríos Xepec y Pacamán y la Cabecera municipal.

4.2.2 Integración de los COCODE y COMUDE.

a. Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE):

En el área rural, la organización de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, surgió a través de la convocatoria realizada por el Alcalde Municipal, dentro de los mecanismos utilizados fueron los contactos y coordinación con los Alcaldes Comunitarios o Auxiliares, quienes en su función de vínculos entre autoridad municipal y comunidad, se responsabilizaron de invitar a todas las organizaciones comunitarias.

Existen tres Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE) que están integrados por 26 personas (7 mujeres y 19 hombres). Los sectores de integran los COCOTE son representantes de los diversos sectores de la población del municipio.

b. Consejos Municipales de Desarrollo (COMUDE):

El proceso de integración del COMUDE dio inicio en el mes de julio del año dos mil cuatro, donde se estableció un plan para la integración del mismo. Entre las primeras acciones se realizó una sensibilización a la Corporación Municipal y Secretaría, sobre la Ley de Consejos de Desarrollo específicamente lo relacionado a lo comunitario y municipal. La Convocatoria a los sectores que indica la Ley de Consejos y el proceso de acreditación.

Los integrantes que forman el COMUDE son representantes de los sectores de indica el artículo 11 de la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. El COMUDE realiza reuniones ordinarias en forma mensual, estas reuniones se planifican trimestralmente. Una de las características relevantes del COMUDE de Santa Catarina Palopó, es la rotación de las reuniones, ya que se toma como sede los dos caseríos y la Cabecera municipal de forma alterna y el transporte es pagado por la municipalidad para los representantes de, esto le da el carácter móvil al COMUDE. Las reuniones se realizan solo si se cuenta con la presencia del Coordinador, en caso contrario se suspende o reprograma (VM, 2006).

La existencia de una organización social estructurada representa una ventaja para la sociabilización e implementación de planes y proyectos en el municipio, es una herramienta de apoyo que facilita las gestiones. Por medio de estos espacios se espera que los representantes puedan priorizar, fiscalizar y evaluar las obras que la comuna ejecuta, respondiendo a las necesidades de la población propiciando la mejora del nivel de vida de los pobladores del municipio. Es ahí, por donde el POT deberá iniciar, para asegurar su adecuada formulación e implementación.

4.3 Medio Social, Aspectos Culturales

La fiesta titular se celebra del 24 al 26 de noviembre de cada año, el día principal es el 25, fecha en que se conmemora el día de Santa Catarina de Alejandría, patrona del pueblo. Se presentan bailes folklóricos, como: Mexicanos y Negritos en honor a Santiago Apóstol, participan hombres y niños con diversos disfraces.



FOTOGRAFÍA NO. 4.4. EL LAVADO DE ROPA A MANO A ORILLAS DEL RÍO O EN EL LAGO REPRESENTA UNA TRADICIÓN PARA LAS MUJERES DE LAS COMUNIDADES. FUENTE IMAGEN: LORDSOFATITLAN.COM

Otros de los aspectos importantes de Santa Catarina Palopó, son las religiones, dentro de las que se identifican como principales la católica y evangélica, que cuentan con infraestructuras para la práctica de las mismas. La iglesia católica es uno de los centros donde el día domingo se concentran sus feligreses para participar en la misa, la misma se ubica en el centro del Municipio; se estima que la mayoría de la población profesa esta religión. La religión evangélica cuenta con seis iglesias, distribuidas en los diferentes centros poblados, tres en el casco urbano,

dos en el caserío Xepec y una en Pacamán, con servicios de acuerdo a las necesidades de sus miembros.

Las tradiciones de sus habitantes se transmiten de generación en generación y a través de la historia aún persisten, entre las que se pueden mencionar sus trajes típicos, costumbres religiosas, comidas típicas como el pulique, escuchar y bailar marimba.

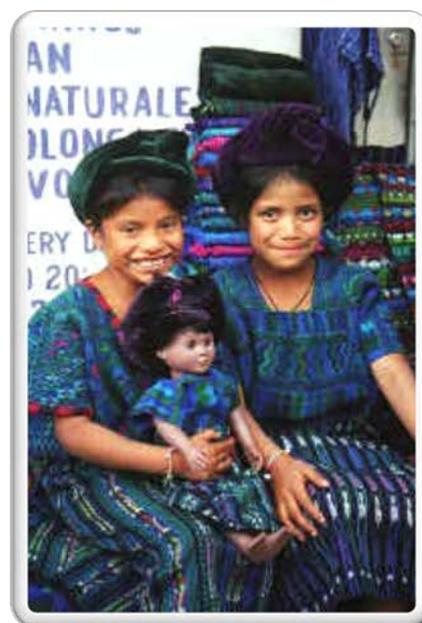
4.3.1 Género y Multiculturalidad

El papel de la mujer es limitada por la poca participación sociopolítica en el municipio, lo que provoca temor e inseguridad en la población femenina, estancamiento económico, pobreza, deficiencia en la salud y educación. Las posibles causas pueden ser el machismo, quehaceres familiares, analfabetismo, pobreza y la poca importancia por participar por parte de las mujeres.

La carencia de la participación de la mujer se ve reflejada en los Consejos de Comunales de Desarrollo -COCODE- donde el número de mujeres que lo integra es un mínimo porcentaje, se delimita su participación social en temas relacionados con la crianza de los hijos, como grupos escolares de madres. Sin embargo, en las actividades diarias, desempeñan diversas actividades, desde labores consideradas femeninas como el aseo de la vivienda y elaboración de los alimentos, hasta actividades masculinas como pastorear, traer leña y cosechar.

Para tener una perspectiva más amplia sobre este problema la Oficina Municipal de Planificación -OMP- del municipio de Santa Catarina Palopó, realizó una evaluación dando énfasis a temáticas de Educación, Salud, Fomento Económico y Participación Ciudadana, donde se concluyó que las limitantes de las mujeres respecto al tema de salud inician con el problema del analfabetismo o el no comprender el español.

La barrera del idioma y el analfabetismo produce limitantes como la atención del puesto de salud, participación en capacitaciones o programas, entre otros tipos de eventos que podrían ser de beneficio a las mujeres y por consiguiente a la población en general de las comunidades.



FOTOGRAFÍA NO. 4.5. EL TRAJE TÍPICO ES MÁS UTILIZADOS POR MUJERES QUE POR LOS HOMBRES DEL MUNICIPIO. FUENTE IMAGEN: KARLA-SOCIALES.BLOGSPOT.COM

En el caso de mujeres embarazadas, por “vergüenza” no reciben atención prenatal y acuden a la comadrona hasta el momento del parto. Respecto al tema de planificación familiar, las mujeres no deciden cuántos hijos tener, ya sea por el machismo o por la falta de interés.

Cuando se llevan a cabo capacitaciones o reuniones, se carece de la participación de las mujeres debido a dos principales factores: la limitante de tiempo y el poco interés por involucrarse o participar. La participación de las mujeres del municipio de Santa Catarina Palopó, está restringida a costumbres culturales basado en el machismo, lo que delimita o anula la intervención de las mismas.

4.3.2 Patrimonio Cultural Arquitectónico (Casco Histórico)

a. Cruz Atrial:

Ubicada en el atrio de iglesia, con una base cuadrada de ladrillo tayuyo, con una altura de 0.80 metros, se levanta la cruz atrial, por sus dimensiones y la ubicación en el atrio que es cerca de la cruz atrial, con dimensiones menores en comparación a las ubicadas en atrios de otras iglesias católicas construidas durante la época colonial (ver Fotografía No. 4.6).



FOTOGRAFÍA NO. 4.6. CAMPANARIO Y CRUZ ATRIAL UBICADOS FRENTE AL TEMPLO CATÓLICO. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

b. Campanario:

Ubicada en atrio de la iglesia, se ubica el campanario, en donde se encuentran dos campanas de dimensiones pequeñas, sin dato históricos de antigüedad, la característica de su estructura es de techumbre de teja de barro con armazón de madera a 4 aguas, soportadas por 4 columnas de ubicadas en cada uno de sus extremos, así, como levantado de ladrillo de barro.

c. Pila

Con origen histórico desconocido, la pila ubicada en la plaza lateral de iglesia católica, de forma circular con acabados y diseño sencillos, ubicándose al centro con forma cuadrado la estructura por donde se suministra el agua, en la actualidad está pintada en color naranja, cuya intervención fue hecha por la comunidad sin ningún tipo de guía especializada para su intervención.

Encontrándose estructuralmente en buen estado sin embargo estéticamente no cuenta con una adecuada intervención de colores.

d. Templo Católico:

De construcción sencilla, contando con una sola nave, en la nave existen cuatro altares laterales y el altar mayor hecho de mampostería y recubierto con repellos. La fachada principal está compuesta de dos cuerpos, está el acceso principal con arco de medio punto y dos pilastras estriadas a ambos lados, las cuales descansan en una basa común. En el segundo cuerpo, continúan las pilastras y hay una ventana central abocinada en forma octogonal. El remate lo constituye una espadaña que presenta en el centro dos leones deteniendo un medallón posiblemente de la orden religiosa fundadora (Fotografía No. 4.7).



FOTOGRAFÍA NO. 4.7. TEMPLO CATÓLICO UBICADO EN EL CENTRO URBANÍSTICO DE SANTA CATARINA PALOPÓ. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

El sistema constructivo consiste en muros de carga hechos de piedra y adobe, con cimentación corrida y tres contrafuertes en ambos lados para absorber el empuje. El techo está formado por una estructura de madera que sostiene una cubierta de teja.

Es relevante mencionar que dentro de las formas de manifestación cultural la cultura kaqchikel tiene diversas costumbres que se desarrollan en el municipio de Santa Catarina Palopó, como la elaboración de textiles en telares de cintura, las cofadrias, la fiesta titular, las tradiciones religiosas, temascales, entre otras.

4.3.3 Patrimonio Natural

El municipio cuenta con diversos atractivos naturales, unos más destacados que otros, siendo los más relevantes la playa pública que cuenta con una vista hacia el Lago de Atitlan y los Volcanes, las aguas termales, el mirador de la entrada hacia el municipio, sendero la vuelta de la culebra Pacamán hacia Santa Catarina Palopó, el mirador Mario Méndez Montenegro así como las tres rampas de vuelo libre una en Pacaman y dos en Xepec hacen de Santa Catarina Palopó, a pesar de su reducida extensión un municipio con amplio patrimonio natural.

4.4 Medio Social, Aspectos Económicos

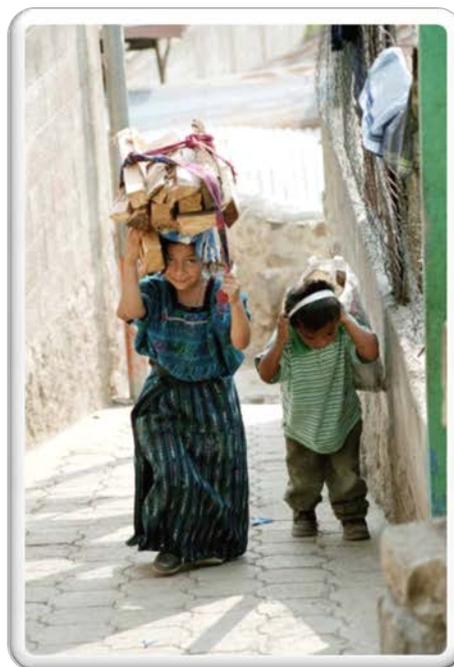
4.4.1 Actividades Económicas

Se reportan ingresos propios del municipio de Santa Catarina Palopó que ascienden a los Q. 524, 793.08 anuales (SEGEPLAN S. d., 2011) siendo las siguientes las principales fuentes de producción:

a. Producción agrícola.

Se basa en los granos básicos como los son el maíz y el frijol, de estos cultivos se obtiene una cosecha al año, de los residuos de cosecha, la mayoría de agricultores los incorporan al suelo, mientras que otros lo queman. En cuanto a otros cultivos se pueden mencionar tomate, cebolla, aguacate, cilandro, durazno, siendo las técnicas de producción tradicionales debido a esto los rendimientos por área cultivada son de poca cuantía.

El cultivo de verduras y legumbres en el municipio se realiza en la parte alta de la cuenca, en pequeña escala ya que no cuentan con agua para dicha actividad. La mayor parte de tierras utilizadas para la producción agrícola tienen severas limitaciones con poca disponibilidad de agua para riego en la época seca.



FOTOGRAFÍA NO. 4.8. RESPECTO AL SECTOR PRODUCTIVO, PARTICIPA LA SOCIEDAD SIN IMPORTAR GENERO Y EDAD. FUENTE IMAGEN: ALOVELYWORLD.COM

b. Producción pecuaria.

La actividad pecuaria del municipio en lo que respecta a especies mayores (bovino y equino) no se realiza, debido a las condiciones económicas de los habitantes, así como, las condiciones geográficas, que no permite las explotaciones de especies de gran tamaño. En lo referente a la crianza y explotación de especies menores no existen a nivel excedentario es decir explotaciones con fines comerciales, sin embargo si existen crianzas a nivel de traspatio destinadas casi exclusivamente para consumo familiar. Esta actividad en el municipio de Santa Catarina Palopó, no es significativa ya que no se conoce que haya sido desarrollada. (VM, 2006)

c. Producción hidro-biológica

El recurso más valioso y permanente de Santa Catarina Palopó, lo constituye el Lago de Atitlán que cubre una extensión de 1.5 kilómetros de playa en la que se puede desarrollar alguna actividad de Producción Hidro-biológica, pero al momento no sé esta explotando este recurso. En cuanto a especies vegetales que se encuentran esta el Tul (*Scirpus californicus*) que es aprovechado por artesanos del municipio de San Pablo La laguna quienes lo utilizan para la elaboración de petates.

d. Producción artesanal.

Para consumo familiar y venta, se elaboran güipiles, pantalones fajas, cintas, servilletas, manteles, bolsas escobas, canastos y petates de tul. Se estima que alrededor de 110 mujeres se dedican a la actividad textil, utilizando el telar de cintura. En la Cabecera municipal hay 16 tiendas con venta de artesanías.

Así mismo, el municipio es punto turístico por sus diversos atractivos, entre los que destaca el llamativo traje típico, monumentos históricos, la hospitalidad y lo acogedor del poblado por ser uno de los más pequeños municipios a la orilla del lago de Atitlán, así como la cercanía de Panajachel.

Comunidad	Actividad	Quien lo realiza		
		Hombres	Mujeres	Niñez
Santa Catarina Palopó	Elaboración de Cortes, fajas		X	X
	Güipiles , Pantalones		X	X
	Manteles		X	X
	Servilletas		X	X
	Pulseras y collares	X	X	X

Tabla 4.6. Actividades Artesanales realizadas en Santa Catarina Palopó. Fuente: (VM, 2006)

e. Turismo.

Santa Catarina Palopó, un sitio turístico, donde se efectúan actividades ecoturísticas, y se realizan visitas al Templo Católico, a las pozas de agua caliente, el Mirador Mario Méndez Montenegro de Caserío Pacamán, recorrido a pie o en bicicleta de Panajachel a Santa Catarina Palopó donde se aprecian diferentes paisajes.

Todo el pueblo es un sitio turístico, específicamente la Cabecera municipal, ya que por su ubicación sirve de mirador natural del lago de Atitlán y sus poblados (VM, 2006).

4.4.2 Diagnóstico de la Situación Social

El municipio de Santa Catarina Palopó existe alta concentración de recursos y desequilibrio en el componente social lo cual se ve reflejado en el alto crecimiento demográfico; los indicadores de salud, de agua y saneamiento, de vivienda y de educación presentan deficiencias que ameritan acciones coordinadas y permanentes de varios sectores de la sociedad. El reducido ingreso familiar no permite satisfacer la canasta básica familiar, ni las esenciales en cuanto a salud, educación, vivienda y la promoción social (VM, 2006).



FOTOGRAFÍA No. 4.9. EL ALTO ÍNDICE DE ANALFABETISMO, LA ALTA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL, EL DÉBIL DE EQUIPAMIENTO URBANO Y LA FALTA DE FUENTES DE EMPLEO SON ALGUNOS FACTORES QUE HAN PAUSADO O RETROCEDIDO EL DESARROLLO DEL MUNICIPIO. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

A pesar de la riqueza natural y cultural del municipio de Santa Catarina Palopó, existen altos niveles de pobreza, ya que la misma alcanza el 45.17 % y la pobreza extrema es de 4.37 % y un índice de desarrollo de 0.5444 (VM, 2006).

En base a la situación del municipio, se realizó con la ayuda de la participación ciudadana y de las autoridades locales, un análisis FODA del municipio donde se identificaron diversas variables a considerar (SEGEPLAN, 2007):

a. Fortalezas:

La diversidad de elementos culturales kaqchikeles, así como la historia natural y social de los poblados son un atractivo turístico, representativo del área.

El municipio cuenta con un alto potencial turístico debido a su patrimonio natural y cultural (tangibles e intangibles) como lo son el Templo Católico, playa pública, aguas termales, elaboración de textiles-telares de cintura, mirador de la entrada, sendero la vuelta de la culebra Pacamán hacia Santa Catarina Palopó, temascales, cofradías, miradores, entre otros.

La cercanía con Panajachel a unos distantes minutos y la producción agrícola diversificada en el municipio son otras de las fortalezas.

b. Oportunidad:

Se están generando y fomentando más espacios de participación ciudadana. El departamento, por ser el turismo una de las principales fuentes de ingreso de la región, en el municipio consideran la posibilidad de mejorar la comunicación con los turistas a través de cursos de inglés así mismo, existen oportunidades de mejorar los conocimientos tecnológicos a través de la donación de computadoras.

El municipio, por ser colindante de Panajachel cuenta con una demanda de turismo nacional e internacional, la cual actualmente no han podido satisfacer.

Entre las oportunidades, esta la demanda nacional de productos frutícolas (aguacate, durazno y jocote) y demanda local e internacional (Honduras, Salvador) de hortalizas (brócoli, zanahoria, papa y repollo). Existe también una demanda por la producción de artesanía para exportación hacia la ciudad capital.

c. Debilidad:

Debido a la poca cobertura y deficiente calidad de educación pública en el municipio (así como la carencia de diversificado) existe un alto índice de analfabetismo, tanto en mujeres y hombres.

La salud pública y asistencia social del municipio cuenta con muchos retos a enfrentar, ya que aspectos como el alto nivel de analfabetismo (lo cual limita el uso adecuado de medicamentos), la carencia de personal bilingüe en los centros de salud (limita la comunicación con la población indígena), la carencia de medicamentos y los aspectos culturales (las mujeres embarazadas prefieren comadronas) han aumentando los niveles de mortandad y morbilidad del municipio.

Como se pudo apreciar anteriormente, una de las principales causas de morbilidad están relacionadas con el recurso hídrico, esto es una gran debilidad municipal sin embargo obstáculos como la falta de cultura de aceptación del agua desinfectada por la población (en todo el municipio), la posición negativa de los líderes en apoyar al gobierno municipal en la distribución y administración del



FOTOGRAFÍA NO. 4.10. EL MUNICIPIO TIENE FORTALEZAS AL UBICARSE A LA PAR DE PANAJACHEL, LO CUAL NO HA SIDO EXPLOTADO ADECUADAMENTE, DEJANDO EN SEGUNDO PLANO LA ATENCIÓN AL TURISTA. FUENTE IMAGEN: AUTORA, 2011.

agua, falta de conciencia de la población para el pago del servicio municipal y la carencia de una red de drenajes representan retos a superar.

En el diagnóstico realizado, también sobresalen aspectos culturales como debilidades sociales como el machismo que se ve reflejado en la débil organización de la mujer y su representatividad.

Entre las debilidades institucionales, se destaca la falta de operatividad en las normas y reglamentos municipales y la debilidad en la transición y seguimiento de la participación ciudadana en los COCODE.

En el municipio existe un alto nivel de desempleo, sin embargo esto se debe a la carencia de la aplicación de un plan de desarrollo económico. La falta de organización en el área artesanal, pesca y agrícola, debilita la producción y reduce la importación y exportación de productos. La producción agrícola es débil en el municipio debido a que utilizan áreas sin vocación agrícola, malas prácticas y falta de tecnología, lo cual dificulta la producción de cosechas.

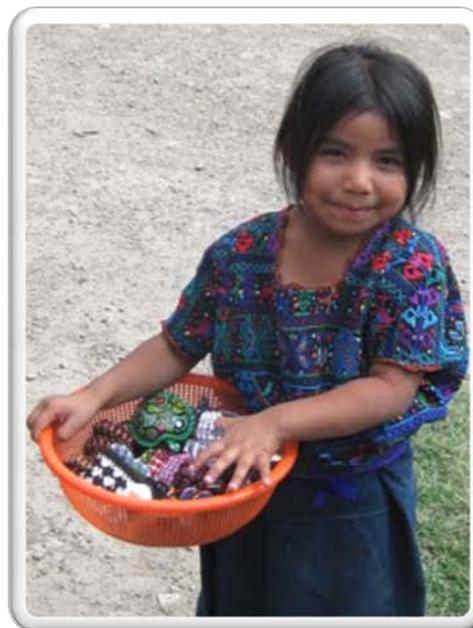
Es necesario que la municipalidad cuente con personal adecuado que fomente el desarrollo económico municipal, lo cual vendría a disminuir las debilidades anteriormente mencionadas.

En el respecto turístico, es escasa la infraestructura turística calificada y falta de servicios (en la rivera del lago y el mirador), falta de aprovechamiento de los recursos naturales para el turismo (senderos ecológicos, agua termales, etc.) así como la una infraestructura vial deficiente y escasa.

Entre los servicios, existe deficiencia en el abastecimiento del recurso hídrico y carencia de una red de drenajes, así como poca capacidad de energía instalada para la actividad industrial y comercial, todo ello limita el desarrollo económico del municipio.

d. Amenaza:

Las principales amenazas en el municipio se deben a la falta de seguridad pobladores y turistas así como la transculturización que está provocando la pérdida de valores culturales y por consiguiente de las tradiciones de los



FOTOGRAFÍA NO. 4.11. PARA MEJORAR LAS FUENTES DE INGRESO DE LOS HOGARES, POR LO GENERAL LOS NIÑOS Y NIÑAS DESEMPEÑAN ALGÚN TRABAJO, DEJANDO EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS LA EDUCACIÓN POR UN LADO. FUENTE IMAGEN: J-HAESELER.BLOGSPOT.COM

poblados, lo cual también representa una amenaza a posibles fuentes de ingreso.

Entre las principales amenazas económicas esta la falta de una regulación de los precios, tanto para la compra como la venta de productos (agrícola, artesanos y pesca), esto se debe a que no existe un mercado directo para la venta.

TABLA 4.7. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS FODA POR ÁREAS EN BASE AL PDM REALIZADO POR LA MUNICIPALIDAD Y SOCIEDAD DE SANTA CATARINA PALOPÓ (SEGEPLAN, 2006). ELABORACIÓN DE TABLA: AUTORA.

	Social	Económico	Cultural
Fortalezas	Establecida estructura social (COCODE y COMUDE). Activa participación ciudadana.	Alto potencial turístico por medio de su patrimonio natural y cultural. Colindancia con Panajachel. Diversidad agrícola.	Valores culturales kaqchikeles: Elaboración de artesanías. Gastronomía local. Tradiciones
Oportunidades	Creación de mayores espacios de participación ciudadana. Mejoramiento de las capacidades de la población para satisfacer las necesidades turísticas.	Satisfacer la demanda de turismo que acecha al departamento, en especial los municipios vecinos a Panajachel. Satisfacer la demanda de productos frutícolas. Satisfacer la demanda de artesanías.	Divulgación de la cultura kaqchikel como atractivo turístico. Promoción y rescate de la cultura kaqchikel haciéndolo rentable económicamente.
Debilidades	Deficiente educación pública lo que se refleja en un alto porcentaje de analfabetismo. Deficiente asistencia y salud pública. Inadecuada o inexistente infraestructura. Débil participación y organización de la mujer. Falta de operatividad en las normas y reglamentos municipales.	Alto nivel de desempleo. Falta de organización en los diversos sectores productivos. Falta de POT que definas las áreas de vocación agrícola. Falta de aplicación y fortalecimiento del PDM. Falta de infraestructura. Falta de fortalecimiento de las capacidades de la sociedad. Falta de valorización de los recursos naturales.	Falta de promoción. Falta de valorización. Poco interés en la transmisión de la cultura.
Amenazas	Aumento en los índices de delincuencia a los pobladores y turistas.	Perdida de mercado por la irregularidad en los precios.	Perdida de la cultura por la falta de valorización y transmisión a nuevas generaciones. Transculturalización.

Sintesis de Capitulo

La superpoblación que habita en el municipio a provocado aumento de viviendas, utilización inadecuada del suelo y mayor demanda de bienes y recursos naturales.

El analfabetismo ha provocado limitaciones en el desarrollo y las falta de interés y/o comprendimiento de su entorno.

Los niveles de pobreza y pobreza extrema provoca la explotación de los bienes y recursos naturales así como la construcción en zonas inadecuadas.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS TERRITORIAL



*“De residuos de teoría construimos el martillo
para demoler lo viejo.*

Extracto del poema “El Pensamiento es un pájaro extraño” de Mario Payeras.

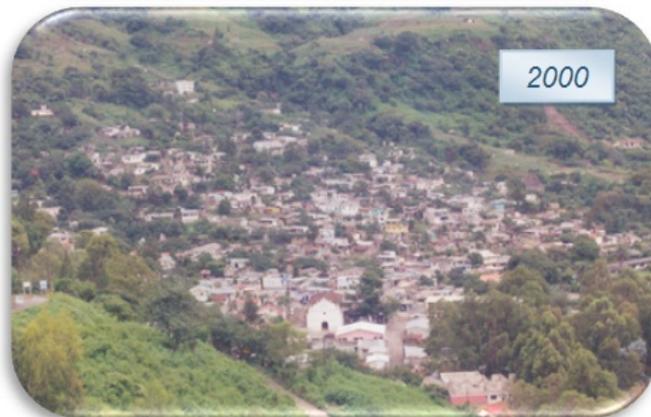
CAPÍTULO V –ANÁLISIS TERRITORIAL

5.1 Estructura Urbana

Santa Catarina Palopó, desde sus orígenes respondió a un desarrollo autónomo del territorio (Vázquez Barquero, 2007), el cual se puede interpretar como el desarrollo que cada comunidad local se ha ido formando, históricamente, en función de las relaciones y vínculos de intereses, de la construcción de una identidad y de una cultura propia que la diferencia de otras comunidades, sin embargo en el caso de esta área, tuvo un papel determinante la topografía del lugar así como la discriminación racial, ya que desde el inicio era un poblado predominantemente indígena.

La traza no responde a ninguna planificación, se desarrollo conforme la población lo fue demandando. Iniciaron asentandose en los cerros de menor pendiente, fue cuestion de tiempo y crecimiento de la población lo que produjo que las areas con pendiente pronunciada fueran pobladas.

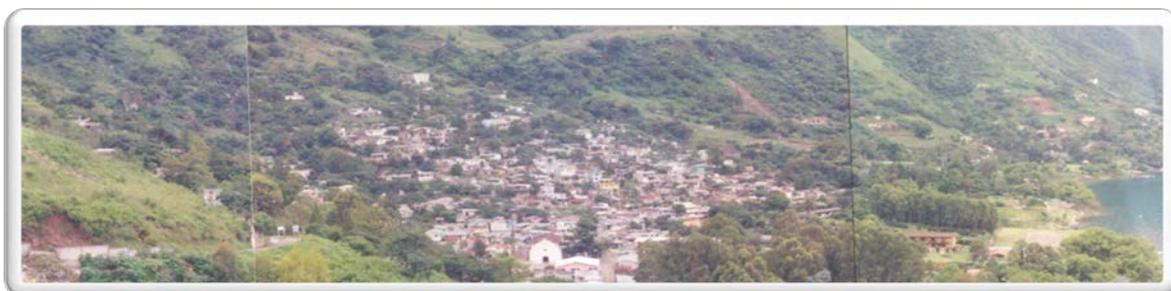
La traza urbana se debe a la conformacion topografica del area que es caracterizada por pendientes pronunciadas, las cuales fueron habitadas por medio de plataformas,



FOTOGRAFÍAS NO. 5.1. EVOLUCIÓN DE LA COMUNIDAD DE SANTA CATARINA PALOPÓ. HACIA 1905 DESTACABA LA IGLESIA SOBRE LAS VIVIENDAS ELABORADAS CON MATERIALES DEL ÁREA, CASI CIENTO AÑOS DESPUÉS, EN EL 2000 TODAVÍA SE PODÍA APRECIAR UNA MANCHA URBANA CON ÁREAS VERDES, SIN EMBARGO, PARA EL 2011 SE PUEDE VISUALIZAR EL CRECIMIENTO SIN PLANIFICACIÓN ALGUNA, DONDE LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES SON LAS PRINCIPALES CAUSAS DE DESASTRES SOCIO NATURALES. FUENTE IMÁGENES, EN ORDEN ASCENDENTE: OROZCO FUENTES, DRA. ESMIRNA BARRIENTOS Y AUTORA.

conectadas a través de caminos estrechos con gradas de considerable contrahuella, para solventar las diferencias de niveles entre plataformas.

La urbanización se produjo por medio de la extensión hacia las áreas aledañas circundantes, dando lugar a una expansión urbana continua, en forma de mancha con una nula separación entre el área urbana y el campo, sin consideración del equilibrio entre la relación ser humano – naturaleza, lo cual vino a evidenciarse posteriormente con diversos tipos de desastres socio naturales, siendo la vulnerabilidad ante deslizamientos uno de los principales riesgos.



FOTOGRAFÍA No. 5.2. POBLADO DE SANTA CATARINA PALOPÓ EN EL 2000, TODAVÍA SE OBSERVABA LA INTEGRACIÓN DE ÁREAS VERDES DENTRO DE LA URBANIZACIÓN. ES IMPORTANTE DESTACAR, QUE EL CENTRO HISTÓRICO DEL POBLADO ES EL MENOS AFECTADO DE LOS DESASTRES SOCIO NATURALES, YA QUE LOS POBLADORES DEL ÁREA, POR MEDIO DE LA CULTURA MAYA, TENÍAN UNA RELACIÓN SER HUMANO – NATURALEZA MAS ESTRECHA. FUENTE IMAGEN: DRA. ESMIRNA BARRIENTOS.

La falta de previsión urbana ante el desarrollo, provocó restricciones en el acceso vehicular, ya que únicamente se cuenta con la vía de acceso principal que conecta hacia Panajachel y San Antonio Palopo, así como dos calles secundarias que conducen hacia el lago de Atitlán. Los demás accesos son únicamente peatonales sin caminamientos definidos y en algunos casos callejones sin salidas.

La zona de sinergia se ha visto condensada en un área reducida, la cual corresponde a la carretera principal, el atrio de la iglesia y las viviendas aledañas utilizadas para satisfacer las necesidades de la población (comercios, biblioteca, edificios gubernamentales, entre otros). Esto trae consigo una serie de debilidades y conflictos de relaciones, que generan principalmente problemas con la circulación vial y peatonal.

En la traza urbana, el espacio peatonal no es considerado como tal en el área de influencia, ya que no existen banquetas entre la calle de acceso y las construcciones, lo que dificulta al peatón mobilizarse con seguridad dentro del municipio.

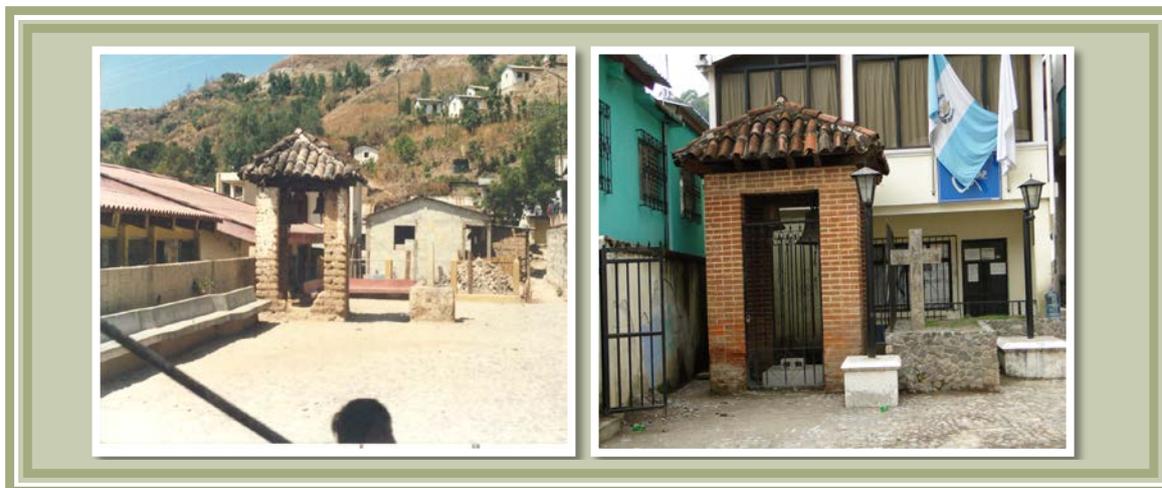
Para area social y/o recreacion comunal se utiliza el atrio de la iglesia, donde se realizan las actividades comunales al aire libre, asi mismo a un constado de la iglesia se utiliza un espacio para la colocacion del mercado.



FOTOGRAFÍAS No. 5.3. LA IMAGEN IZQUIERDA CORRESPONDE AL POBLADO DE SANTA CATARINA PALOPÓ EN EL AÑO 2000, NÓTESE QUE LAS VIVIENDAS MANTENÍAN DISTANCIA UNAS ENTRE OTRAS, ASÍ MISMO SE PUEDE NOTAR ÁREAS DE PEATONALES Y LA EXISTENCIA DE VEGETACIÓN EN EL URBANISMO, A LOS ALREDEDORES DEL POBLADO HABÍA UN CINTURÓN VERDE. AL CONTRARIO, LA IMAGEN DERECHA CORRESPONDE AL AÑO 2011, DONDE SE VISUALIZA LA CONGLOMERACIÓN DE LAS VIVIENDAS, ANULANDO LAS ÁREAS PEATONALES Y LA VEGETACIÓN CASI EN SU TOTALIDAD, CONSIDERANDO QUE LA IMAGEN SOLO EJEMPLIFICA UNA PARTE DEL POBLADO, EL CUAL CRECIÓ A SUS ALREDEDORES. FUENTE IMAGEN: DRA. ESMIRNA BARRIENTOS Y AUTORA.



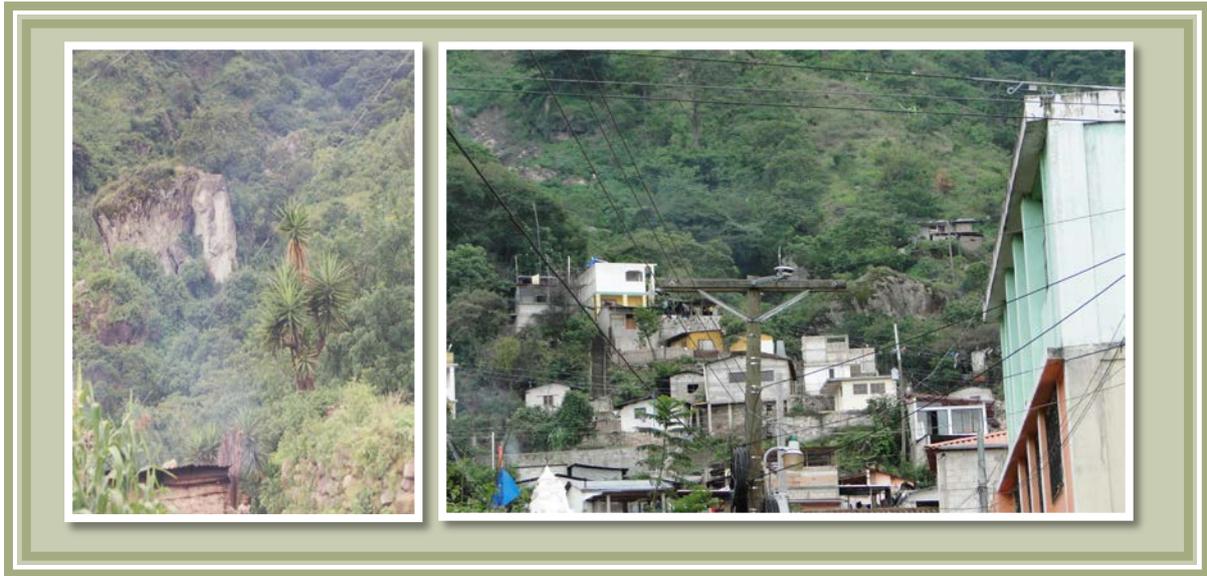
FOTOGRAFÍAS No. 5.4. VISTA DE LA PLAYA DE SANTA CATARINA PALOPÓ, EN EL LADO IZQUIERDO CORRESPONDE AL AÑO 2000 Y EN EL LADO DERECHO AL 2011. LA ACCESIBILIDAD A LA MISMA SE HA VISTO LIMITADA DURANTE ESTE LAPSO DE TIEMPO. COMO SE PUEDE VISUALIZAR EN LA IMAGEN IZQUIERDA, EL ACCESO PEATONAL ERA LIBRE, LA POBLACIÓN COMO LOS VISITANTES PODÍAN DISFRUTAR DE ESTE RECURSOS NATURAL DISTINTIVO DEL DEPARTAMENTO. SIN EMBARGO, EN LA ACTUALIDAD LA PLAYA SE VE LIMITADA A UN REDUCIDA ÁREA LA CUAL ES ACAPARADA POR LANCHEROS. EL RESTO DE LA PLAYA HA SIDO EN SU PRIVATIZADA. FUENTE IMAGEN: DRA. ESMIRNA BARRIENTOS Y AUTORA.



FOTOGRAFÍAS NO. 5.5. EN AMBAS FOTOGRAFÍA SE VISUALIZA LA CURZ ATRIAL Y EL CAMPANARIO, LAS CUALES ESTÁN FRENTE A LA IGLESIA DE SANTA CATARINA PALOPÓ, LA PRIMER IMAGEN CORRESPONDE AL 2000 Y LA SIGUIENTE AL 2011, SE PUEDE VISUALIZAR COMO EL ENTORNO DEL CENTRO HISTÓRICO DEL POBLADO SE HA LIMITADO POR CONSTRUCCIÓN, REDUCIENDO SU VISUALIZACIÓN Y POR CONSIGUIENTE ATRACTIVO TURÍSTICO. A UN COSTADO DEL CAMPANARIO QUE CORRESPONDE A LA IMAGEN DEL 2011, SE PUEDE OBSERVAR UNO DE LOS CAMINAMIENTOS REDUCIDOS ENTRE LAS VIVIENDAS. FUENTE IMAGEN: DRA.



FOTOGRAFÍAS NO. 5.6. CORRESPONDIENTE AL AÑO 2000 Y 2011, LAS FOTOGRAFÍAS PRESENTAN LA "GALERÍA TZUNUM", UN ESPACIO CULTURAL DE LA COMUNIDAD INDÍGENA, EL CUAL TUVO RESISTENCIA EN SU ELABORACIÓN PARA EL AÑO 2000 DEBIDO A DISCREPANCIAS CULTURALES ENTRE LAS CULTURAS MESTIZAS (PROMOTORES DEL PROYECTO) Y MAYAS (HABITANTES). SIN EMBARGO, ESTE GALERÍA REPRESENTA UNA PROPUESTA PARA LA CONSERVACIÓN, VALORIZACIÓN DE LA CULTURA KAKCHIQUEL Y LA IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LOS PROCESOS PARA LA ADECUADA IMPLEMENTACIÓN. FUENTE IMAGEN: DRA. ESMIRNA BARRIENTOS Y AITORA



FOTOGRAFÍAS No. 5.7. LA IMAGEN DEL LADO IZQUIERDO CORRESPONDE AL 2000, DONDE SE VISUALIZA UNA ROCA DE CONSIDERABLES DIMENSIONES. ESTA ES CONSIDERA “SITIO SAGRADO MAYA” (LUGAR DONDE SE REALIZAN CEREMONIAS), POR LO QUE LA CONSERVACIÓN DEL MISMO REPRESENTA LA VALORIZACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LA CULTURA MAYA EN EL POBLADO. EN LA IMAGEN DEL LADO DERECHO, CORRESPONDIENTE AL AÑO 2011, SE VE COMO LA MANCHA URBANA SE HA APROXIMADA A LA MISMA COMO UNA AMENAZA LATENTE A SU DESAPARICIÓN. ES POR ELLO LA IMPORTANCIA DE REALIZAR UN OT QUE PERMITA LA VALORIZACIÓN NO SOLO DE LOS BIENES Y RECURSOS NATURALES, SINO TAMBIÉN DE LOS BIENES CULTURALES QUE PROMUEVAN LA CONSERVACIÓN DE LA MISMA. FUENTE IMAGEN: DRA. ESMIRNA BARRIENTOS Y AUTORA.

5.2 Vivienda

5.2.1 Calidad de Vivienda.

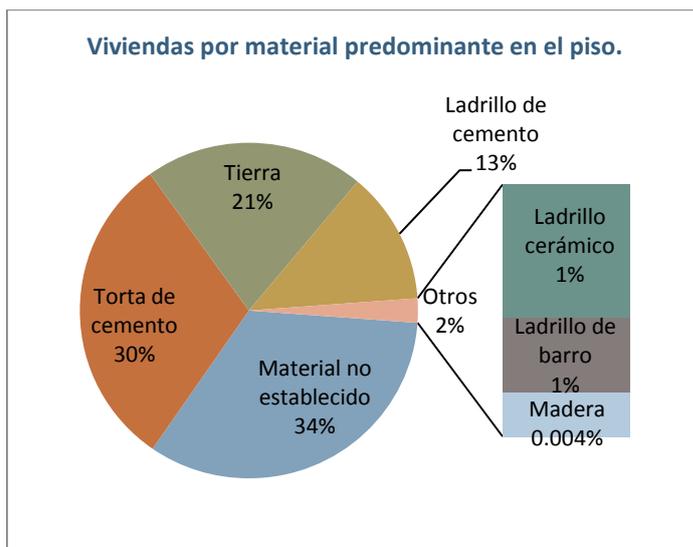


GRÁFICO NO. 5.1. VIVIENDAS POR MATERIAL PREDOMINANTE EN EL PISO. FUENTE: INE 2002

En el municipio de Santa Catarina Palopó, lo que corresponde al material utilizado en el piso de las viviendas en su mayoría corresponde a materiales no establecidos en un 33.47%, seguido por torta de cemento en un 30.45%, tierra en un 20.98% y ladrillo de cemento en un 12.76% (ver Gráfico No. 5.1).

El material predominante en las paredes es el de adobe con el 49.24% al cual le sigue el block con

un 42.79%. Existiendo ya en menor porcentaje paredes de ladrillo, madera, bajareque y concreto. Es importante considerar que la utilización de estos materiales no significa que el sistema constructivo sea el adecuado (ver Gráfico No. 5.2).

Lo que corresponde al material utilizado en los techos, en el municipio predomina la lámina de zinc en un 69.82% la cual se extendió a partir del terremoto de 1976, modificando sustancialmente el paisaje urbano de Santa Catarina Palopó. Después le sigue en un menor porcentaje la losa de concreto con un 12.07%, la teja de barro con un 5.07% y cubierta de asbesto de cemento en un 1.37% (ver Gráfico No. 5.3).

El departamento de Sololá cuenta con chalets de construcciones lujosas y modernas que son utilizadas esporádicamente, en especial en feriados o fiestas. Santa Catarina Palopó no es la excepción, dichas construcciones se encuentran en su mayoría ubicadas a la orilla del Lago de Atitlán.

Para determinar el grado de vulnerabilidad de una vivienda, la calidad de vivienda es importante, sin embargo los tipos de materiales utilizados son únicamente un factor a considerar ya que estos no garantizan que el sistema constructivo sea el adecuada según el área. En el caso del municipio, el factor de pendiente es muy decisivo, así como la ubicación ya que el área es propensa a deslizamientos y desbordamientos de ríos.

En varios eventos de tipo hidrometeoro lógicos que han afectado el área, se ha evidenciado el grado de vulnerabilidad de los poblados, mostrando que gran parte del poblado de Santa Catarina Palopó es afectado por deslizamientos y desbordamiento de ríos, quedando en segundo plano la calidad de la vivienda, la cual no determina la seguridad de los residentes.

Material Predominante en las Paredes de las Viviendas

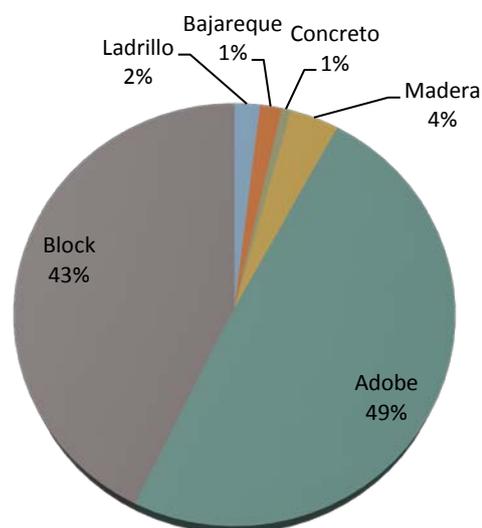


GRÁFICO NO. 5.3. VIVIENDAS POR MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES, POR NÚMERO VIVIENDAS Y PORCENTAJES DE VIVIENDAS. FUENTE: INE 2002.

Material Predominante en los Techos de las Viviendas

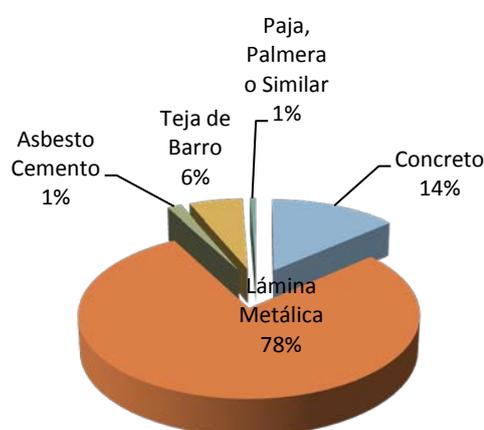


GRÁFICO NO. 5.2. VIVIENDAS POR MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS. FUENTE: INE 2002.

5.2.2 Tenencia de la Tierra.

Es la forma de posesión u ocupación de la misma. A través de la presente investigación, se logró identificar las siguientes: propiedad privada, arrendada, prestada, comunal, municipal y otras.

Se estableció una forma especial de otorgar tierras a los jornaleros, que consiste en proporcionarla a cambio de recibir Q.150.00 a Q.200.00 en arrendamiento por cuerda de terreno. A continuación se presenta la forma de tenencia de la tierra por número de fincas y porcentajes.

De acuerdo al cuadro anterior, la forma de tenencia de la tierra en el Municipio limita para elevar el nivel de productividad, ya que en el 47%, según la muestra, las fincas no son propias, por lo tanto, debe incluir el costo de la renta, repartición de cosecha y pago de mano de obra.

En la investigación de campo, se comprobó que hubo cambios en la forma de propiedad de la tierra, porque el porcentaje de propietarios se incrementó en 37%, como causa de lo anterior, se estableció que los agricultores, antes dueños de pequeñas extensiones de tierra, se vieron en la necesidad de venderlas, con el propósito de mejorar de alguna manera en lo económico. Sin embargo, lejos de solucionar la problemática, fueron más afectados al perder las tierras para luego tener que arrendarlas (Culajay, 2008).

5.3 Servicios Básicos

5.3.1 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

Según datos reportados por el Plan de Desarrollo Municipal de Santa Catarina Palopó el 98% de las viviendas cuentan con dicho servicio, sin que necesariamente sea de carácter domiciliar, pagando por este servicio Q2.00 mensuales, lo cual solo representa el pago por el servicio, mas no por el recurso natural (INE 2002).

La valorización del recurso hídrico es una debilidad nacional, ya que no se le otorga al valor que este merece, y por consiguiente la población hace uso desmedido. Así mismo, las fuentes de abastecimiento de este recurso no son conservadas, claro ejemplo son los ríos que atraviesa el área urbana de Santa Catarina Palopó, el cual es afectado por fuente de contaminación como desechos sólidos y líquidos de las vivienda, los cuales son evacuados en el Lago de Atitlán, principal fuente de ingresos del departamento.

5.3.2 Sistema de Drenaje.

Tan solo un 2% del municipio cuenta con drenajes y un 79% cuentan con instalación de letrina. El municipio no cuenta prácticamente con un sistema de drenajes ni con planta de tratamiento de aguas residuales, la mayoría de las descargas líquidas residuales van directamente al lago (INE 2002).

Es importante mencionar la relación directa que tiene el tratamiento adecuado de las aguas negras con la salubridad. Existe un alto índice de enfermedades relacionadas directamente con esta deficiencia en la infraestructura.

5.3.3 Energía Eléctrica y Alumbrado Público

De las 505 viviendas estimadas, 480 (92%) disponen de energía domiciliar, y 50 (8%) no cuentan con este servicio, este servicio es disponible en el área urbana y rural. El servicio de alumbrado público solo se encuentra en el área urbana de una forma deficiente, lo cual contribuye a la inseguridad de los poblados (INE 2002).

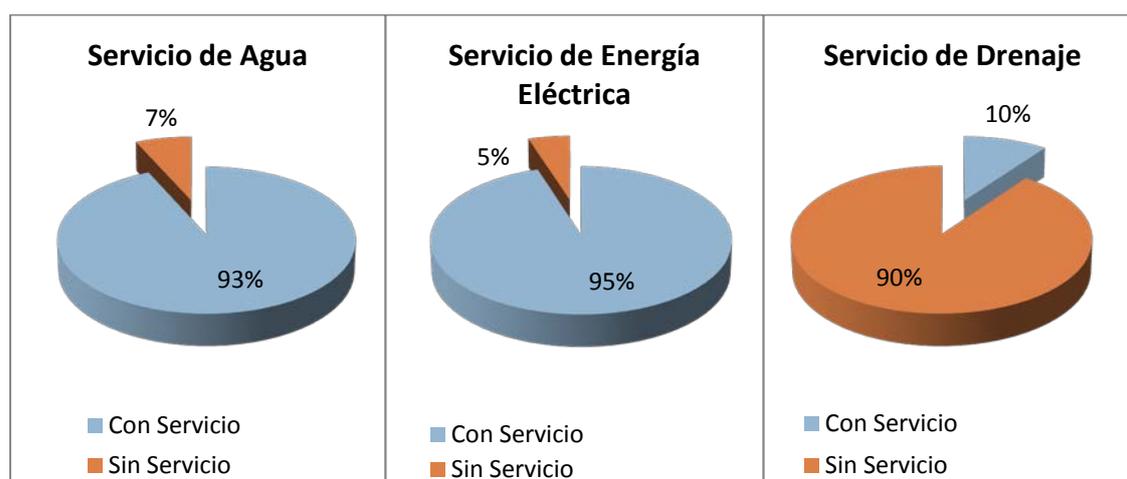


GRÁFICO NO. 5.4. LAS IMÁGENES MUESTRAN LOS PORCENTAJES DE LA POBLACIÓN QUE SON ATENDIDOS SEGÚN EL SERVICIO. NÓTESE QUE LA MAYORÍA CUENTA CON SERVICIO DE AGUA, SIN EMBARGO NO CUENTA CON DRENAJES, SIENDO ESTOS DRENADOS A CIELO ABIERTO. FUENTE: INE 2002

5.4 Vialidad y Transporte

El municipio de Santa Catarina Palopó, está a 150 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala y a una distancia de 10 kilómetros de la Cabecera departamental Sololá, para comunicarse con la Cabecera departamental tiene una vía terrestre.

- Vía terrestre:** a la Cabecera municipal de Santa Catarina Palopó, se puede llegar a la ciudad capital de Guatemala, pasando por Panajachel,

luego Sololá, hasta los encuentros, donde se comunica con la CA-1 para transitar a Guatemala, Quetzaltenango y el Quiché. Para llegar a San Antonio Palopó, se tiene que cruzar la Cabecera municipal de Santa Catarina Palopó. Cuenta también con caminos, roderas y veredas que unen a sus poblados y propiedades entre sí y con los municipios vecinos.

Viajando por la Carretera Interamericana ("tierra fría") es recomendable escoger la ruta que pasa, vía "Los Encuentros", por la ciudad de Sololá bajando luego a Panajachel. Quienes vienen desde la carretera costera (o sea por "tierra caliente") se debe desviar en Cocal en dirección a Patulul y San Lucas Tolimán. De ahí sigue hacia Godínez para luego bajar por San Andrés Semetabaj a Panajachel (Queche Setena, 2006).

- b. Vía Lacustre:** Utilizando el sistema de transporte vía lacustre, que son naves de diferente calado, se puede llegar a todos los municipios que están asentados a la orilla del Lago Atitlán. Por vía lacustre, las siguientes distancias de la Cabecera, en kilómetros, son aproximadas¹:

TABLA 5.1. DISTANCIAS APROXIMADAS DE SANTA CATARINA PALOPÓ HACIA OTROS MUNICIPIOS.

Destino	Línea recta	Navegable
Panajachel	3.3 km	3.7 km
San Antonio Palopó	4.2 km	4.5 km
San Lucas Tolimán	10.4 km	10.7 km
Santiago Atitlán	19.7 km	26.4 km

- c. Medios de Transporte:** Cuando se transita por el lago, el medio son las lanchas que les llaman tiburoneras, impulsadas por motores fuera de borda y que tienen muy poca capacidad de carga, por otro lado cuando se opta por la vía terrestre, no se cuenta con el medio adecuado y se trasladan en pick ups que los usan como transporte colectivo. Las camionetas colectivas que cubren la comunicación de San Antonio Palopó a la Ciudad Capital, circulan a partir de las 6 horas para las 15 horas. La comunicación telefónica se efectúa por telefonía celular muy común en todo Sololá. (VM, 2006)

¹ Diccionario geográfico nacional. Faltan datos

5.5 Equipamiento Urbano

5.5.1 Basureros.

El servicio de recolección de basura lo presta la Municipalidad contando con un camión en el cual diariamente recoge la basura del municipio y lo lleva al basurero municipal ubicado en la aldea de Xepec, sin embargo no es muy eficiente el servicio ya que es común encontrar basura o bolsas de basura en el piso, esto se debe a que la accesibilidad a la mayoría de las viviendas no es posible por medio del camión, por lo que se ubican toneles de basura en las partes bajas del área urbana para que los pobladores dispongan sus residuos en los contenedores, sin embargo esto no es tan efectivo ya que en algunos casos la queman o la disponen en otros lados no adecuados (ríos, atrio de la iglesia, caminos peatonales, etc.).

5.5.2 Salud.

Los servicios estatales de salud están a cargo del Ministerio de Salud Pública, con sede en la Cabecera Municipal y anexo en cada comuna, los cuales son atendidos en lo general por estudiantes de medicina de la USAC en su Evaluación Profesional Supervisada (VM, 2006), sin embargo en la mayoría del tiempo carecen de medicinas o éstas en algunas ocasiones están vencidas, lo que ha provocado que la comunidad, en especial las mujeres por factores culturales (machismo, racismo, etc.) y el limitante del idioma prefieran acudir a los servicios de comadronas del municipio.

TABLA 5.2. ACCESO A SERVICIOS DE SALUD EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ. FUENTE: MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. RED DE SERVICIOS 2000

Servicio de Salud	Localidad	Nº de Habitantes	Nº de Viviendas	Distancia al S/S en Km.
Puesto de Salud Santa Catarina Palopó	Santa Catarina Palopó	1,645	311	1
Puesto de Salud Santa Catarina Palopó	Xepec	222	42	3
Puesto de Salud Santa Catarina Palopó	Pacamám	118	22	2

5.5.3 Educación.

Se cuenta con infraestructura para nivel pre primario, primario y básico en el centro urbano del municipio de Santa Catarina Paolpó (Orozco Fuentes, 2006). Sin embargo, como se puede analizar con anterioridad en nivel de alfabetismo en bajo, lo que representa una debilidad institucional más que de infraestructura,

sin embargo es importante destacar que no existe diversificados en el municipio, por lo que deben acudir a centros de educación de municipios vecinos.

TABLA 5.3. ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS, POBLACIONES ESCOLARES Y DOCENTES EN SANTA CATARINA PALOPÓ, PARA EL 2006. FUENTE: OFICINAS MUNICIPALES DE PLANIFICACIÓN

Municipio	Establecimientos educativos			Población escolar			No. Maestros
	Pre Primaria	Primaria	Secundaria	Pre Primaria	Primaria	Secundaria	
Santa Catarina Palopó	2		1	109	590	31	31

5.5.4 Equipamiento Urbano de Xepec.

En marzo de 1976 se hizo la primera obra de infraestructura, se fundó la Escuela Nacional Rural Mixta del Caserío Xepec. En 1982 se construyó el edificio escolar que actualmente funciona. En 1983 se inauguró el proyecto de introducción de agua potable, conducido desde el lugar denominado “Chutinai”. En junio de 1988 se inauguró el proyecto de introducción de Energía eléctrica.

En 1993 se construyó la pila con lavaderos comunitarios, actualmente se encuentra con una auxiliatura municipal y un Centro de Convergencia construido en el 2003. El ingreso de la carretera hacia la comunidad está adoquinada, el cementerio se encuentra a doscientos metros del centro de la comunidad (Orozco Fuentes, 2006).

5.5.5 Equipamiento Urbano Pacamán.

El poblado cuenta con un Oratorio (iglesia católica) del Mirador; posteriormente, se construyó la escuela del Mirador con dos aulas, la escuela funcionó en ese lugar durante doce años.

En 1982, se compró un nacimiento de agua en el lugar denominado “Panacal”. Se organizó el primer comité pro mejoramiento de Pacamán realizando gestiones para la introducción la red de chorros públicos; en ese mismo año se inauguró la Alcaldía Auxiliar.

El 4 de enero de 1988, hacen la gestión para el traslado y construcción de la escuela con tres aulas, los vecinos hombres y mujeres aportaron mano de obra para trasladar los materiales de construcción desde la carretera hasta el lugar de la obra.

En 1989, vecinos y soldados del ejército abrieron el camino que conduce de la carretera principal hacia el centro de la comunidad. En 1992 se trabajó en el proyecto de energía eléctrica, el cual se inauguró en noviembre de 1993. En 1995 se circuló la escuela y se llevó a cabo el nuevo asfalto del tramo carretero que pasa por la entrada de la comunidad. En este mismo año se inició la construcción de la actual iglesia católica.

En 1997 se logra el primer proyecto de adoquinamiento del camino de acceso a la comunidad, en su primera fase, también la ampliación de agua potable con chorros domiciliarios y la construcción de un nuevo tanque de captación ubicado en el centro del caserío.

El 15 de enero de 2000 se logra la fase final de adoquinamiento del camino de acceso, veredas y el techado del patio de la escuela. En este mismo año la Municipalidad donó un molino de Nixtamal, así mismo se inició la construcción de 43 fosas sépticas las que fueron concluidas en el año 2004 (Orozco Fuentes, 2006).

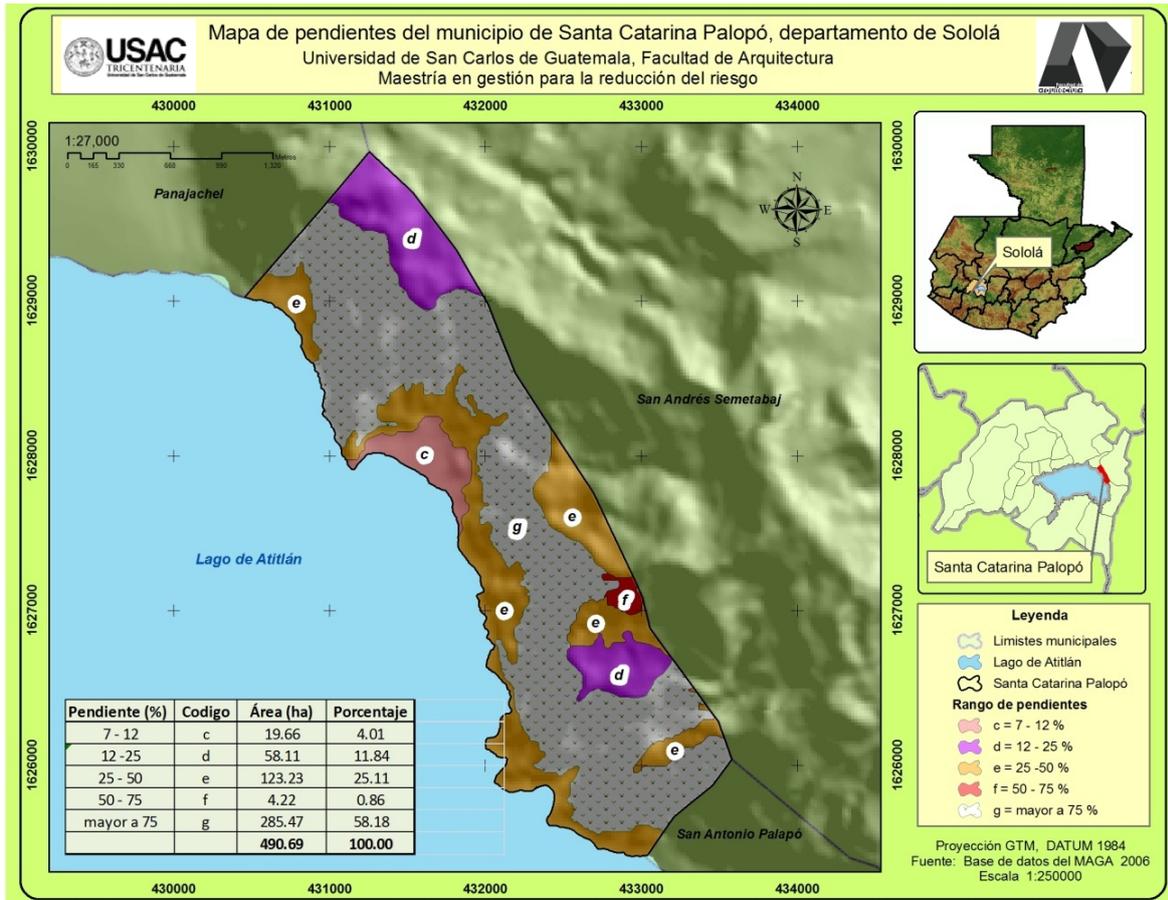
5.6 Capacidad Uso de la Tierra.

La capacidad de uso de la tierra es la determinación en términos físicos, del soporte que tiene una unidad de tierra de ser utilizada para determinados usos o coberturas y/o tratamientos. Generalmente se basa en el principio de la máxima intensidad de uso soportable sin causar deterioro físico del suelo.

Entre los factores que se consideran como determinantes están la profundidad efectiva del suelo y la pendiente del terreno, ambos varían en sus rangos dentro de las regiones en que se dividió al país (INAB, 1999).

5.6.1 Pendientes del terreno.

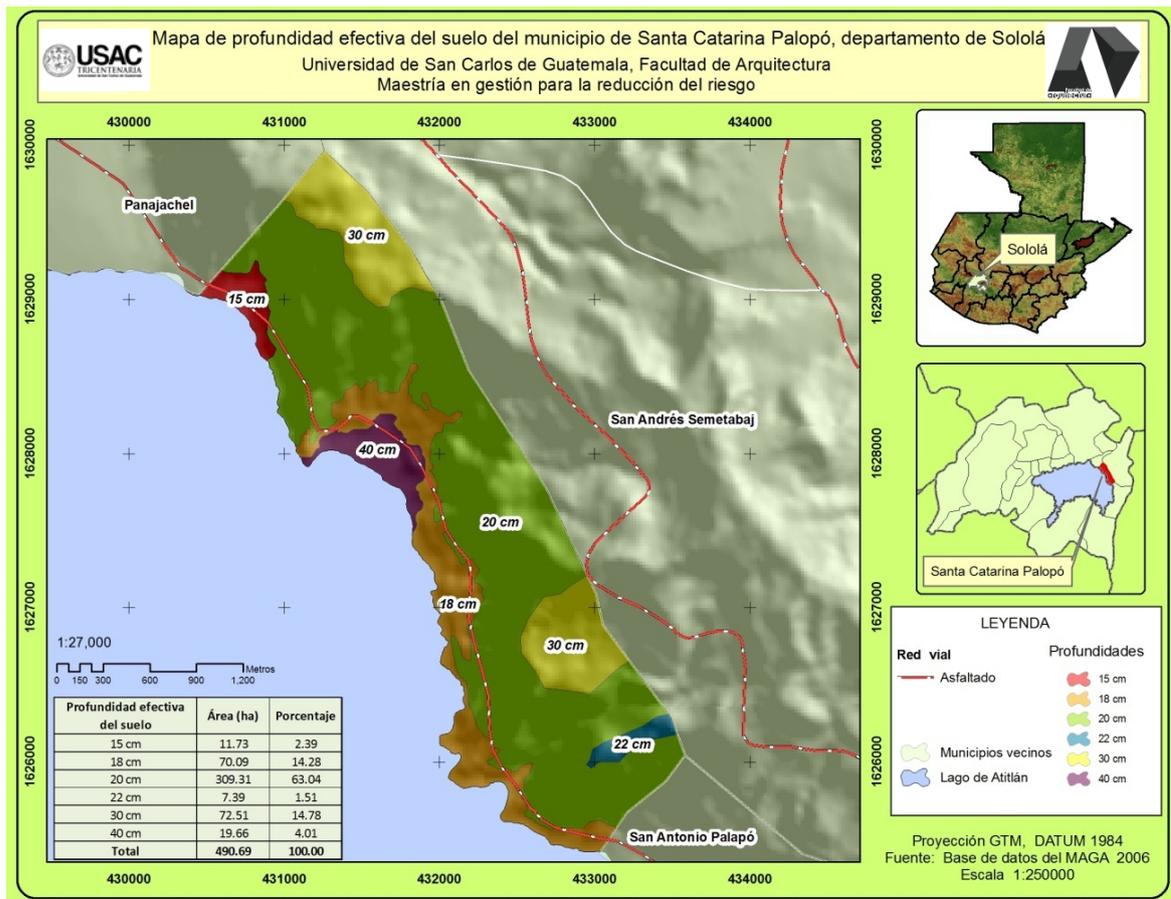
Pendiente se refiere al grado de inclinación de los terrenos (unidades de tierra) expresado en porcentaje. Los rangos de pendiente son variables dentro de cada una de las regiones naturales. Lo que va a determinar la clasificación en una unidad cartográfica, es la pendiente máxima, es decir la mayor inclinación que presenta la unidad, expresada en porcentaje (INAB, 1999).



MAPA NO. 5.1. EL MAPA DE PENDIENTE DEL MUNICIPIO PERMITE VISUALIZAR EL RELIEVE TOPOGRÁFICO, DONDE SE PUEDE OBSERVAR UNA PREDOMINANCIA DE PENDIENTES MAYORES AL 75% EN EL 58% DEL ÁREA. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

5.6.2 Profundidad efectiva del suelo.

Se refiere a la profundidad máxima del suelo susceptible de ser penetrada por sistemas radiculares de plantas, nativas o cultivadas, dentro de toda la gama de usos agropecuarios y forestales posibles. No se considera parte de la profundidad efectiva horizontes "R" o capas endurecidas en forma natural o por efectos de la labranza. Se considera como limitante de la profundidad, las capas endurecidas cuya dureza no permitan ser rayadas (en estado seco), con una moneda de cobre. En forma práctica, la mayoría de capas "R" del suelo o bien los horizontes parcialmente alterados que no permiten la penetración de las raíces, son las que determinan la profundidad efectiva dentro del suelo. La profundidad efectiva, también está limitada por capas freáticas cercanas a la superficie del suelo (INAB, 1999).



MAPA NO. 5.2. EL MAPA DE PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO PERMITE CONOCER LA PROFUNDIDAD MÁXIMA DEL SUELO SUSCEPTIBLE DE SER PENETRADA POR SISTEMAS RADICULARES DE PLANTAS, NATIVAS O CULTIVADAS. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

5.6.3 Capacidad de uso de la tierra.

La capacidad de uso de la tierra fue determinada por medio de la Metodología de Clasificación por capacidad de Uso de la Tierra del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América -USDA- en base a los mapas de la profundidad efectiva del suelo y la pendiente del terreno. La metodología agrupa a las tierras en ocho clases de capacidad. Los peligros de erosión y/o las limitaciones en su uso son progresivamente mayores de la clase I a la VIII.

En el municipio de Santa Catarina Palopó se encuentran las siguientes clases de capacidad de uso de suelo (Tobías, 2008):

CLASE III. Tierras que tienen severas limitaciones que reducen la selección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación de suelos. Corresponde a 19.44 hectáreas del territorio municipal de Santa Catarina Palopó, lo que representa el 3.96% del área. Siendo las especificaciones para ubicar las unidades de tierra en clase de capacidad las siguientes:

- Profundidad: suelos poco profundos (25 a 50 cm)
- Textura: arena franca o arcillosa pero permeable
- Permeabilidad: lentamente permeables (1.2 a 2.4 cm/hora) o libremente permeables (más de 6 cm/hora)
- Pendiente: se admite hasta un 12% en superficies planas, no debiendo exceder del 8% en superficies irregulares.
- Relieve: inclinado fuerte u ondulado fuerte.
- Estructura: bloques subangulares o prismáticas.
- Erosión: de moderada a severa, un promedio del 60% del horizonte A ha sido removido, alta susceptibilidad a la erosión por agua y viento. Se presenta en forma laminar y en surcos.
- Drenaje: la escorrentía de drenaje externo está compuesta por corrientes perennes y efímeras. La densidad mecánica del drenaje está entre 3 y 4. El peligro de inundación es ocasional o poco frecuente.
- Zona de restricción: pueden encontrarse estratos compactados en zonas inferiores al horizonte B.
- Salinidad: moderada, después de los 60 cm. El contenido total de sales no excede de 0.5% pero puede ser mayor en suelos porosos y permeables bajo condiciones favorables de drenaje.
- Alcalinidad: puede presentar evidencias de sodio, aunque no en forma excesiva. Nivel freático: moderadamente profundo (60 a 90 cm).
- Materia orgánica: bajo contenido.
- Capacidad de retención de fertilidad: baja.
- Capacidad de retención de humedad: baja.
- Factores inhibitorios: puede presentar una combinación de uno o varios de los siguientes: microrrelieve, con pedregosidad interna, con guijarros mayores de 7.6 cm de diámetro o cantos rodados y piedras de 25 cm de diámetro con una pedregosidad y rocosidad expuesta del 3 al 10% del área conformada. Puede presentar alto contenido de selenio después de los 50 cm de profundidad.
- Cobertura de malezas: puede ser tal que incida en una forma significativa en la elevación de los costos de desarrollo.
- Uso de la tierra: pueden ser usados para cultivos anuales, pastos, praderas, cultivos perennes y bosques. Requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación como cultivo en contorno, cultivos en rotación, abono verde, fertilización, incorporación de materia orgánica, nivelación, control de erosión mediante barreras de gramíneas y eventualmente muros de contención en cárcavas en formación.
- Mecanización: hay moderadas limitaciones a la mecanización, la labranza de estos suelos puede producir amasamiento y ocasionar daños permanentes a la estructura del suelo, especialmente si se trabajan al estar mojados.

CLASE V. Tierras que no presentan erosión o muy pequeña, pero que tienen otras limitaciones no prácticas de removerse, que limiten el uso continuo y prolongado de pastos. Corresponde a 58.16 hectáreas del territorio municipal de Santa Catarina Palopó, lo que representa el 11.85% del área. Siendo las

especificaciones para ubicar las unidades de tierra en clase de capacidad las siguientes:

- Profundidad: pueden ser profundos (50 a 90 cm) o poco profundos (25 a 50 cm) Textura: generalmente son finas en todo el perfil aunque puede ser mediana o gruesa en algunos casos.
- Permeabilidad: generalmente impermeables o lentamente permeables.
- Pendiente: pueden tener hasta un máximo de 24%, aunque es frecuente encontrar suelos de esta clase con pendientes casi planas.
- Relieve: planos, indinados y ondulados.
- Estructura: en bloques, columnares o degradada.
- Erosión: tiene pocos problemas de erosión, tanto histórica como actual.
- Drenaje: son suelos muy pobremente drenados con muy alta susceptibilidad a la inundación, son con frecuencia suelos pantanosos con drenajes externos e internos muy deficientes. Pueden estar sujetos a avenidas o torrentes. Puede tratarse de suelos pantanosos o encharcados.
- Zona de restricción: puede presentar estratos compactados desde los 50 cm de profundidad.
- Salinidad: severa.
- Alcalinidad: con pH menores de 6.5 a mayores de 8.0 con alto contenido de sodio intercambiable (hasta 15% de las sales disueltas), pueden ser suelos con alto nivel de oxidación de reducción.
- Nivel freático: muy superficial permanentemente (menos de 25 cm).
- Materia orgánica: media o baja.
- Capacidad de retención de fertilidad: de media a baja.
- Capacidad de retención de humedad: excesiva.
- Factores inhibitorios: fragmentos rocosos sueltos hasta un 40% del área y afloramientos rocosos hasta de un 30%.
- Uso de la tierra: pueden dedicarse a praderas o bosques. Los costos de su desarrollo son tan elevados que no se le puede tomar en consideración para usos culturales. Puede pensarse en siembra de especies con alto cociente de transpiración o en especies hidrófilas, también puede ensayarse algún sistema de drenaje.
- Mecanización: son suelos no mecanizables.

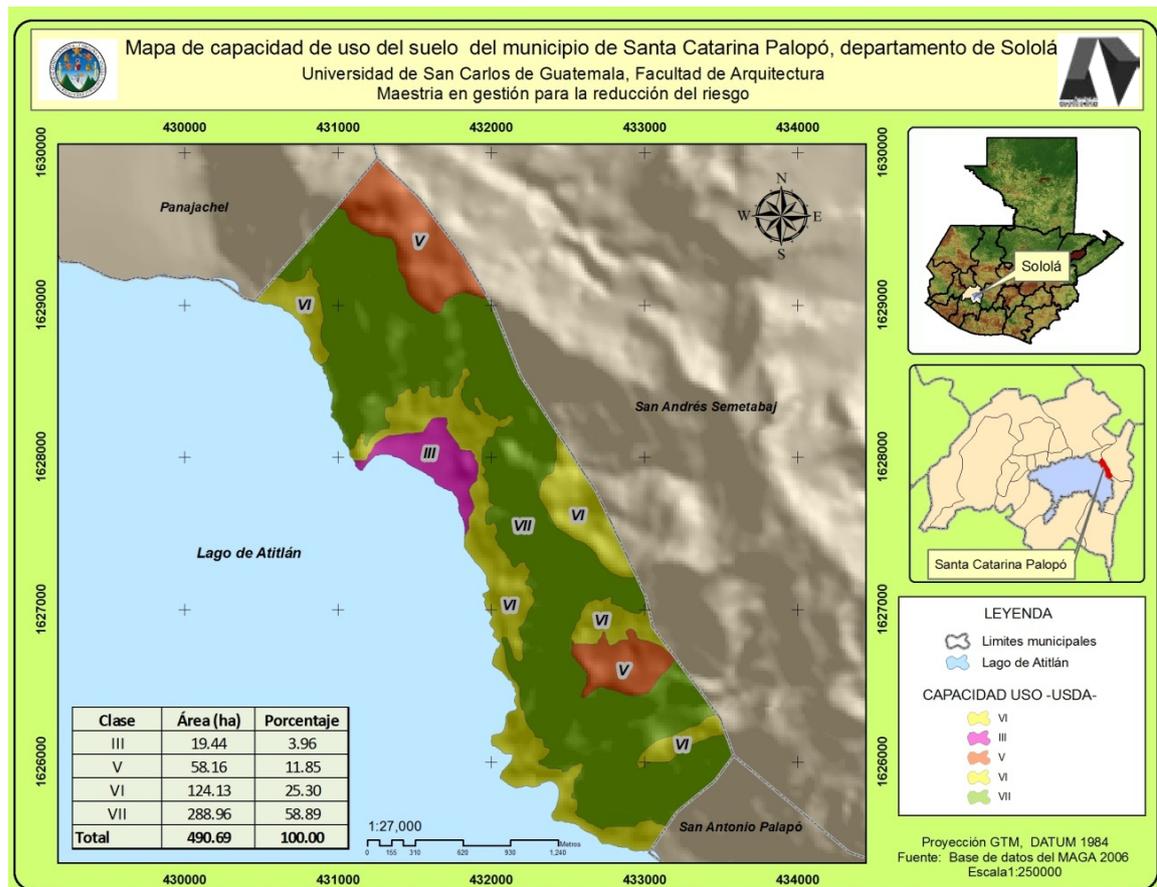
CLASE VI. Tierras con severas limitaciones, que las hacen generalmente no utilizables para cultivos; pero son apropiadas para praderas, pastizales, bosques maderables o alimento para vida silvestre y cubierta vegetal. Corresponde a 124.13 hectáreas del territorio municipal de Santa Catarina Palopó, lo que representa el 25.30% del área. Siendo las especificaciones para ubicar las unidades de tierra en clase de capacidad las siguientes:

- Profundidad: muy poco profundos (menos de 25 cm).

- Textura: estratos compactados desde la superficie o muy gruesa en todo el perfil. Permeabilidad: impermeables (menos de 0.024 cm/hora) o libremente permeables (más de 6 cm/hora).
- Pendiente: de 24 a 32%
- Relieve: ondulado fuerte o quebrado.
- Estructura: generalmente son estructuras grandes o pequeñas débilmente desarrolladas. .
- Erosión: de severa a muy severa del 80 al 100% del horizonte A ha sido removido. Se presenta en forma de surcos y cárcavas severas.
- Drenaje: drenaje superficial o interno muy deficiente. Son áreas sujetas a inundaciones, avenidas y torrentes, coeficiente de densidad mecánica de 5 a 6.
- Zona de restricción: puede presentar estratos compactados desde los 25 cm de profundidad.
- Salinidad: pueden presentar cantidades excesivas de sales disueltas.
- Alcalinidad: pueden presentar niveles excesivos de sodio de tal punto que se pueda manifestar como suelos salino sódico, por otra parte, también es posible que se trate de suelos muy ácidos.
- Nivel freático: muy superficial (menos de 25 cm) o ausente en los 250 cm superficiales durante un semestre.
- Materia orgánica: bajo contenido.
- Capacidad de retención de fertilidad: baja
- Capacidad de retención de humedad: baja
- Factores inhibitorios: fragmentos rocosos sueltos hasta un 50% de la superficie y afloramientos rocosos de hasta un 40%. Superficies muy disectadas topográficamente. Pueden tomarse en consideración para algún tipo de cultivos perennes. Requieren prácticas, fundamentalmente de conservación, -tomo puede ser diques de contención, pozos de absorción en cárcavas , acequias de infiltración, barreras de gramíneas.
- Mecanización: no apta para mecanizar.

CLASE VII. Tierras que tienen muy severas limitaciones que los hacen restringen su uso principalmente para pastoreo, bosque maderable o vida silvestre. Corresponde a 288.96 hectáreas del territorio municipal de Santa Catarina Palopó, lo que representa el 58.89% del área, siendo esta clase la predominante. Siendo las especificaciones para ubicar las unidades de tierra en clase de capacidad las siguientes:

- Profundidad: muy poco profundos (menos de 25 cm)
- Textura: estratos compactados desde la superficie o muy gruesa, con grava, en todo el perfil.
- Permeabilidad: impermeables (menos de 0.024 cm/hora) o libremente permeables (más de 6 cm/hora)
- Pendiente: mayor de 32%
- Relieve: ondulado fuerte, quebrado o escarpado.
- Estructura: degradada, débiles o macroestructuras generalmente de tipo blocoso.



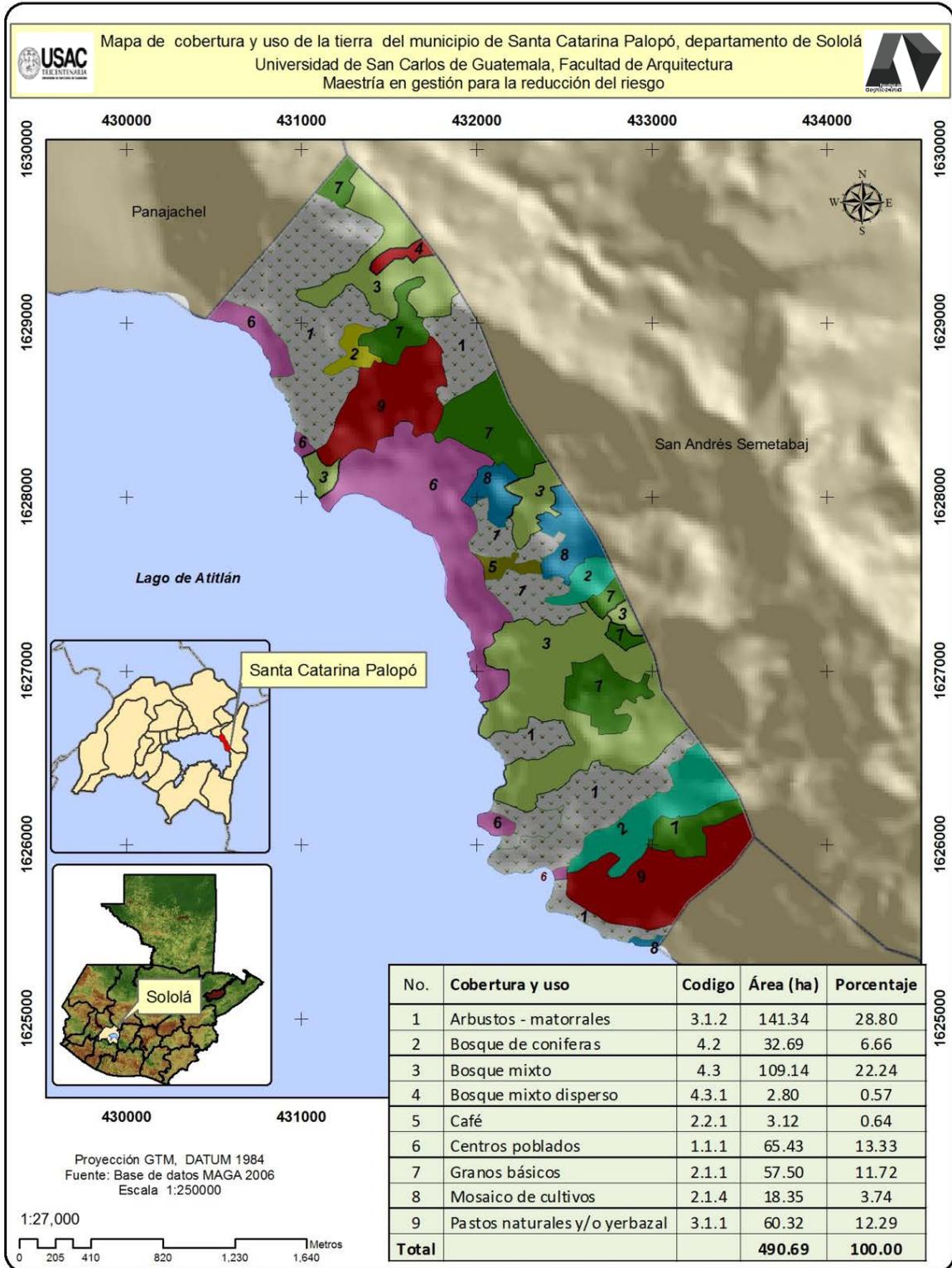
MAPA No. 5.3. EL MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO PERMITE CONOCER LAS POTENCIALIDADES DEL SUELO, LIMITACIONES DE USO Y PROBLEMAS DE MANEJO. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

5.7 Intensidad de Uso de la Tierra.

La planificación del uso de la tierra considera el aprovechamiento de los recursos de una manera integrada y sostenida siendo su función más importante orientar las decisiones al respecto, de manera que el hombre haga el uso más beneficioso de los recursos naturales, conservándolos a la vez para el futuro.

El estudio de Intensidad de Uso de la Tierra es una herramienta que se hace sobre la base de mapas de Cobertura y Uso de la tierra y del mapa de Capacidad de Uso de la tierra, lo cual es importante insumo para la planificación subsiguiente del uso apropiado, de las necesidades de conservación y del ordenamiento del territorio.

El mapa de intensidad de uso de la tierra, contiene información sobre calificación de la forma de uso de las tierras con relación a su capacidad de uso, de ello se genera los calificativos de utilización excesiva (sobre uso), subutilización o uso dentro de la capacidad (uso correcto).



MAPA NO. 5.4. EN BASE AL ANÁLISIS DE ORTÓFOTO Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO DE PUDO DETERMINAR EL USO DE LA TIERRA Y SU COBERTURA. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

5.7.1 Clasificación de la Cobertura y Uso de la tierra.

Al referirnos a la clasificación de la cobertura de la tierra se considera el recubrimiento o cubierta biofísica que se observa sobre la superficie terrestre que incluye la vegetación y elementos antrópicos, así como roca, suelo desnudos y cuerpos de agua. Al hablar sobre el uso de la Tierra, se refiere a las actividades que el hombre emprende en un cierto tipo de cobertura de la tierra para producir, cambiarla o mantenerla. En síntesis es la relación directa entre la cobertura de la tierra y las acciones del hombre en su medio ambiente.

Dado a lo anterior y en base a la utilización de ortofotos (tamaño de pixel de 0.5 *0.5 cm. con una precisión de 1 metro) se realizó una interpretación digital la cual fue rectificada en campo, lo que permitió la elaboración de un mapa donde se puede apreciar la cobertura y uso de la tierra del municipio de Santa Catarina Palopó.

5.7.2 Mapa de intensidad de uso de la tierra.

Para determinar las categorías de intensidad de uso del suelo, tal y como se menciono con anterioridad, es necesario sobreponer el mapa de cobertura y uso de la tierra con el mapa de capacidad de uso de la tierra del municipio de Santa Catarina Palopó. La representación de este mapa permitirá conocer ciertos parámetros dentro de un contexto físico, económico y social al cual está siendo sujeta la tierra.

Los criterios técnicos considerados en este estudio, para una clasificación de intensidad de uso de la tierra, son los siguientes:

- **Subuso de la tierra:**

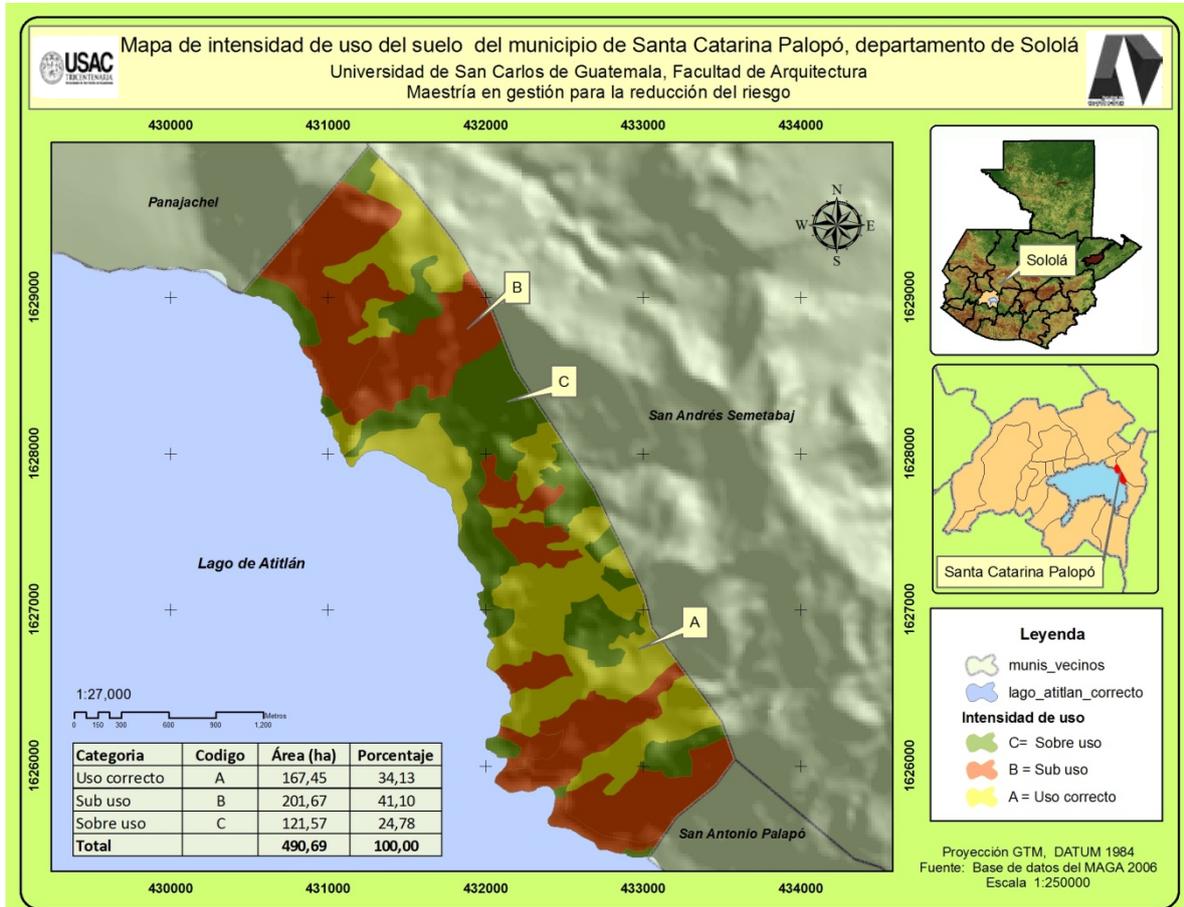
Uso de una unidad de tierra a una intensidad menor que la que es capaz de soportar en términos físicos (INAB, 1999). En el municipio de Santa Catarina Palopó se calcula que un 41.10% de la superficie equivalente a 167.45 hectáreas están siendo sub utilizadas.

- **Sobreuso de la tierra:**

Uso de una unidad de tierra a una intensidad mayor a la que soporta en términos físicos (INAB, 1999). En el municipio de Santa Catarina Palopó se calcula que un 24.78% de la superficie equivalente a 121.57 hectáreas están siendo sobre utilizadas.

- Uso correcto:

Uso que indica que no hay discrepancia entre la capacidad de uso de la Tierra y el uso que actualmente se le está dando (INAB, 1999). En el municipio de Santa Catarina Palopó se calcula que el 34.13% de la superficie equivalente a 167.45 hectáreas están siendo utilizadas correctamente.



MAPA NO. 5.5. EL MAPA DE INTENSIDAD DETERMINA COMO HA SIDO UTILIZADO EL TERRITORIO POR MEDIO SE LA SOBRE POSICIÓN DEL MAPA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA CON EL MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA. FUENTE: BASE DE DATOS DEL MAGA 2006.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DE RIESGO



*“Así es la vida de los pueblos, amarga y dulce,
pero su lucha lo resuelve todo humanamente.
Por ello patria, van a nacer madrugadas,
cuando el hombre revise luminosamente su pasado”*

CAPÍTULO VI –ANÁLISIS DE RIESGO

6.1 Identificación de Amenazas Naturales en el Municipio

Las condiciones de riesgo a desastres naturales que se presentan en el Municipio de Santa Catarina Palopó, están determinadas principalmente por sus características biofísicas y socioeconómicas, en donde la explotación inadecuada de los recursos naturales, la pobreza y la degradación ambiental reflejan la falta de planificación y ordenamiento en el uso y manejo de los recursos naturales (suelo, bosque y agua), y la carencia de políticas de fomento económico local que en conjunto derivan en la insatisfacción de las necesidades básicas de la población y en su vulnerabilidad socioeconómica.



FOTOGRAFÍA 6.1. EL MUNICIPIO ES CARACTERÍSTICO POR SUS PENDIENTES ELEVADAS QUE HAN SIDO INVADIDAS POR VIVIENDAS QUE EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, TIENE UN ALTO NIVEL DE VULNERABILIDAD. FUENTE DE LA IMAGEN: PROPIA.

Estas condiciones de vulnerabilidad en el municipio se evidencian en los altos niveles de pobreza y pobreza extrema, el alto grado de crecimiento poblacional, los altos índices de analfabetismo y escaso promedio escolar, la falta de capacitación y nuevas fuentes de trabajo, el empobrecimiento de los suelos, los altos niveles de erosión, la deforestación por talas ilícitas, el incremento de los incendios forestales, el deterioro ambiental por contaminación de desechos sólidos y líquidos, el aumento de las tasas de sedimentación en los ríos y el lago de Atitlán.

A nivel municipal se estima que aproximadamente el 70% de su superficie es de vocación forestal (INAB) y actualmente presenta un sobre uso de la tierra del 24.78% y un sub uso del 41.1%.

Las amenazas por fenómenos naturales que se presentan en el municipio son principalmente derrumbes y deslizamientos. Dadas las características de la topografía la pendiente de más del 75% de inclinación corresponde al 59% del

área del municipio, esto puede observarse alrededor de las paredes de la cuenca. El tipo de suelo de Santa Catarina Palopó es Patzité (Pz) tal y como se mencionó con anterioridad, siendo el material original ceniza volcánica la cual tiene un riesgo a erosión alto.

El patrón de precipitación pluvial que se observa en el departamento no está dado por las masas de aire provenientes del océano Pacífico o del Mar Caribe, sino que responde a un microclima dado por la cuenca de Atitlán que se resguarda al norte por la región montañosa de la cumbre María Tecún y al Sur por los Volcanes San Pedro, Tolimán y Atitlán; esto significa también que el departamento tiene bajo riesgo en cuanto al paso directo de huracanes. (SEGEPLAN P. , 2006).

De acuerdo con los análisis realizados por la municipalidad de Santa Catarina Palopó (Consejo de Desarrollo Departamental, 2009), se construyó un FODA referente al tema ambiental, obteniendo las siguientes conclusiones:

a. Fortalezas

El municipio por sus pendientes pronunciadas a pesar de su reducido espacio geográfico, cuenta con dos climas, que le permite tener una riqueza natural variada.

b. Oportunidades

Las estrategias de manejo de recursos naturales, con enfoque de desarrollo sostenible.

c. Debilidades

Debido a las debilidades en la infraestructura, falta de interés municipal, nivel de pobreza alto y la carencia de una educación ambiental en la población, existe contaminación de fuentes de agua (ríos y lago), basureros clandestinos, cuenca deforestada y contaminación del lago por desechos químicos (aceites de motor de lanchas y pesticidas químicos).

La deforestación por consiguiente, incrementa el riesgo por deslizamiento en las pendientes (en lugares poblados y en áreas de producción agrícola por pérdida de suelo) y la baja permeabilidad del suelo causando la disminución del manto freático debido a la deforestación.

d. Amenazas

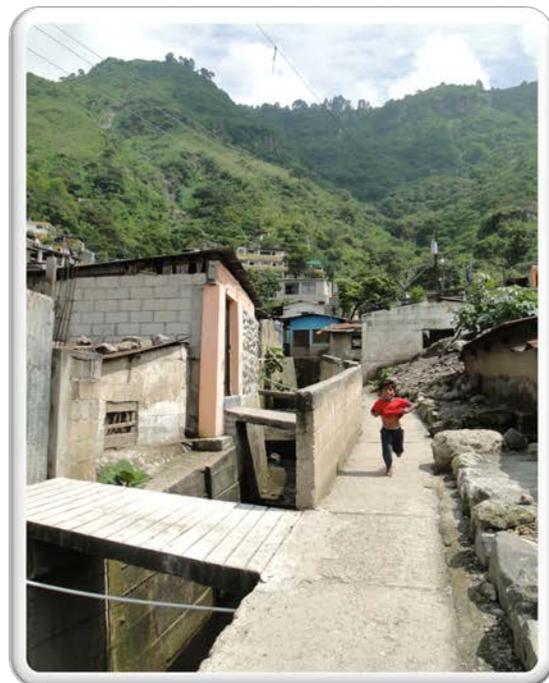
La principal amenaza del municipio, identificada en el FODA, son los deslizamientos debido a las pendientes pronunciadas, lo cual es provocado principalmente por el manejo inadecuado del suelo y la carencia de una cubierta

vegetal, así mismo, no hay que olvidar que los efectos del Cambio Climático, como tormentas y huracanes más constantes, incrementan el riesgo.

Dado a lo anterior, entre las estrategias del Plan de Desarrollo Municipal de Santa Catarina Palopó, se encuentra el Objetivo Estratégico No. 2 referente a recursos naturales, donde su objetivo principal es “desarrollar un plan de manejo con enfoque de gestión de riesgos para conservar los recursos naturales.” Dentro de este objetivo se contempla el principal y único proyecto de “plan de ordenamiento territorial del municipio.”

6.1.1 Identificación de amenaza por desbordamientos de ríos.

En el último siglo la población del municipio de Santa Catarina Palopó, recuerda el desbordamiento de ríos en varias oportunidades siendo los más relevantes en los años 1902; 1933; 1949; 1969, 1998 (Tormenta del Mitch), 2005 (Huracán Stan) y 2010 (Tormenta Agatha), estos acontecimientos han restringido de alguna manera el crecimiento urbanístico, sin embargo el crecimiento poblacional y su consecuente densidad demográfica ha obligado a la población a construir sus viviendas cada vez más cerca del cauce de los ríos.



FOTOGRAFÍA 6.2. LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LAS ORILLAS DE LOS CAUSES DE LOS RÍOS ES UNA DE LAS PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS YA QUE EN EVENTOS METEOROLÓGICOS DE GRAN MAGNITUD SE PONE EN RIESGO A LOS HABITANTES. NÓTESE DETRÁS DEL NIÑO EN LA IMAGEN LA PRESENCIA DE ESCOMBROS DE LA TORMENTA AGATHA. FUENTE IMAGEN: PROPIA, OCTUBRE 2011.

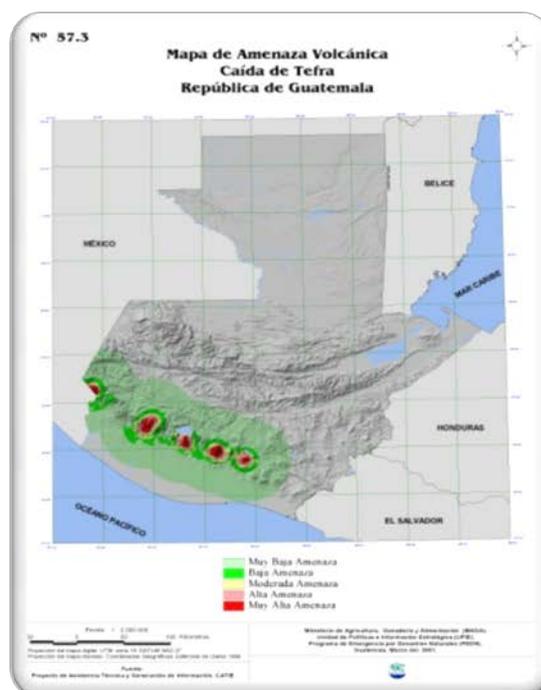
A nivel departamental observamos que los municipios ubicados alrededor del Lago de Atitlán los cascos urbanos antiguos de las cabeceras municipales están asentados en lugares seguros, los cuales no reportan mayores daños por inundaciones producidas por desbordamiento de ríos, sin embargo en la actualidad el crecimiento urbano sin ninguna planificación territorial que guíe responsablemente su crecimiento, ha provocado que construcciones formales se acerquen a orillas del lago, siendo afectadas por la dinámica del mismo.

6.1.2 Identificación de amenazas volcánicas.

Guatemala cuenta con aproximadamente 324 focos eruptivos. La mayor parte de estos corresponden a pequeños conos cineríticos y de lava en la parte suroriente de Guatemala.

Se registran en el departamento de Sololá 7 focos eruptivos, los cuales se encuentran ubicados en el lado norte y noroeste del área. La última erupción registrada en el área, corresponde al Volcán de Atitlán en 1856 (INSIVUMEH, 2011). Según el “Programa de Emergencia por Desastres Naturales, MAGA – BID” (CATIE, 2001) el municipio de Santa Catarina Palopó según el análisis de riesgo por las diversas amenazas son:

- i. Amenaza volcánica por lahares: se estima que la amenaza es muy baja.
- ii. Amenaza volcánica por flujos de lava: se estima que es muy baja.
- iii. Amenaza volcánica por flujos piroclásticos: se estima que es muy baja.
- iv. Amenaza volcánica por caída de tefra: se estima que es baja.



MAPA 6.1. EL MUNICIPIO DE SANTA CATORINA PALOPÓ TIENE UNA AMENAZA BAJA POR CAÍDA DE TEFRA. FUENTE: (CATIE, 2001)

6.1.3 Identificación de amenaza por sequia.

Según el “Mapa de Amenaza por Sequias de la Republica de Guatemala” (MAGA, 2002), el municipio de Santa Catarina Palopó tiene un grado de amenaza medio bajo, que lo coloca dentro del 38.72% del área a nivel nacional en este rango.

6.1.4 Identificación de amenaza por inundación.

Según el “Mapa de Amenaza por Inundaciones de la Republica de Guatemala” (MAGA, 2002), el municipio de Santa Catarina Palopó no cuenta con registros históricos de inundaciones y se estima que tiene una probabilidad baja a ante

esta amenaza con una ocurrencia de 26.5 a 30.9% de ocurrencia, esto se debe en parte por la topografía del área.

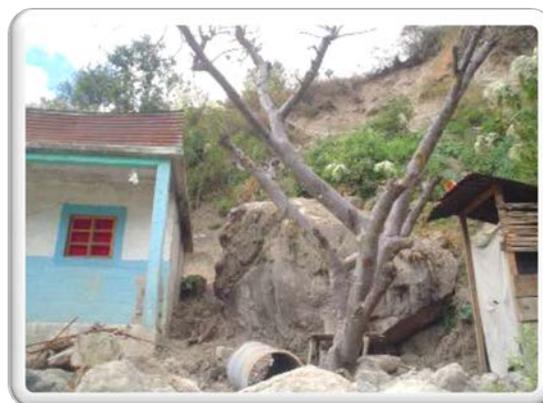
6.1.5 Identificación de amenaza sísmica.

El municipio de Santa Catarina Palopó se encuentra ubicado en la zona sísmica correspondiente a las fallas del Polochic-Motagua (CATIE, 2001), por su ubicación según el “Mapa de amenaza sísmica para la República de Guatemala” en base a la aceleración del suelo (m/s^2) para un periodo de retorno de 50 años, el área tiene una amenaza sísmica media alta (CONRED, 2004).

6.1.6 Identificación de amenazas por deslizamientos.

Debido al uso inadecuado del suelo en el municipio, la alta densidad poblacional y falta de ordenamiento territorial, provocan que el área urbana de Santa Catarina sea muy vulnerable a desastres por deslizamientos.

Las laderas tienen pendientes mayores de 75% de inclinación y con alto grado de deforestación. Los deslizamientos son generados por la saturación de agua en el suelo arenoso, la deforestación y el porcentaje de pendiente. A esta situación hay que añadir que el territorio cuenta con rocas de considerables dimensiones las cuales son un riesgo ya que podrían desprenderse y causar daños fatales en el área urbana del municipio.

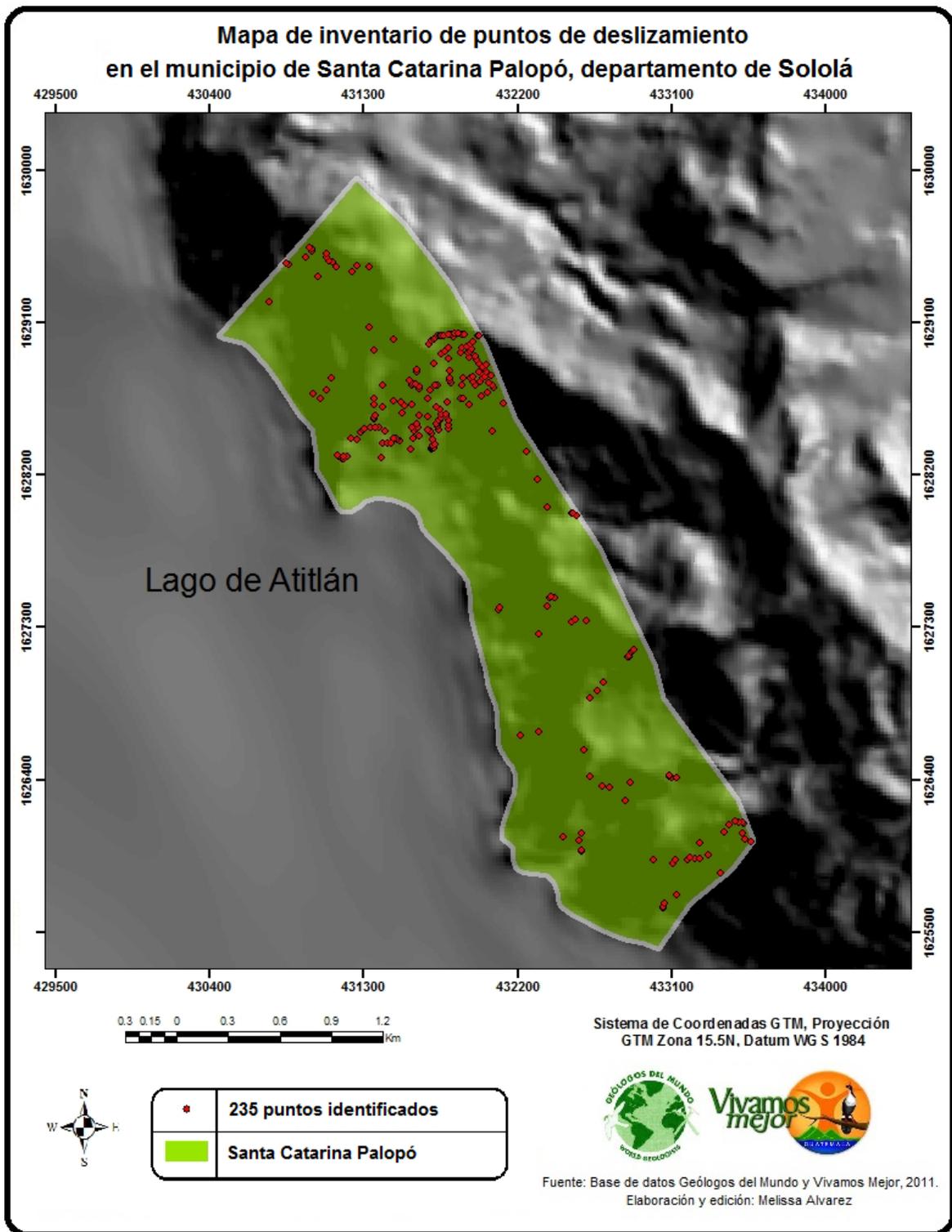


FOTOGRAFÍA 6.3. LA MAYORÍA DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO TIENE PRESENCIA DE GRANDES CANTIDADES ROCOSAS DE DIVERSAS DIMENSIONES. IMAGEN: CONRED

A. Puntos de deslizamientos.

Según estudios realizados por las ONGs Geólogos del Mundo (por sus siglas en inglés World Geologists) y Vivamos Mejor, el municipio de Santa Catarina Palopó, debido a sus características geomorfológicas y el uso de suelo al que ha sido sometido, ha permitido identificar 235 puntos de deslizamientos en los 8 kilómetros cuadrados de territorio (ver Mapa No. 6.2).

La mayoría se encuentran ubicados a las inmediaciones del centro urbano del municipio, esto debe principalmente por las considerables pendientes y el uso inadecuado de suelo lo que ha aumentado los eventos. Esto refleja que la mayor parte de la población de Santa Catarina Palopó se encuentra en un riesgo elevado de ser afectado por deslizamientos.



MAPA No. 6.2. EL MAPA REPRESENTA EL INVENTARIO DE PUNTOS DE DESLIZAMIENTOS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ, COMO SE PUEDE APRECIAR LA MAYORÍA DE LOS PUNTOS SE ENCUENTRAN EN LAS CERCANÍAS DEL CENTRO URBANO, REPRESENTANDO UNA GRAN AMENAZA A LA POBLACIÓN, LA CUAL ES CONSTANTEMENTE AFECTADA POR ESTOS EVENTOS, IMPIDIENDO SU DESARROLLO. FUENTE: BASE DE DATOS GEÓLOGOS DEL MUNDO Y VIVAMOS MEJOR, 2011.

B. Identificación de Áreas Susceptibles a Deslizamientos

Para la identificación de áreas propensas a deslizamientos, las ONGs Geólogos del Mundo (por sus siglas en inglés World Geologists) y Vivamos Mejor, realizaron un mapa de susceptibilidad ante deslizamientos donde se empleó la metodología Mora-Vahrson (MV), para identificar los sectores con potencial de presentar deslizamientos en caso de lluvias de intensidad alta, sismos de magnitud importante o una combinación de ambos (Mora Chinchilla, 2004).



FOTOGRAFÍA 6.4. EL CENTRO URBANO ES UNA DE LAS ÁREAS AFECTADAS POR DESLIZAMIENTOS, COMO SE PUEDE OBSERVAR EN LA FOTOGRAFÍA EL PASO DE LA TORMENTA AGATHA TRAJÓ CONSIGO UNA SERIE DE DESLIZAMIENTOS QUE AFECTARON CONSIDERABLEMENTE AL POBLADO. FUENTE IMAGEN: VIVAMOS MEJOR.

Este mapa permite definir una zonificación de la susceptibilidad del terreno a deslizamiento, mediante la combinación de la valoración y peso relativo de diversos indicadores morfodinámicos, implementado en un sistema de información geográfica (SIG). Se pretende dividir el área estudiada en sectores

de comportamiento similar y proveer una base para entender las características de cada uno de estos sectores.

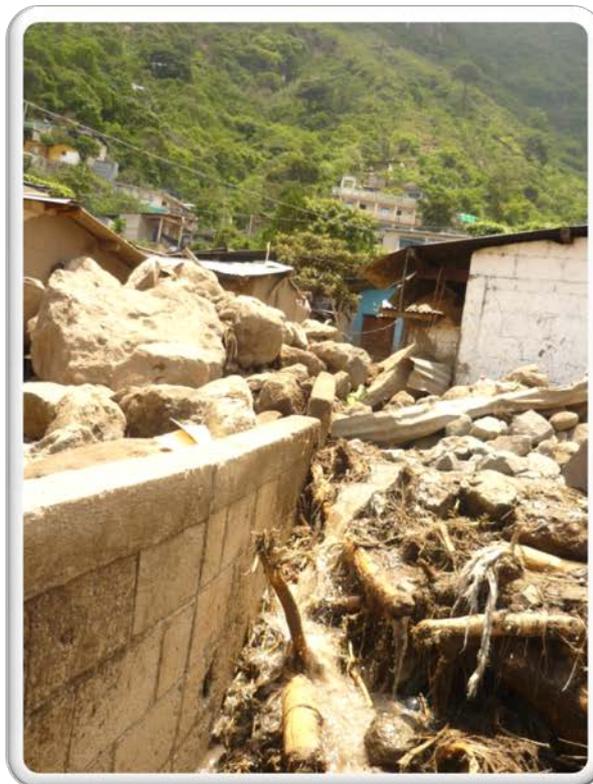
Incluye los factores más significativos desde el punto de vista de la inestabilidad de laderas; se basa en parámetros que pueden determinarse en base a los mapas presentados anteriormente, mas el mapa de litográfico.

El mapa permitirá tomar decisiones para los procesos de planificación del uso de la tierra, explotación de recursos naturales y el desarrollo de infraestructura, urbanismo y líneas vitales. Es importante aclarar que los resultados plasmados en el mapa no sustituyen estudios geotectónicos, necesarios para el diseño y concepción de las obras civiles. Asimismo, este permite zonificar las áreas susceptibles a deslizamientos, más no el tipo de deslizamiento que podría presentarse (Mora Chinchilla, 2004).

Los datos se obtienen mediante la combinación de varios factores y parámetros, los cuales se obtienen de la observación y medición de indicadores morfodinámicos y su distribución espacio-temporal. La combinación de los factores y parámetros se realiza considerando que los deslizamientos ocurren cuando en una ladera, compuesta por una litología determinada, con cierta pendiente, se alcanza un grado de susceptibilidad (elementos pasivos). Bajo estas condiciones, los factores externos y dinámicos, como son la sismicidad y las lluvias intensas (elementos activos) actúan como factores de disparo que

perturban el equilibrio, la mayoría de las veces precario, que se mantiene en la ladera (Mora Chinchilla, 2004).

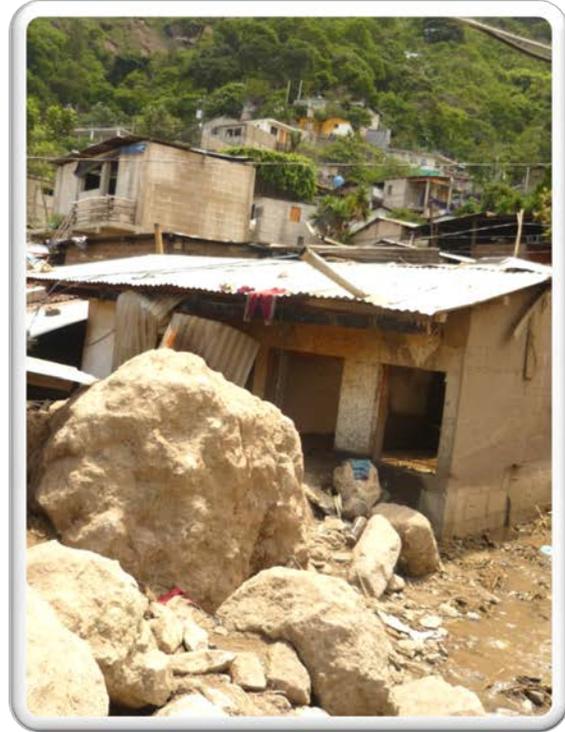
Para los resultados de la combinación de todos los factores no se puede establecer una escala de valores única, pues los mismos dependen de las condiciones de cada área estudiada. Por este motivo, se sugiere dividir el rango de valores obtenidos, para el área de estudio, en cinco clases de susceptibilidad y asignar los calificativos. El calificativo de susceptibilidad es una representación cuantitativa de los diferentes niveles de amenaza, que muestra solamente el rango de amenaza relativa en un sitio en particular y no la amenaza absoluta.



FOTOGRAFÍA 6.5. LA UBICACIÓN DEL POBLADO HA PROVOCADO QUE SEA VULNERABLE ANTE LOS DIVERSOS DESLIZAMIENTOS QUE CONVERGEN EN EL CENTRO URBANO. FUENTE IMAGEN: VIVAMOS MEJOR.

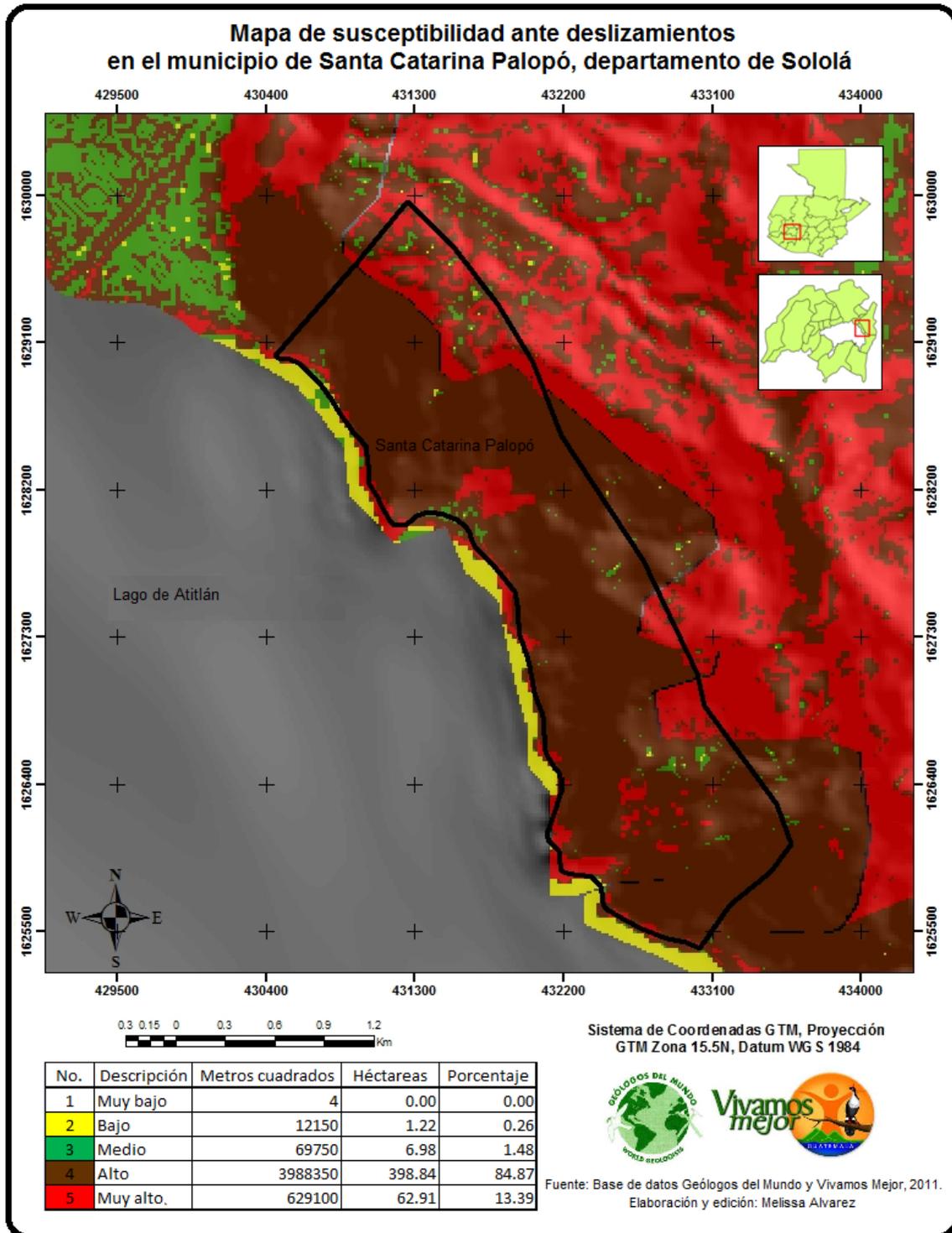
El mapa de susceptibilidad a deslizamientos tiene el objetivo principal de identificar las áreas con mayor vulnerabilidad ante dicha amenaza. En base a la interpolación de los diferentes parámetros considerados para la generación del mapa, se puede determinar (ver Mapa 6.3):

- Nivel muy bajo: representa tan solo 4 metros cuadrados del total del área equivalente al 0.0001%, son considerados sectores estables, por lo general no requieren medidas correctivas. Se debe considerar la influencia de los sectores aledaños con susceptibilidad de moderada a muy alta. Son sectores aptos para usos urbanos de alta densidad y ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, estaciones de policía, bomberos, etc.
- Nivel bajo: en esta categoría el 0.26% del territorio cuenta con una susceptibilidad baja ante deslizamientos, son sectores estables que requieren medidas correctivas menores, solamente en caso de obras de infraestructura de gran envergadura. Se debe considerar la influencia de los sectores aledaños con susceptibilidad de moderada a muy alta. Sectores aptos para usos urbanos de alta densidad y ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, estaciones de policía, bomberos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado.
- Nivel medio: el 1.5% cuenta con una susceptibilidad moderada ante deslizamientos, no se debe permitir la construcción de infraestructura si no se realizan estudios geotécnicos y se mejora la condición del sitio. Las mejoras pueden incluir: movimientos de tierra, estructuras de retención, manejo de aguas superficiales y subterráneas, bioestabilización de terrenos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado. Recomendable para usos urbanos de baja densidad.
- Nivel alto: el 84.87% cuenta con una **susceptibilidad alta ante deslizamientos**, probabilidad de deslizamiento alta (< 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta. Para su utilización se deben realizar estudios estabilidad a detalle y la implementación de medidas correctivas que aseguren la estabilidad del sector, en caso contrario, deben mantenerse como áreas de protección.



FOTOGRAFÍA 6.6. LOS DESLIZAMIENTOS QUE SE DESARROLLAN EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ SE CARACTERIZAN POR LA PRESENCIA DE ROCAS DE CONSIDERABLES DIMENSIONES. FUENTE IMAGEN: VIVAMOS MEJOR.

- Nivel muy alto: el 13.4% cuenta con una **susceptibilidad muy alta ante deslizamientos**, probabilidad de deslizamiento muy alta (> 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta. Prohibido su uso con fines urbanos, se recomienda usarlos como áreas de protección.

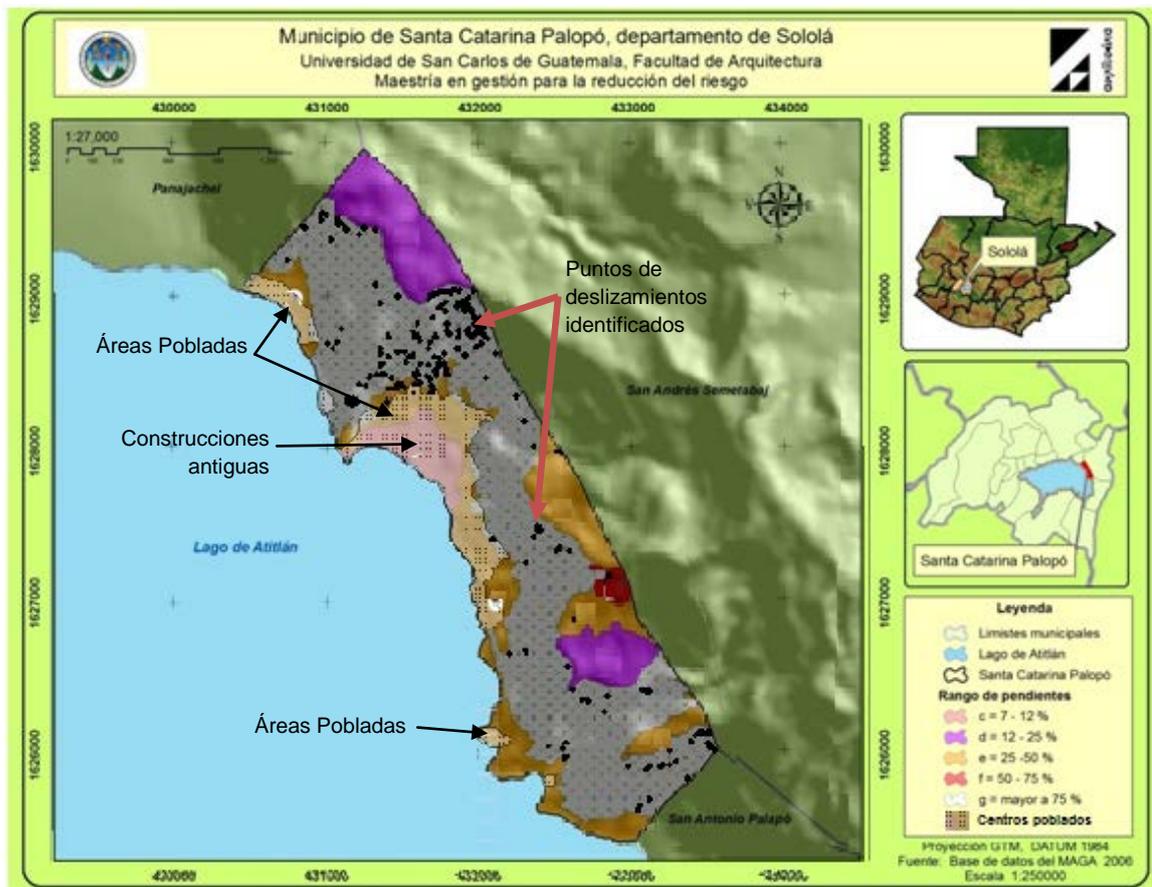


MAPA No. 6.3. EL MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS REFLEJA EL PREDOMINANTE NIVEL ALTO Y MUY ALTO DE RIESGO ANTE DICHA AMENAZA, LO CUAL REAFIRMA LA IMPORTANCIA DE APLICAR UN POT QUE PERMITA REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA SOCIEDAD. FUENTE: GEÓLOGOS DEL MUNDO Y VIVAMOS MEJOR 2011.

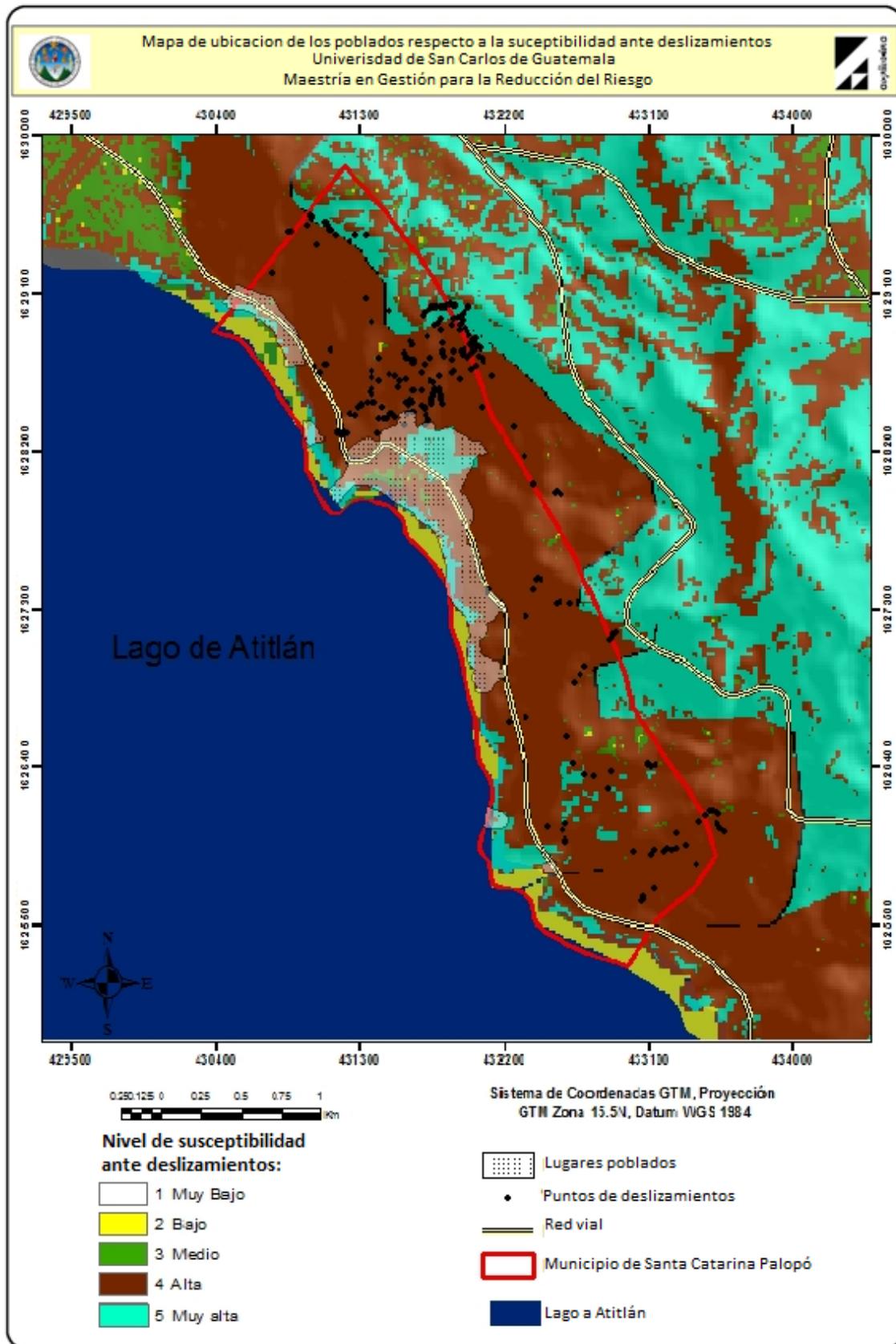
C. Análisis de Riesgo del Centro Urbano.

La ubicación del centro histórico de la mayoría de los municipios, refleja cómo años atrás se consideraba la naturaleza para la construcción ya que estos aun se conservan en pie y raramente son afectados por eventos climatológicos. Las construcciones antiguas del municipio de Santa Catarina Palopó, es parte de esos ejemplos a considerar, a pesar que muchas viviendas se ven afectadas por crecidas de ríos y/o deslizamientos, esta área se mantiene intacta a través de los años.

Para poder analizar la situación de vulnerabilidad de los centros poblados se interpolaron en el mapa de pendientes (ver mapa 6.4). Se identifico que gran parte del centro urbano se encuentra ubicado en áreas propensas a deslizamientos con un nivel de riesgo muy alto y alto (ver mapa 6.5). Es importante mencionar que el centro histórico y los poblados de Xepec y Pacamán están ubicados en área de riesgo medio.



MAPA No. 6.4. EL PRESENTE MAPA UBICA LAS PENDIENTES DEL MUNICIPIO Y LA UBICACIÓN DE LOS POBLADOS, NÓTESE COMO EL CENTRO URBANO SE ENCUENTRA EN UN ÁREA CON PENDIENTES DE HASTA 50% SIN NINGUNA REGULACIÓN CONSTRUCTIVA Y/O HABITACIONAL, PONIENDO EN RIESGO A LA POBLACIÓN. SIN EMBARGO LAS CONSTRUCCIONES MÁS ANTIGUAS COMO LA IGLESIA SE ENCUENTRA UBICADO EN EL ÁREA CON MENOR PENDIENTE. ASÍ MISMO, SE IDENTIFICAN LOS PUNTOS DE DESLAZAMIENTOS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA, COMO SE PUEDE OBSERVAR LA MAYORÍA SE ENCUENTRA EN LOS ALREDEDORES DEL POBLADO DE SANTA CATARINA PALOPÓ. FUENTE DE DATOS: VIVAMOS MEJOR-GEÓLOGOS DEL MUNDO Y MAGA, ELABORACIÓN, AUTORA.



MAPA No. 6.5. EN EL MAPA SE VISUALIZA EL NIVEL DE AMENAZA POR DESLIZAMIENTO EN EL ÁREA, ASÍ COMO LOS PUNTOS DE DESLIZAMIENTOS IDENTIFICADOS. COMO SE PUEDE OBSERVAR, EL POBLADO SE ENCUENTRA EN UN ÁREA CON UN RIESGO MUY ALTO Y ALTO, LO CUAL ES CONFIRMADO POR LA CONSIDERABLE CANTIDAD DE PUNTOS DE DESLIZAMIENTO IDENTIFICADOS A SUS ALREDEDORES. FUENTE DE DATOS: VIVAMOS MEJOR-GEÓLOGOS DEL MUNDO Y MAGA, ELABORACIÓN, AUTORA.

Según la visita de campo se puede determinar que las viviendas ubicadas en dichas zonas carecen de obras de mitigación ante posibles desastres, ni normativas para un sistema constructivo apropiado.

Es importante analizar que el casco urbano se encuentra entre dos rangos de pendientes; 7 a 12% y el otro mayor a 75% (ver Mapa 6.4), para ello es necesario diferentes normativas de construcción, sin embargo las viviendas y su ubicación no cuentan con ningún tipo de regulación lo que ha provocado que la población en base a su percepción del riesgo y sus recursos económicos, se coloque áreas de alta vulnerabilidad.

6.2 Identificación de vulnerabilidad social en los poblados de Santa Catarina Palopó

Para comprender el grado de vulnerabilidad ante las diversas amenazas, debemos iniciar hablando sobre la percepción del riesgo de la comunidad. El grado de percepción del mismo, varía según las condiciones de vida que han sido inculcadas en los habitantes, reflejado en su nivel de tolerancia ante los desastres naturales y su capacidad de adaptación.

El ser humano está directamente ligado al ambiente que lo rodea, sin embargo también el ambiente donde habita influye en este a través de intercambios necesarios e imprescindibles para su misma existencia. Este contacto estrecho con su ambiente, vienen implícitos aspectos como la exposición a riesgos, diversos y cambiantes a través del tiempo.

El manejo inadecuado de los bienes y recursos naturales han incrementado las amenazas, lo cual ha producido que muchos investigadores dirijan su atención, hacia el conocimiento a profundidad del aspecto social de los riesgos, donde la percepción de riesgos, ocupa un destacado lugar. Se denomina percepción al "reflejo en la conciencia del hombre de los objetos y fenómenos al actuar directamente sobre los órganos de los sentidos, durante cuyo proceso, ocurren



ILUSTRACIÓN 6.1. LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN LA POBLACIÓN ESTÁ INFLUIDA POR ASPECTOS COMO GÉNERO, CULTURA Y VIVENCIAS. NÓTESE EN LA PINTURA DE UN POBLADOR DEL MUNICIPIO LA UBICACIÓN DE LA CASA SOBRE UN PEÑASCO. FUENTE PINTURA: DAVID SEJ.

la regulación (ordenamiento) y unificación de las sensaciones aisladas, en reflejos integrales de cosas y acontecimientos" (Integr, 2000).

Como toda percepción, la percepción de riesgos es el reflejo generalizado de un objeto o fenómeno de la realidad y que deviene conscientemente en él, si bien su particularidad es, que a la vez que refleja el objeto o fenómeno, se concientiza la amenaza que representa para el individuo. Es importante saber además, que la percepción de riesgos puede estar influida por elementos como: cultura, género y experiencia anterior de las personas. (Integr, 2000) Se estima que la percepción de riesgos y su aceptación se rigen por ciertos principios, como son:

1. Aún cuando exista una evidencia concreta, muchas personas rechazan la presencia de una amenaza.
2. En caso de ocurrencia de un desastre, la gente no cree que puedan ser dañados ellos o su familia.
3. Creen en "algo" que les dará protección o los salvará.
4. Se tiende a pensar por mucha gente, que los beneficios, siempre serán mayores que los riesgos.

Con relación con la mayor o menor aceptabilidad de un riesgo, ésta no sólo depende de la intensidad de ese riesgo, sino también, de una serie de factores que han sido llamados Factores de Agravio y que vienen dados por la relación que establece el hombre con los propios riesgos (Integr, 2000). Sin embargo determinar la percepción de riesgo de la población del municipio de Santa Catarina Palopó, no es objeto principal ni disciplina de este trabajo de estudio, sin embargo es importante conocer la vulnerabilidad ambiental que están siendo expuestos los poblados. Para ello, se realizara un análisis de la vulnerabilidad del poblado correspondiente a la cabecera municipal. En base a un análisis de campo, se identificaron las principales vulnerabilidades ambientales en la comunidad:

1. Calidad de las viviendas: no existe regulación en las construcciones, ni se consideran medidas para el manejo adecuado de las pendientes topográficas. Existe combinaciones de sistemas constructivos no adecuados, así como deficiente aplicación de tecnologías. Todavía se pueden apreciar viviendas afectadas por tormentas pasadas, algunas soterradas e inhabitables por el daño sin embargo en algunos casos a pesar de los daños, aun son habitadas.
2. Ubicación de las viviendas: debido a la carencia de un plan de manejo territorial en el municipio, todas las áreas son propensas a uso habitacional, lo que ha provocado que gran parte de la mancha urbana del municipio se edifique en pendientes mayores del 30%, lo que he provocado que dichas viviendas sean vulnerables ante la amenaza de deslizamientos.

3. **Sistemas de Drenajes:** el municipio carece de este servicio, por lo que se trabaja con cunetas en las calles de la comunidad para el desfogue de las aguas negras y grises, las que son drenadas hacia el lago de Atitlán sin ningún tratamiento.
4. **Sistema de recolección de basura (desechos sólidos):** la comunidad tiene un carente servicio de recolección de desechos sólidos, lo cual se confirma con la presencia de estos en las calles, incluso en el atrio de la iglesia.



FOTOGRAFÍA No. 6.7. LOS POBLADOS HAN SIDO IMPACTADOS POR DIVERSOS EVENTOS METEOROLÓGICOS QUE HAN DEMOSTRADO LA DEBILIDAD INSTITUCIONAL, SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL PARA PODER ENFRENTARLOS, PRUEBA DE ELLO ES QUE PARA JUNIO 2011 SE OBSERVABAN EN EL CENTRO URBANO DE SANTA CATARINA PALOPÓ DAÑOS CAUSADOS POR LA TORMENTA STAN. FUENTE: AUTORA

Síntesis de Capítulo

El 98% del área del municipio tiene una susceptibilidad a deslizamientos de alta a muy alta.

Se identificaron 235 puntos de deslizamientos en el área, ubicándose la mayoría en las áreas aledañas al centro urbano.

El municipio tiene una amenaza alta ante sismos y desbordamientos de ríos.

CAPÍTULO VII

PROPUESTA DE OT



“Amo, con todo lo que soy, este suelo y su gente”

“Yo no quisiera ser de aquí de Manuel José Arce”

CAPÍTULO VII –PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

7.1 Principios regulatorios.

El principal objetivo del Ordenamiento Territorial es lograr el desarrollo económico de acuerdo con las características biofísicas del suelo, armonizando en lo más favorable a la sociedad en la plena realización de las necesidades individuales y colectivas considerando los recursos y bienes naturales del área procurando un desarrollo sustentable y sostenible, con equidad de género y multiculturalidad.



FOTOGRAFÍA NO. 7.1. VISTA DEL CENTRO URBANO DE SANTA CATARINA PALOPÓ. FUENTE: AUTORA.

En décadas anteriores el desarrollo del municipio de Santa Catarina Palopó, se caracterizó por actividades productivas no adecuadas a la capacidad del uso del suelo, las cuales eran obtenidas por medio de tecnologías y prácticas “modernas” (insumos agropecuarios, semillas mejoradas, productos químicos, etc.) que deterioraban y/o contaminaban los recursos naturales. Paralelamente a esto, el centro urbano con una elevada tasa de natalidad y un carente POT produjo un crecimiento desordenado. Estas prácticas no amigables con el ambiente y la capacidad de uso del suelo así como el crecimiento habitacional del municipio en áreas no habitables, produjo el aumento de amenazas por deslizamientos y la vulnerabilidad de las viviendas a ser afectadas por diversas amenazas (en especial por deslizamientos y desbordamientos de ríos).

En base al análisis realizado en el presente estudio, es importante contar con los siguientes enfoques:

a. La planificación ambiental como propuesta de desarrollo.

A raíz del análisis geográfico, social y de amenazas de origen natural (en especial por deslizamientos) en Santa Catarina Palopó, se propone que la tendencia de desarrollo territorial más adecuada para la búsqueda de la sostenibilidad y sustentabilidad del municipio es la planeación ambiental.

La planificación ambiental es un proceso que parte de la noción de comprometer a la sociedad con la comprensión de que sus posibilidades de trascender exigen tener como centro la armonía con el patrimonio natural y el respeto al entorno vital, por cuanto se encuentra indisolublemente articulada a las condiciones y cualidades del medio geobiofísico y a las estructuras ecológicas existentes, máxime cuando la base de sustentación ecológica y los recursos naturales configuran parte sustantiva de la oferta territorial donde se sustentan todas las sociedades humanas, y dan paso a la reducción de las amenazas naturales como lo son los deslizamientos, la principal problemática de riesgo en el municipio.

La planificación ambiental debe comprender objetivos y lineamientos en la conservación, defensa, aprovechamiento y mejoramiento del medio ambiente, en función de responder a las necesidades actuales de la sociedad y crear las bases de satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones. Significa el manejo adecuado de los recursos naturales reduciendo la vulnerabilidad, la preservación de la base de sustentación ecológica, un crecimiento económico sostenido, mejorar la calidad de vida de la población y un compromiso social con los más débiles, como propósitos esenciales de un proceso de planificación del desarrollo responsable.

Diversos objetivos tiene planteada la ordenación territorial ambiental, pero siempre relacionados con el bienestar de la población, la eficiencia socioterritorial y la preservación de la calidad del ambiente (Méndez Vergara, 1999).

b. Equidad de Género.

La definición de roles con respecto al género en el contexto de una comunidad específica está marcada por variados patrones culturales, lo que determina una división de trabajos, que diferencia el papel de los hombres y de las mujeres, en



FOTOGRAFÍA NO. 7.2. LA EQUIDAD DE GÉNERO BUSCA LA IGUALDAD DE DESARROLLO Y DERECHOS. FUENTE IMAGEN: AUTORA.

relación a sus problemas, necesidades, prioridades, capacidades y otra serie de factores.

Para la aplicación de los planes y proyectos en el municipio de Santa Catarina Palopó, es necesario definir la participación y acceso a los recursos que determinara las oportunidades de desarrollo tanto para los hombres como las mujeres. Según el análisis realizado en este estudio, demostró que el municipio cuenta con una estructura patriarcal lo que limita la participación de la mujer, considerando esta desventaja, no bastara con ofrecer al hombre y a la mujer un acceso a los servicios, es preciso crear las condiciones especiales que faciliten la participación de los grupos más desfavorecidos, para buscar una igualdad de género.

La equidad de género busca la posibilidad y la responsabilidad de apoyar la transformación de las comunidades en sociedades más democráticas y equitativas. Los proyectos de desarrollo del municipio deben garantizar la incorporación de los aspectos de género a todas las actividades a fin de contribuir a la creación de una sociedad más equitativa, no solo en los aspectos materiales (instrumentos, representación) si no influir en los ideológicos. Esto representa que tanto el hombre como la mujer tendrán los mismos derechos de poder accionar según sus intereses para contribuir en el desarrollo del municipio de acuerdo con los lineamientos que se establezcan, sin restringir el participar a un género en específico.

c. Multiculturalidad.

La valorización de las culturas en el área es indispensable para el rescate de la identidad de los pobladores y de sus prácticas ancestrales lo que fomentara una armonía entre el ambiente y el ser humano como es el caso de la cultura maya que tiene como principio la dependencia y respeto hacia la “Madre Tierra” que contribuirá en la recuperación del medio natural.

Los proyectos y/o planes a implementar deber considerar un enfoque multicultural, en especial la conservación del idioma del área así como el fomento de la lecto-escritura en su idioma natal y posteriormente el español.

La conservación, respeto y valorización de las manifestaciones culturales del municipio, traen varias ventajas a la sociedad como el rescate de valores familiares, reducción de la delincuencia, valorización de los recursos naturales y el fomento del turismo.

d. Desarrollo sostenible y sustentable.

Es necesario que el municipio de Santa Catarina Palopó por sus escasos recursos financieros, establezca planes de desarrollo que tengan como base la conservación de los recursos y bienes naturales, ya que por el nivel de desarrollo social y económico del área, es la única fuente de ingresos posible.

El uso de los recursos y bienes naturales de una forma sostenible y sustentable permitirá obtener ingresos y satisfacer las necesidades de los pobladores, con la salvedad de la conservación de los mismos, ya que es un balance entre el ser humano y la naturaleza lo que determina el desarrollo social, económico y ambiental del municipio.

El reto que enfrenta el municipio, se resume en la utilización de los recursos y bienes naturales que ofrece el área de una forma sostenible y sustentable como la oportunidad de un desarrollo, procurando por consiguiente el bienestar de futuras generaciones. Deberán reconocer para que es apto el suelo y de acuerdo con ello promover su desarrollo, en especial su economía.

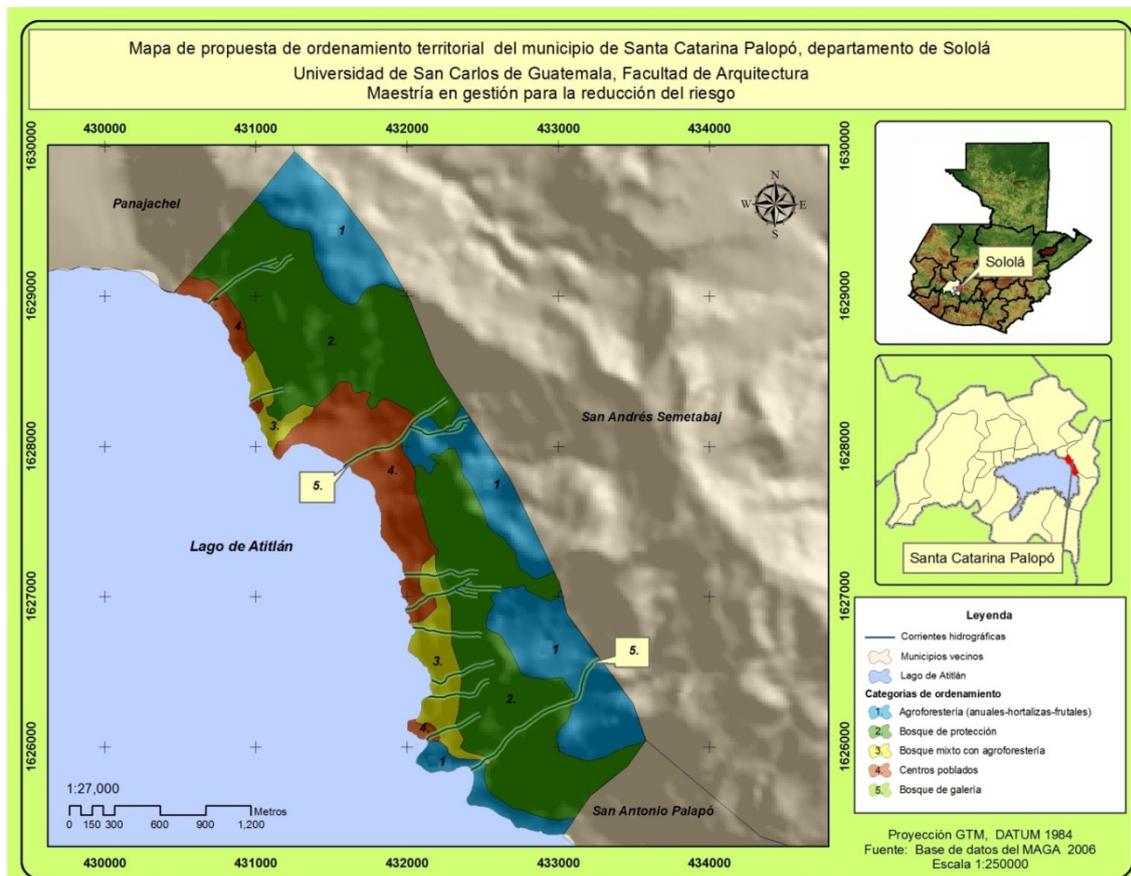
7.2 Objetivos Estratégicos.

De acuerdo con el estudio realizado, se han identificado diferentes elementos que han determinado los riesgos, vulnerabilidades y causas, de acuerdo con ello se han concretado tres objetivos estratégicos que persiguen con la aplicación de los resultados de análisis de amenazas y riesgos lograr un adecuado OT:

- i. La reducción del riesgo existente antes deslizamientos y/o la generación de nuevos riesgos generados por el inadecuado manejo de uso del suelo así como la inadecuada localización de las edificaciones e infraestructuras en relación con las amenazas presentes en el territorio.
- ii. Reducir el riesgo existente y/o la generación de nuevos riesgos en las viviendas, generados por la carencia de normativas de las edificaciones en relación con las exigencias de estabilidad y funcionalidad que impone su localización en el territorio y los usos a los cuales se destinan.
- iii. La reducción del riesgo existente y/o la generación de nuevos riesgos derivados de las actividades económicas que se desarrollan en el territorio con características particulares de localización, operación y efectos sobre el entorno y vulnerabilidad.

7.3 Componentes regulatorios

Debido que en el territorio convergen todas las necesidades e intereses de la comunidad, los procesos de crecimiento y cambios estructurales donde tiene un papel importante la cultura y la identidad local para los procesos de desarrollo, la comunidad por iniciativa debe encontrar los proyectos alcanzables según los recursos naturales, económicos y sociales que permitan encontrar solución a los problemas y necesidades. Para ello es importante que los actores locales se involucren en la toma de decisiones y formulación de los planes, proyectos y políticas, considerando la participación social como base del éxito de cualquier proyector a ejecutar.



MAPA NO. 7.1. MAPA DE LA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ REPRESENTA LA ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO DE SUELO. ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE EL ÁREA DE LOS POBLADOS SE ENCUENTRAN ÁREAS EN RIESGO A DESASTRES POR SU UBICACIÓN, POR LO QUE ES INDISPENSABLE REALIZAR ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL ÁREA.

Es por ello, que la presente propuesta está formulada con la consigna que los proyectos propuestos sean adecuados para implementar en la comunidad y satisfaga sus necesidades sin embargo, es una propuesta que queda abierta a ser modificada, ya que dependerá de la aprobación y de los recursos disponibles de la población para su implementación, sin embargo es importante mencionar la importancia de la autogestión como factor principal para impulsar de cada uno de los proyectos propuestos.

El mapa de la propuesta de ordenamiento territorial, es generada de acuerdo con los datos obtenidos por el mapa de capacidades de uso de suelo en relación con los mapas de intensidad de uso de suelo y uso de la tierra descritos anteriormente, considerando el mapa de susceptibilidad a deslizamientos. Es importante mencionar, que la propuesta obedece a las necesidades económicas y sociales del municipio considerando los aspectos del medio natural para promover un desarrollo sostenible y sustentable, que procure el bienestar de las futuras generaciones y la conservación y valorización de los bienes y recursos naturales del área.

Como síntesis de los datos recabados en la interpolación de los datos para la generación de la propuesta, se desarrolla la siguiente tabla (ver Tabla 6.1), que presenta los factores biofísicos considerados para formular una propuesta de ordenamiento territorial a cada uno de los usos que se le proporciona al suelo del municipio, que complementa al mapa que identifica las áreas y la propuesta otorgada a cada uno de los usos de la tierra.

TABLA 6.1. SÍNTESIS DE LA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS.

No.	Código de la Unidad	Unidad	Área (ha.)	Taxonomía de Suelos	USDA	Cobertura y Uso de la Tierra	Propuesta de Ordenamiento
1	MSGd1	Planicie inclinada alta	58,11	Typic Haplustands, familia medial, isotérmica	V	- Granos básicos - Bosque mixto disperso - Bosque mixto	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales)
						- Ríos	Bosque de galería en las orillas
2	MSKe1	Ladera este	22,99	Andic Dystrustepts, familia medial, isotérmica	VI	- Cultivo de café	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales)
						- Bosque mixto	Bosque mixto con agroforestería
						- Bosque de coníferas	Bosque de coníferas con agroforestería
						- Mosaico de cultivos - Granos básicos - Arbustos/matorrales	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales)
						- Ríos	Bosque de galería en las orillas
3	MSRep1	Ladera sureste	18,88	Andic Dystrustepts, familia medial, isotérmica	VI	- Cultivo de café - Granos básicos	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales)
						- Bosque mixto	Bosque mixto con agroforestería
						- Bosque de coníferas	Bosque de coníferas con agroforestería
						- Ríos	Bosque de galería en las orillas
4	MSKf1	Ladera axial	4,21	Typic Haplustands, familia medial, isotérmica	VI	- Cultivo de café	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales)
						- Bosque mixto	Bosque mixto con agroforestería
						- Ríos	Bosque de galería en las orillas

5	MQKg2	Planicie inclinada central	285,47	Andic Dystrustepts, familia medial, sobre esquelética arcillosa, isotérmica	VII	- Arbustos/matorrales	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales)	
						- Cultivo de café		
						- Granos básicos		
						- Mosaico de cultivos y/o yerbazal		
- Bosque mixto	Bosque mixto con agroforestería							
- Bosque de coníferas	Bosque de coníferas con agroforestería							
- Centros poblados	Centros poblados							
- Ríos	Bosque de galería en las orillas							
6	MQGep	Planicie inclinada media	11,53	Typic Humustepts, familia fina, isotérmica	VI	- Arbustos/matorrales	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales)	
						- Centros poblados		Centros poblados
						- Ríos		Bosque de galería en las orillas
7	MQGcp2	Planicie inclinada urbana	19.66	Typic Humustepts, familia fina, isotérmica	III	- Centros poblados	Centros poblados	
						- Ríos	Bosque de galería en las orillas	
8	MQGep2	Planicie inclinada baja	69.84	Typic Humustepts, familia fina, isotérmica	VI	- Centros poblados	Centros poblados	
						- Bosque mixto	Bosque mixto con agroforestería	
						- Arbustos/matorrales	Agroforestería (Anuales, Hortalizas, Frutales).	
						- Ríos	Bosque de galería en las orillas	

Como se puede visualizar en el mapa de la propuesta de OT y el cuadro síntesis de la información, el área esta zonificada según niveles de categoría. Cada una de las zonificaciones responde a ciertas características biofísicas y lineamientos en su utilización para promover la conservación y/o recuperación de los hábitats.

Sin embargo, la propuesta representada como tal, solo cumple con un análisis físico-natural, por lo que es importante en base al análisis social integrar estos componentes en la propuesta con el objetivo de procurar un desarrollo sustentable y sostenible con enfoque multicultural y con equidad de género, que propicie su éxito en la aplicación.

Dado a lo anterior, se analizara cada una de las categorías de ordenamiento identificadas en el área determinando las acciones propuestas a realizar en cada espacio de área determinada así como los posibles proyectos a implementar.

7.3.1 Categorías de Ordenamiento: agroforestaría.

El territorio propuesto para agroforestaría, representa 140.48 hectáreas del municipio, cuenta con un promedio del 12% al 50% de pendiente, siendo utilizado por lo general para cultivos y granos básicos, lo cual no es beneficioso ya que corresponde a la parte alta de la cuenca la cual debe contar con bosques por ser el área de recarga hídrica.

El sistema de agroforestaría busca imitar la diversidad del bosque permitiendo una mayor cobertura del suelo y una producción basada en varios productos (cultivos, leña, madera, etc). La producción diversificada permitiría una economía más estable durante el año.

Los sistemas agroforestales contribuyen a que los productores incluyan los árboles como parte de la economía. Los sistemas extractivistas y monocultivistas siempre han considerado al árbol como un producto de extracción o estorbo para la producción agropecuaria. En los sistemas agroforestales los productores consideran a los árboles como parte de una estrategia económica futura y como parte del proceso dinámico.

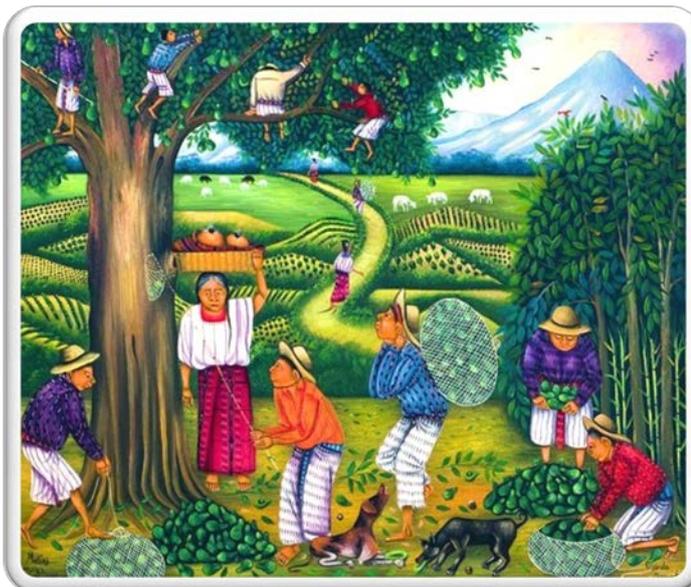


ILUSTRACIÓN 6.1. ES IMPORTANTE IDENTIFICAR LAS ESPECIES ORIGINARIAS DEL TERRITORIO DE SANTA CATARINA PALOPÓ, YA QUE ESTAS HAN SIDO REEMPLAZADAS POR OTROS TIPOS DE CULTIVOS NO APTOS EN EL ÁREA COMO EL MAÍZ. ESTO PERMITIRÁ REACTIVAR LA ECONOMÍA DEL MUNICIPIO Y REDUCIR LA PÉRDIDA DE SUELO POR CONSIGUIENTE LA REDUCCIÓN ÁREAS PROPENSAS ANTE DESLIZAMIENTOS. EN LA IMAGEN SE OBSERVA ALGÚN POBLADO DE SOLOLÁ DONDE DE RECOGÍA LA COSECHA DE AGUACATE. AUTOR IMAGEN: MATÍAS GONZALES.

La aplicación de las prácticas agroforestales es esencial para la conservación de los suelos, que sufren de falta de materia orgánica y están expuestos a la erosión, especialmente en zonas de laderas como el municipio de Santa Catarina Palopó donde la carencia de cubierta vegetal es la principal causa de deslizamientos. Una excelente combinación es rotar cultivos con cobertura, que reponen materia orgánica y nitrógeno (FAO, 1999).

La agroforestería es un grupo de prácticas y sistemas de producción, donde la siembra de los cultivos y árboles forestales se encuentran secuencialmente y en combinación con la aplicación de prácticas de conservación de suelo, lo cual es propicio en el municipio ya que la mayoría del área es propenso a deslizamientos y por consiguiente pérdida de suelo apto para cultivo.

En comparación con los sistemas de producción en monocultivo, los sistemas agroforestales ofrecerán varias ventajas a los pobladores del municipio siendo lo más principales:

- ✓ El incremento en forma directa los ingresos a la familia campesina por medio de la combinación de cultivos con ciclos de producción más equilibrada.

- ✓ Reducción de los costos de producción agropecuaria.
- ✓ Nuevas fuentes de ingreso como la producción de madera y productos no maderables, como la goma, frutas, colorantes y/o miel. (FAO, 1999).

7.3.2 Categorías de Ordenamiento: Bosque de Protección

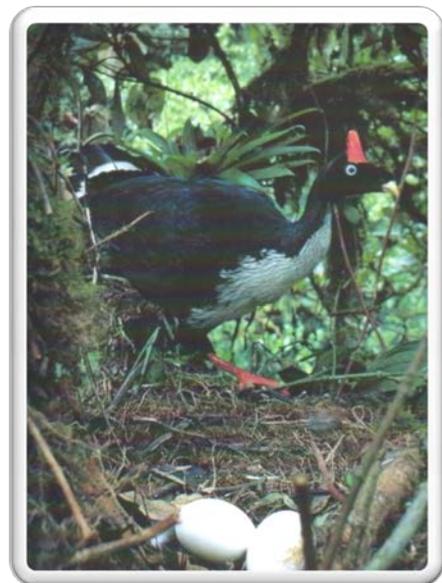
Según la propuesta de ordenamiento territorial de acuerdo con las características del suelo, se estima que 249 hectáreas del territorio del municipio son propicias para bosques de protección debido a que el área presenta severas limitaciones lo que restringe su uso principalmente para bosques y para albergar vida silvestre. Esto se debe en gran parte por la presencia de pendientes mayores al 70% y suelos poco profundos, lo que requiere técnicas para evitar la degradación del mismo.

Los Bosques de Protección son áreas que se establecen con el objeto de garantizar la protección de las cuencas altas o colectoras, las riberas de los ríos y de otros cursos de agua y, en general, para proteger las tierras frágiles que así lo requieran.

Para la restauración de estas áreas, es indispensable conocer las especies de flora y micro flora originario del territorio, propiciando con ello la integralidad de los ecosistemas al generar un hábitat para la fauna del lugar, la cual podrá de la misma forma que la flora, necesitar de la intervención del ser humano para ser restaurada a través de criaderos.

En ellos se permite el uso regulado de recursos y el desarrollo de aquellas actividades que no pongan en riesgo la cobertura vegetal del área. En este caso, el bosque de protección también contribuirá a salvaguardar la biodiversidad del municipio y fomento al ecoturismo comunal.

El ecoturismo es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación y la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge a los viajantes. Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo “ético”, en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y



FOTOGRAFÍA NO. 6.3. Es IMPORTANTE TRATAR DE RESTAURAR LOS ECOSISTEMAS PARA PROPICIAR LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA, EN ESPECIAL LAS QUE SE ENCUENTRAN EN PELIGRO DE EXTINCIÓN COMO EL PAVO DE CACHO (VER IMAGEN) QUE HABITA EN SANTA CATARINA PALOPÓ. IMAGEN: SKYSCRAPERCITY.COM

funcionamiento de los actores que se dedican a ofrecer tal servicio. Esto propiciaría la conservación de las áreas de bosque de protección y por consiguiente la conservación del suelo disminuyendo la susceptibilidad antes deslizamientos en el municipio de Santa Catarina Palopó.

El ecoturismo comunitario promueve que la comunidad local tenga el control sustancial sobre las actividades turísticas que se generan participando en su desarrollo y manejo. Una importante proporción de los beneficios de éstas actividades se quedan en la comunidad (Gutierrez, 2006). La planificación y gestión económica, social y física se realiza con y para la comunidad local contribuyendo a la conservación de los recursos naturales y a la integridad de la cultura de las

misma, promoviendo en los residentes y visitantes el respeto del patrimonio natural y cultural, aumentando continuamente la sensibilización política, económica y ambiental de los beneficios y ventajas de la preservación y sostenibilidad de los recursos turísticos.

La Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES) define ecoturismo

como un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local (Ceballos-Lascurain, 1991). El ecoturismo debe seguir los siguientes siete principios tanto para quienes operan los servicios como para quienes participan (Gutierrez, 2006):

1. Minimizar los impactos negativos para el ambiente y para la comunidad, que genera la actividad: en Santa Catarina Palopó las principales fuentes de contaminación se originan en la carencia de una gestión adecuada para el manejo de residuos sólidos y líquidos lo cual trae consigo una serie de impactos negativos al ambiente como lo es la contaminación del suelo provocando pérdida de la cubierta vegetal aumentando la



FOTOGRAFÍA NO. 6.4. EL ÁREA QUE CORRESPONDE A LA PROPUESTA DE BOSQUE DE PROTECCIÓN ES AQUELLA QUE PRESENTA PENDIENTES MAYORES AL 70% Y QUE SEGÚN LA USDA TIENE UNA CLASIFICACIÓN VII, LA CUAL LIMITA CONSIDERABLEMENTE SU USO. COMO SE VISUALIZA EN LA FOTOGRAFÍA, ESTA ÁREA CORRESPONDE A LA QUE RODEA EL CENTRO URBANO DE SANTA CATARINA PALOPÓ. IMAGEN: LIDAMAR CARDONA, FGT.

susceptibilidad de deslizamientos en especial en esta área de bosque de protección por sus características geográficas. Dado lo anterior es indispensable establecer un sistema de manejo de residuos así como la sensibilización de las comunidades para su implementación y reducción de los mismos.

2. Construir respeto y conciencia ambiental y cultural: se debe iniciar con la sensibilización del municipio la cual reflejara en sus acciones los lineamientos que los visitantes deben acatar, sin embargo es indispensable que antes de ingresar a la zona de bosque de protección, conozcan las normas de convivencia antes de ingresar y limitar el derecho de admisión si en caso estas no son respetadas.
3. Proporcionar experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones: para ello se debe de buscar asesoría del Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), el cual como ente rector podrá orientar las necesidades básicas que requiere el municipio para proveer al visitante una experiencia agradable.
4. Proporcionar beneficios financieros directos para la conservación: es importante recalcar que el bosque de protección, al igual que cualquier proyecto necesitara de una fuente de mantenimiento para su mantenimiento, por lo que de las ganancias obtenidas ya sea por ingreso o alquiler de área, sea conservado para garantizar su conservación.
5. Proporcionar beneficios financieros y fortalecer la participación en la toma de decisiones de la comunidad local: es indispensable que la sociedad de Santa Catarina Palopó se involucre en todo el proceso, ya que de esto depende el éxito de los proyectos propuestos y el beneficio de la comunidad.
6. Crear sensibilidad hacia el clima político, ambiental y social de los países anfitriones.
7. Apoyar los derechos humanos universales y las leyes laborales: como principios rectores en la aplicación del proyecto de ecoturismo debe considerarse el respeto del ser humano erradicando principalmente el racismo y la discriminación.

El área de bosque de protección debe contar con infraestructura para propiciar el ecoturismo, sin embargo no debe ser de impacto y en espacial con prioridad para la conservación del suelo. Es por ello que al igual que todas las áreas del municipio, deben realizarse las medidas de mitigación necesarias para disminuir la susceptibilidad ante deslizamientos.

Se propone que el área sea restaurada con diversidad de especies arbóreas del área ya que según la diversidad de estos, así dependerá las especies de fauna y microflora que se desarrollen. Es importante hacer la salvedad que el principal objetivo de esta área corresponde a un área de conservación y no de producción o extracción de bienes naturales, siendo el único uso permitido el ecoturismo, el cual será regulado por senderos, que permitan apreciar la diversidad natural y las vistas panorámicas que presentan la elevadas pendientes del territorio.

7.3.3 Categorías de Ordenamiento: Bosque Mixto con Agroforestería

La propuesta de ordenamiento territorial de acuerdo con las características del suelo, se estima que 34.15 hectáreas del territorio del municipio cuenta con bosque mixto, en el cual podría ser implementado un sistema de agroforestería en la mayoría del área, ya que esta varía de pendiente entre el rango del 25 al 50% y mayores a 75%, así mismo según la capacidad de uso de la tierra en dicha área marca severas limitaciones, lo que lo hace no apropiada a cultivos.

Los bosques mixtos se caracterizan por tener una diversidad de especies arbóreas relativamente baja, pero una enorme diversidad vegetal en los estratos herbáceo y arbustivo, excelentes para un manejo de agroforestería. La importancia de un manejo agroforestal en un bosque mixto, es que alberga una gran diversidad de fauna en estos ecosistemas.

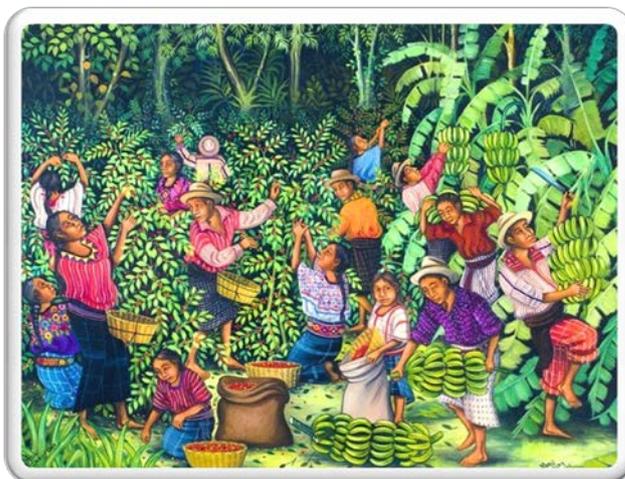


ILUSTRACIÓN 6.2. EL BOSQUE CON AGROFORESTERÍA PERMITE LA COMBINACIÓN DE DIVERSOS PRODUCTOS SIN SACRIFICAR LOS BENEFICIOS DEL BOSQUE. COMO POR EJEMPLO SE MUESTRA EN LA IMAGEN, LA SOMBRA QUE PROVEEN LOS ÁRBOLES (LOS CUALES PUEDEN SER FRUTALES O MADERABLES) CONTRIBUYE AL DESARROLLO DEL CAFÉ LO CUAL NO LIMITA ALGÚN OTRO PRODUCTO COMO EL PLÁTANO. FUENTE IMAGEN: MATÍAS GONZÁLES.

La ventaja de los bosques mixtos es que ya cuenta con recursos naturales existentes, que aceleran la producción de nuevas siembras, ya que a través de un ecosistema existente fomenta el crecimiento y desarrollo de las especies a introducir. Respecto a los planes y proyectos a ejecutarse en esta clasificación, competen las mismas que la agroforestería (ver apartado 6.4 Categorías de Ordenamiento: Agroforestería), con la variante que se valorizan los recursos existentes, los cuales son preparados para albergar nuevas siembras.

Es indispensable que en las áreas poco densas se haga un enriquecimiento del área con árboles maderables comerciales o frutales, con el objetivo de aumentar la cobertura vegetal y evitar así la degradación del suelo y en algunos casos la generación de deslizamientos, procurando también el suministro de energía (leña) para los pobladores por medio regulaciones para la poda y raleo.

7.3.4 Categorías de Ordenamiento: Centros Poblados.

Según el estudio realizado se estima que 67.07 hectáreas del territorio del municipio corresponde a los tres poblados. Gran parte de las viviendas están ubicadas en pendientes de 25 a 50% carentes de sistemas de salubridad y seguridad. Esto se debe principalmente a la carencia de normativas o planes que regulen el crecimiento de los centros poblados urbanos y rurales, que permita definir las áreas habitables así como las normas de construcción a utilizar.

Los centros poblados, en especial el casco urbano, se han visto impactado en diversas ocasiones por deslizamientos ya que su ubicación es susceptible ante esta amenaza, sin embargo se ha identificado a través de eventos pasados las áreas con mayor riesgo. A esta problemática, debemos agregar la colocación de viviendas a las riveras de los ríos, las cuales en temporada de lluvia se ven vulnerables por las crecidas de los mismos.

Como se puede evidenciar, esto se debe a una carente planificación urbana, que no es competencia específica de este estudio, sin embargo se darán regulaciones generales a implementar:

1. Es indispensable identificar según eventos pasados las áreas donde los flujos provenientes de los deslaves atraviesan el centro poblado, y de acuerdo con estos evacuar el área y realizar obras de mitigación para controlar los posibles flujos. Para esto se recomienda solicitar a la CONRED que realice un dictamen de habitabilidad que determine las áreas inhabitables y proponga que áreas podrían ser habitables.
2. Establecer un área de separación entre los ríos y las viviendas para evitar que las crecidas los afecte e implementar un bosque de galería tal y como se propone en la “categoría de ordenamiento: bosque de galería”.
3. Establecer normativas de construcción para viviendas con grados de pendiente elevada, las cuales también deberán de ser aplicadas a las construcciones ya existentes. Es importante fomentar las construcciones ciclópeas, ya que este recurso es existente en el área y no está siendo aprovechado.
4. Se identificó riesgo de salubridad y seguridad en los centros urbanos, por lo que es indispensable realizar proyectos de saneamiento pertinentes (drenajes, alumbrado público, caminamientos, etc.).

7.3.5 Categoría de Ordenamiento: Bosque de galería.

Este tipo de bosque se desarrolla en la ribera de los ríos a veinte metros de distancia de cada lado de los ríos en toda la longitud, esto es de acuerdo con los lineamientos técnicos para la administración forestal en áreas protegidas del Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

Los bosques de galería tienen diversos beneficios para el ambiente y por consiguiente a la población, por ejemplo contribuyen a la regulación de la humedad del medio y a la conservación de la flora y fauna. Los bosques de galería se presentan como comunidades exuberantes en relación con su entorno. Se distribuyen en los bordes de los cauces de los ríos, arroyos y canales formando una estrecha franja que funciona como corredores de fauna al comunicar comunidades vegetales aisladas.

Por desarrollarse a lo largo de los ríos y en las riberas se caracteriza por tener la capacidad de soportar inundaciones temporales. Los servicios ecológicos que prestan estas comunidades son muy importantes porque debido a la actividad antrópica, que establece cultivos cerca de estos ecosistemas, sirven como filtro para no dejar pasar residuos agrícolas a la corriente del río. Estos servicios ecológicos mantienen la calidad del agua y brindan protección en contra de la erosión y de las inundaciones.

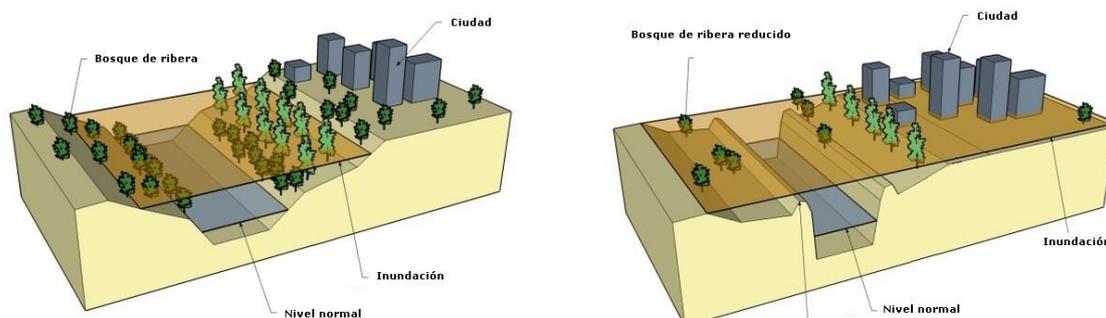


ILUSTRACIÓN 7.3. LA COLOCACIÓN DEL BOSQUE DE GALERÍA TIENE DIVERSAS VENTAJAS, COMO EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE AGUA EN LA RIBERA DEL RÍO LO QUE CONTRIBUYE A REDUCIR LAS INUNDACIONES Y ADEMÁS REPRESENTA UN ECOSISTEMA QUE CONTRIBUYE A LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA DEL LUGAR. FUENTE IMÁGENES: SEKANO.ES

En el municipio de Santa Catarina Palopó, existen riberas del río donde los Centros Poblados evitan la aplicación de los bosques de galería, sin embargo la erosión hídrica es acelerada y sumamente perjudicial para los suelos, pues debido a este fenómeno, grandes superficies de suelos fértiles se pierden y el material sólido que se desprende aumentando el sedimento lo que provoca daños en los poblados al desbordarse los ríos y derrumbarse las riberas. La colocación del gavión (donde se aprovecha el recursos natural del área: piedra) acelera el estado de equilibrio del cauce, evita erosiones, transporte de

materiales y derrumbamientos de márgenes, además el gavión controla crecientes lo que contribuirá a la protección de las poblaciones contra inundaciones.

La aplicación de presas filtrantes a bases de gaviones promueve la conservación de suelos, control de torrentes y disminución de deslizamientos, pues disminuye el poder erosivo del caudal y su velocidad, a la vez el material sólido en suspensión queda atrapado en el parámetro aguas arriba de la presa logrando con esto una estabilización del cauce.



FOTOGRAFÍA No. 7.5. MUNICIPIO COMO SAN MARCOS LA LAGUNA SE VIO AFECTADO POR DIVERSOS DESLIZAMIENTOS DE ROCAS, LAS CUALES POSTERIORMENTE FUERON UTILIZADAS PARA DIFERENTES OBRAS DE INFRAESTRUCTURA COMO LOS GABIONES. FUENTE IMAGEN: GAMALIEL MARTÍNEZ M..

7.4 Componente Programático

7.4.1 Proyecto para la conservación del bosque de protección.

a. Objetivo:

Restaurar el área de protección por medio de la conservación de la diversidad biológica del área, como un recurso y bien para la población.

b. Descripción:

Por medio de la recuperación de la flora y fauna del lugar en la zona definida como bosque de protección, propiciar en la población la valoración y protección del área como base de su seguridad ante amenazas naturales como los deslizamientos. Así mismo, presentarles dicha área como una fuente de ingresos por medio del ecoturismo.

c. Actividades:

- Se propone la realización de un estudio que permita definir las especies arbóreas del lugar para realizar una restauración. Así mismo, la identificación de la fauna del lugar para fomentar su reinserción y preservación.
- Establecer las normativas municipales necesarias para la conservación del área en protección de la biodiversidad, en especial las especies en

- Promover la utilización de esta área con un enfoque eco turístico y recreativo, por lo que es indispensable definir una ruta peatonal segura que conduzca a las mejores vistas panorámicas del municipio.
- Realización de obras de mitigación para estabilizar las laderas y puntos de deslizamiento existentes.

7.4.2 Proyecto para la gestión de riesgo en poblados.

a. Objetivo:

Establecer lineamientos en el desarrollo de los poblados para promover la seguridad ambiental, económica y social de los habitantes del área.

b. Descripción:

Debido a las diferentes amenazas siconaturales a las que son expuestos los pobladores del municipio, es importante definir ciertas actividades básicas para la reducción del riesgo.

c. Actividades:

- Implementación de un sistema de drenaje que contemple el tratamiento de aguas residuales.
- Manejo integral de desechos sólidos (desde la sensibilización de los habitantes hasta la disposición final de los residuos en plantas de reciclaje).
- En base al análisis de inhabitabilidad de la CONRED, realizar el traslado de las viviendas a zonas seguras y vetar las áreas inhabitables por medio de bosque de protección y/ bosque de galería para evitar su uso nuevamente.
- Establecer un normativo de construcción de acuerdo con las condiciones del área, promoviendo la construcción vertical como una solución a la elevada demanda de vivienda y el reducido espacio apto para este uso.
- Elaboración e implementación de un Plan de Emergencia del Municipio, donde se involucren todos los actores y la población en general. Debe tener un enfoque integral de la gestión del riesgo en sus diversas etapas.
- Realización de obras de mitigación para estabilizar las laderas y puntos de deslizamiento existentes.

7.4.3 Proyecto de Desarrollo Agroforestal y Bosque Mixto con Agroforestería

a. Objetivo:

Por medio de la conservación del bosque existente y la implementación de la agroforestaría, retomar el desarrollo del municipio en base de la producción local, aumentando la cubierta vegetal y por consiguiente reduciendo la susceptibilidad ante la amenaza por deslizamientos.

b. Descripción:

Por medio de la identificación de las especies arbolarias y hortalizas del área se propone un desarrollo económico y sostenible, procurando la conservación del área para uso agroforestal por medio de regulaciones establecidas que garanticen la aplicación adecuada.

c. Actividades:

- Determinar que especies de árboles y hortalizas son del área así como sus técnicas de cultivo (rescatando los conocimientos ancestrales), de acuerdo con ello realizar un estudio de prefactibilidad para garantizar el mercado de dichos productos.
- Se deberá establecer los mecanismos para acceder a los mercados para la venta de los productos generados de la agroforestería.
- Se debe definir a los actores involucrados para establecer las regulaciones y técnicas agroforestales adecuadas, así como las medidas de conservación del área ante posibles amenazas naturales y antropogénicas.
- Contar con personal capacitado en la temática que monitoree y regule la aplicación de los lineamientos establecidos en el proyecto, otorgando asesoría y recursos necesarios para su desarrollo.
- Realización de obras de mitigación para estabilizar las laderas y puntos de deslizamiento existentes.

7.4.4 Proyecto para la Implementación del Bosque de Galería.

a. Objetivo:

Plantar el bosque de galería como medida regulatoria de los causales del río y como corredores biológicos.

b. Descripción:

Debido a que las riberas de los ríos no cuentan con ningún tratamiento específico, estos son propensos a desbordamientos los cuales afectan directamente a las viviendas las cuales en gran parte del municipio, colindan con

los ríos. Por ello es importante definir las áreas donde podría ser implementado el bosque de galería con el fin primordial de regular los cauces de los ríos.

c. Actividades:

- De acuerdo con un estudio hidráulico y biológico (determinar la flora idónea para el área), dar las soluciones más propicias para cada tramo de las riberas de los ríos.
- Determinar que viviendas que estén a costados de las riberas de los ríos están en riesgo y evacuarlas, posteriormente implementar un bosque de galería para propiciar que no sea habitada nuevamente el área y reducir el riesgo a los pobladores.
- Realización de obras de mitigación para estabilizar las laderas, riberas y/o puntos de deslizamiento existentes.

7.4.5 Programa de Desarrollo Económico

La mayoría de las actividades que se proponen en los anteriores proyectos contempla el aspecto económico, sin embargo es indispensable que se realice una integralidad de las acciones del municipio y se establezca un programa que tenga como competencia orientar las acciones de los involucrados y procurar adecuado desarrollo, otorgándoles las herramientas necesarias para su éxito, para ello se debe pensar en la integralidad de las acciones, desde la selección de las especies a cultivar las cuales deben ser del área pero deben producir algún bien rentable (económica y ambientalmente), hasta la apertura de mercados para vender los productos extraídos, garantizando la compra de los mismos.

Es indispensable trabajar con la sociedad ya que estos, están acostumbrados a ciertas actividades económicas no sustentables y sostenibles con su entorno que al parecer, según los datos obtenidos, no ha satisfecho las necesidades de los habitantes, sin embargo el cambiar años de costumbre hacia una actividad a otra, representa un reto de adaptación.

Otro aspecto importante de propuesta de desarrollo, es considerar la equidad de género como un elemento indispensable para su éxito, donde los factores culturales y de género representaran un desafío de aplicación en la práctica, por lo que se debe promover esta igualdad material como ideológicamente.

7.4.6 Programa de Desarrollo de las Capacidades

Cada zonificación representa un manejo diferente según las necesidades y las actividades que esta requiere, y de acuerdo con ello se debe desarrollar las capacidades de los pobladores para hacer un buen uso de los bienes y recursos naturales que traiga consigo una serie de beneficios económicos.

El desarrollo de las capacidades debe ser enfocado desde el rescate de las tradiciones culturales en sus diversas áreas de manifestación como la agricultura, la artesanía, el turismo, la gastronomía, entre otros.

7.4.7 Programa del Rescate y Valorización Cultural

Es importante el rescate de la cultura, para ello es indispensable que el sistema educativo del municipio fomente las tradiciones culturales y el idioma (lecto-escritura). Así mismo, el sistema educativo debería de propiciar la participación de los abuelos mayas, para que transmitan la cosmovisión maya y lo que esto representa, enfocándose en la relación ser humano – naturaleza.

El Programa, deberá propiciar y fomentar la cultura en todas las actividades que se realicen en el municipio, su enfoque deberá ser transversal, sin embargo también fomentara la tolerancia y respeto entre dos o más culturas, especialmente por ser un área de afluencia turística.

7.4.8 Programa para la Conservación de los Bienes y Recursos Naturales

Regular y normar cada una de las acciones posibles concernientes al manejo y uso de los bienes y recursos naturales. Es importante recordar que todo el municipio es considerada un área protegida, y por consiguiente su cuidado en esta materia debe ser estrictamente regulada.

7.4.9 Programa de Educación y Salubridad

Se debe fortalecer la educación formal e informal en el municipio, para procurar reducir la tasa de analfabetismo. Dentro de la Curricula Nacional Base, se debe dar énfasis a las Orientaciones Curriculares de Educación Ambiental para que los educando valoricen y conserven los bienes y recursos naturales por medio de un cambio de actitudes y responsabilidad hacia su entorno.

Así mismo en el marco de la educación informal, considerando aspectos culturales y de género, promover un control de natalidad para controlar la exponencial tasa de crecimiento poblacional y por consiguiente la demanda de habitación.

7.5 Instrumentos de Gestión

Para la aplicación de POT se requiere de la elaboración de varios instrumentos de gestión territorial con enfoque ambiental los cuales concretaran las acciones en el territorio. Estos instrumentos varían según las necesidades. Para esta propuesta se establece la necesidad que la municipalidad de acuerdo con el marco jurídico que la regula, desarrolle los siguientes instrumentos de gestión territorial:

- a. Plan de Ordenamiento: de acuerdo con este análisis, se podrá formular el POT del municipio.
- b. Plan de Desarrollo Municipal: fortalecer el PDM de acuerdo con la formulación del POT para articular los esfuerzos.
- c. Planes zonales: como se pudo apreciar, el municipio se divide en cinco zonas según su capacidad de uso de suelo, siendo necesario definir para cada área los condicionamientos y regulaciones que compete a zona para garantizar su conservación y valorización.
- d. Códigos de construcción: según la zona y la pendiente, determinar las normas de construcción.
- e. Licencias: es indispensable regular las acciones de la población para un mejor manejo y control de las actividades que se realizan en el municipio, entre las licencias se podría mencionar: tala de árboles, construcción, extracción de recursos naturales, entre otros.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

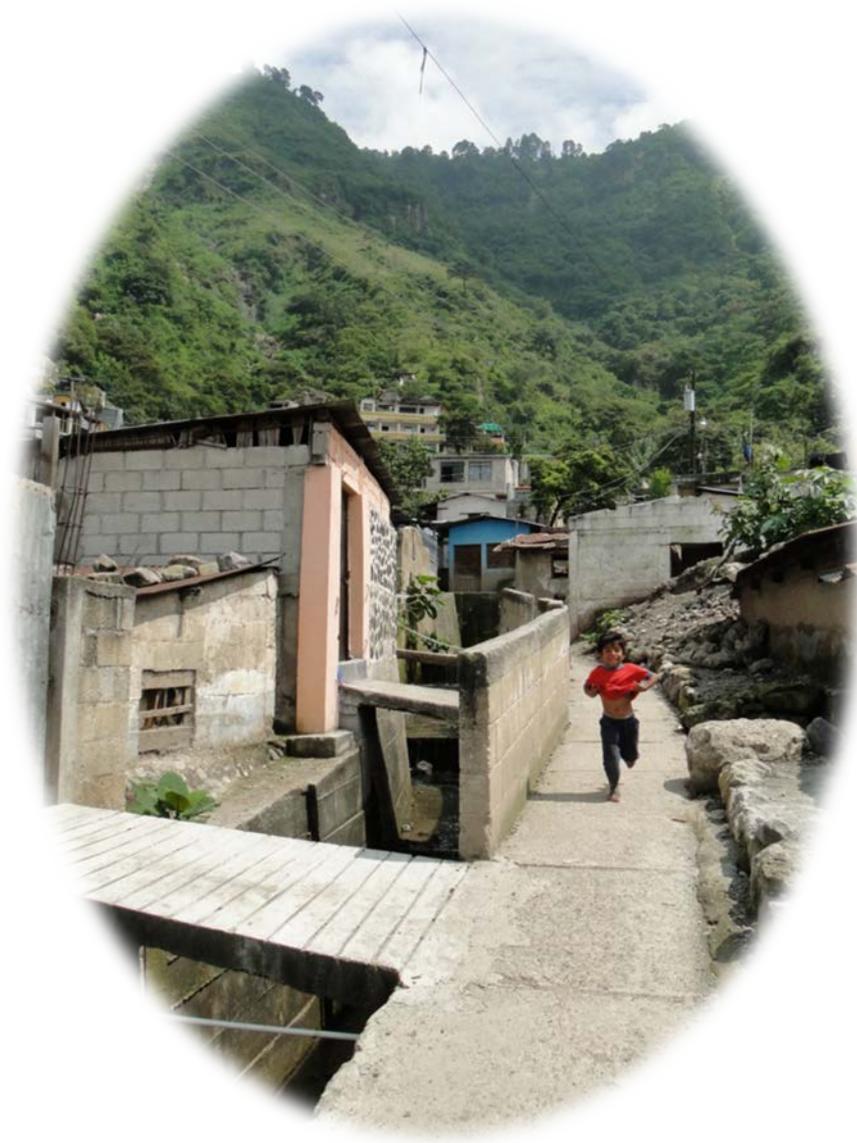
7.1 Conclusiones

- a. El suelo del municipio de Santa Catarina Palopó es de origen volcánico y las pendientes mayores a 50% cubren el 59% del área, lo que incrementa la susceptibilidad ante los deslizamientos.
- b. La carencia de OT, normativas y regulaciones que promuevan el uso adecuado del suelo es la principal causa del aumento de la vulnerabilidad ante deslizamientos.
- c. La debilidad social, ambiental, económica e institucional, limita la capacidad de respuesta ante los desastres naturales, especialmente los deslizamientos.
- d. El 98% del área de Santa Catarina Palopó tiene vulnerabilidad alta a muy alta por deslizamientos, lo que representa un riesgo para la seguridad de los pobladores, así como una limitante para su desarrollo social, económico y ambiental.
- e. El 50% de pobreza y pobreza extrema, el 50.36% de analfabetismo y una tasa poblacional de 7.17%; intensifican el uso inadecuado de los recursos y servicios naturales.
- f. El 7.6% de tasa de crecimiento poblacional representa una vulnerabilidad social por el reducido espacio habitacional y la carencia de fuentes de ingreso, lo que repercute en el uso inadecuado del territorio para satisfacer las necesidades de una creciente sociedad.
- g. La valorización de los bienes y servicios naturales representa la principal herramienta de desarrollo económico del municipio, para lo cual se debe fomentar la recuperación, conservación y uso adecuado de los mismos.

7.2 Recomendaciones

- a. Asegurar la participación ciudadana multicultural y con equidad de género en todas las acciones y planes a implementar en el municipio para asegurar su aplicación integral y procurar alcanzar los objetivos esperados.
- b. Es prioridad fortalecer la capacidad institucional, en especial la municipal, respecto a la importancia del OT enfocado a un desarrollo ambiental procurando la sustentabilidad y sostenibilidad, por medio del fomento de capacidades locales.
- c. En la formulación y desarrollo de planes y proyectos se debe integrar la valorización y conservación de los bienes y servicios ambientales, en especial el cuidado de la cubierta vegetal, principal medio de mitigación ante la susceptibilidad por deslizamientos.
- d. Fortalecer la educación formal, no formal e informal en materia de ambiente para la comprensión del entorno fomentando un gestión de riesgos desde su perspectiva local.
- e. Solicitar a la CONRED un estudio de habitacionalidad, para determinar que áreas son aptas para vivienda y cuáles deben ser utilizadas con otros fines en base a la categoría de ordenamiento.
- f. Elaborar normativos y regulaciones constructivas en el municipio, considerando la categoría de ordenamiento, el grado de pendiente y las áreas declaradas inhabitables por la CONRED.
- g. Implementar obras de estabilización de suelo (mitigación) en los puntos de deslizamientos identificados.

ANEXOS Y BIBLIOGRAFÍA



ANEXO No. 1

1. Inicio y Desarrollo de la Planificación en Guatemala

En el siglo XIX a nivel latinoamericano, no siendo la excepción el Estado de Guatemala, no se conoció estilos de planificación para el desarrollo que no cumpliera con el pensamiento liberal político de la época, donde el Estado el facilitador de las exigencias económicas, y de la misma se encontraban limitadas las prestaciones de servicios, legislaciones, justicia y demás funciones que cumple el Estado.

Sin embargo surge un factor que detona un cambio, a raíz de la crisis económica de norteamericana de 1929 que dio lugar al fortalecimiento de las acciones de los estados latinoamericanos en diferentes niveles de desarrollo, en especial el desarrollo social y regional. El Estado de Guatemala empezó a tener participación en proyectos hidrológicos, participación en zonas deprimidas y en situaciones de desastres naturales, muchos de estos casos fueron inspirados por corrientes económicas de investigación norteamericana. En este periodo se fortaleció la “planificación centralizada” que fue la más aceptada debido a una crisis económica en los países centrales y la adopción del socialismo como régimen.

En este periodo surge la Comisión Económica para América Latina CEPAL¹ que tenía como fin primordial mejorar las capacidades de los estados en el manejo de las finanzas públicas, orientándolo a desarrollar su propio desarrollo socioeconómico. Por medio de estas herramientas, los estados formularon sus normas y la orientación de sus diferentes instituciones, estando en el principio orientados por asesores.

A diferencia del modelo de desarrollo centralizado² desarrollado en la primera mitad del siglo XX, diversos teóricos lo consideraron con poca visión y de poco plazo, implementado para la segunda mitad de siglo nuevos aportes como alejarse del principio centralizador del Estado al modelo en base al desarrollo regional y la responsabilidad del estado para ello. Debido a la inestabilidad política y el escaso fortalecimiento de las instituciones de los estados, causaron la discontinuidad y cumplimiento de las políticas, planes y estrategias del desarrollo económico propuesto.

Como se ha de suponer, Guatemala no fue la excepción al quedar sujeto como materia de estudio por diversos teóricos en la rama, siendo los más relevantes el documento presentado por el norteamericano John Adler³ quien formulo una

¹ La CEPAL fue creada a raíz de diversas consultoría e informes norteamericanas hacia las décadas del 30 y 40, marcando el liderazgo de Estados Unidos sobre las materias de desarrollo económico de Latinoamérica.

² La planificación tuvo sus inicios con la teoría keynesianas (teorías neoclásicas, basadas en el centralismo) sin embargo con el declive de la economía norteamericana, teóricos como Harold Innis y W.A. Mackintosh renovaron la teoría lo cual fue decisivo en el desarrollo de América Latina a partir de la segunda mitad del siglo XX.

³ Realizo el mencionado documento a solicitud del Banco de Guatemala con el apoyo de la Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva de Estados Unidos y el Banco de Reserva de Nueva York.

sería de recomendaciones en materia de política económica y desarrollo regional, con gran influencia de las políticas internacionales de desarrollo; y el Informe Britnell⁴ siendo este el más influyente para Guatemala y Centroamérica.

Ambos documentos proponían tres acciones principales: Primero, fortalecer el estado en la distribución del gasto público. Segundo, permitir la intervención de instituciones y organismos financieros internacionales en el diseño de políticas de desarrollo. Y tercero mejorar las condiciones para la inversión internacional.

Sin embargo debido a que Guatemala sufría de un autoritarismo en el Estado, por el clima político de la época (constantes golpes de estado) más las presiones de la iglesia, ejército, clases políticas y la burguesía, esto representaba un impedimento para el desarrollo de los planes propuestos. Es por qué el Informe Britnell sugería la elaboración de Planes Quinquenales de Desarrollo⁵, lo que permitiría analizar la realidad y evaluar los avances, así como medir, obtener y evaluar los resultados cada cinco años.

El enfoque que daba estos estudios era de carácter nacionalista, lo que influyó que surgieran obras públicas de gran magnitud e impacto, que tuvieran gran relevancia nacional e internacional cumpliendo con una de las tres principales recomendaciones de los estudios: mejorar las posibilidades para la inversión internacional y romper de tal forma los monopolios como la Unit Fruit Company.

A pesar que el Estado de Guatemala se vio influenciada por diversos modelos de desarrollo en sus inicios, recibió la recomendación de crear un ente administrativo con funciones de planificación estatal por medio del decreto 132 y 157 de noviembre 1954 los cuales determinan la creación del Consejo Nacional de Planificación Económica y su Secretaría General, lo cual permitió canalizar todo lo que en relación al tema existía tanto a nivel nacional como internacional.

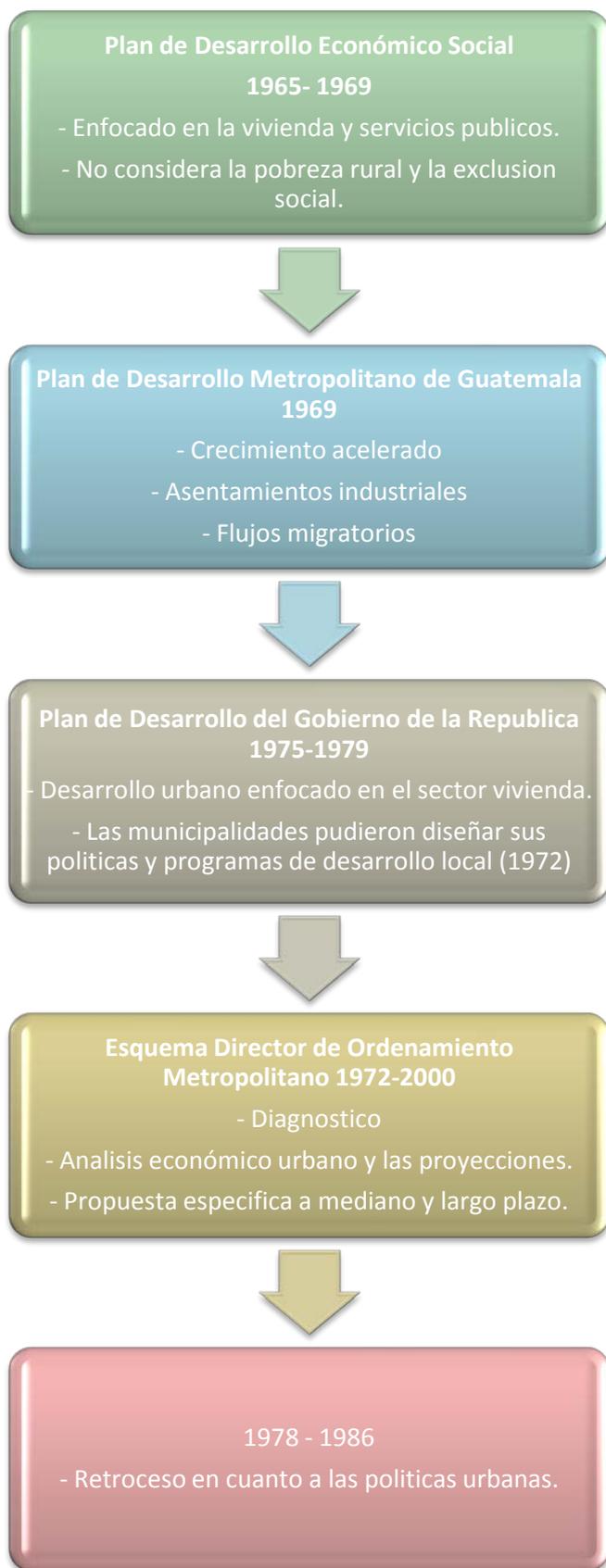
A raíz de lo anteriormente expuesto, podemos decir que a nivel institucional, Guatemala inicio el 1 de diciembre de 1954, fecha que corresponde a la creación del cuerpo de expertos que un año después presentaron el primer “Plan de Desarrollo Económico” contenido en el documento Desarrollo Económico de Guatemala.

El Plan de Desarrollo Económico de 1955, se basó en el Informe de Britnell, sin embargo tomando en cuenta los intereses de los grupos locales de poder y las empresas internacionales predominantes. Se refleja una intención anticomunista y aspectos de interés nacional, las cuales se vieron reflejadas posteriormente en la Constitución de 1956. No define una política de desarrollo urbano con claridad, existe deficiencia al problema de vivienda urbana y rural, lo que propicio

⁴ El Informe Britnell fue patrocinado por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, elaborado por el canadiense Britnell.

⁵ Planes evaluables cada cinco años.

el surgimiento de áreas marginales por medio de la usurpación de la propiedad privada.



La Política Nacional de Desarrollo Regional 1967, se menciona ya sobre la cuestión urbana, a raíz de la Primera Conferencia sobre Problemas de la Urbanización en Guatemala en 1965. Reflejo una perspectiva desarrollista, se integran nuevos conceptos como concentración urbana, aglomeración, área de influencia e incluso región. Se refleja la influencia del ecologismo norteamericano. Entre los logros más destacados es la regionalización para el desarrollo, donde el territorio quedo dividido en ocho regiones con el fin de promover la inversión pública y privada. Se planifico un desarrollo regional sin embargo no estableció las herramientas adecuadas para su implementación, consiguiendo el desarrollo económico solo algunas áreas locales.

El Plan de Desarrollo Económico y Social (1965-1969) es de enfoque conservador y se relaciona con los procesos migratorios internos, sin embargo se orienta en las áreas urbanas sin considerar las áreas rurales. Se enfoca en la explosión demográfica urbana sin considerar la pobreza rural y la exclusión social.

El Plan de Inversiones (1960-

ILUSTRACIÓN 1. DIAGRAMA DE PRINCIPALES PLANES DE DESARROLLO EN GUATEMALA. FUENTE: ELABORACIÓN AUTORA.

1964) tuvo un enfoque que se basó en la consolidación del Consejo Nacional de Planificación y la legitimización de la planificación como instrumento de la política pública a nivel nacional, sin embargo solo se le daba prioridad a las áreas urbanas, especialmente las ciudades desarrolladas económicamente, como Quetzaltenango y la ciudad de Guatemala. Una de sus grandes deficiencias fue carecer de visión para solucionar el tema agrario, especialmente en cuanto a los índices de desocupación urbana, como consecuencia de la migración campo-ciudad.

El Plan de Desarrollo Metropolitano de Guatemala 1969 contempló los procesos de urbanización en términos del crecimiento acelerado, en especial la metrópolis de la ciudad capital.

Los Planes de Desarrollo Metropolitano de 1971 y 1975 propusieron soluciones a los problemas de manera más concreta y sistemática. Se enfocó en el desarrollo urbano con énfasis en el sector de vivienda, equipamiento y servicios colectivos. Se fundó el Centro Urbano Integrado CEURI lo que representó un esquema directo en el Área Metropolitana. Este plan solo se proyectó a nivel capitalino, mientras las áreas municipales no eran integradas a este proceso de desarrollo, no fue hasta el Plan de Desarrollo Metropolitano de 1972 se les dio la oportunidad a las corporaciones municipales para tomar el control en el diseño de sus políticas y programas de desarrollo social, sin embargo la carencia de recursos limitaron la formulación de los mismos.

ANEXO No. 2

1. Aspecto Legales de la Gestión del Riesgo y el Ordenamiento Territorial

La Gestión del Riesgo se vincula directamente con una serie de factores y elementos de la sociedad que se relacionan con marcos legales internacionales y nacionales. Sin embargo, podemos iniciar con los documentos rectores que regulan la normativa nacional que es la carta magna y tratados internacionales ratificados en materia de derechos humanos:

1. La Constitución Política de la República de Guatemala indica que es deber del Estado proteger la vida humana, asegurando a los habitantes del país las condiciones propicias para el desenvolvimiento de la actividad productiva y creadora, así como prever en lo posible las consecuencias que puedan derivarse de desastres de origen natural o provocado (CC, 2002), lo que representa un

compromiso del Estado y sus organismos, la responsabilidad de realizar las acciones necesarias para salvaguardar los bienes y recursos naturales y por consiguiente la salud y bienestar de la población.

2. Convenio 169 Sobre Pueblos Indígenas y Tribales de la OIT el cual reconoce las aspiraciones de los pueblos a asumir el control de su forma de vida y su desarrollo, por medio de la conservación y fortalecimiento de su identidad por medio de la conservación y valorización de su ambiente.

1.1 Marco Nacional:

Delimitar un marco legal para la gestión del riesgo es bastante amplio, ya que esta temática es considerada un eje transversal de aplicación en cada uno de los sectores sociales y económicos como: el sector salud, seguridad alimentaria y nutricional, sector educación, vivienda y asentamientos humanos, sector agropecuario, sector industrial, sector transportes, sector energía, medio ambiente entre otros, que amerita su normativa con enfoque de gestión de riesgo; sin embargo se delimitara en el función del ordenamiento territorial:

1. Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres - CONRED-, aprobada mediante el Decreto 109-96, establece que la CONRED tiene dentro de sus finalidades, establecer o formular mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, así como organizar, capacitar y supervisar para establecer una cultura en reducción de desastres.

2. Ley y la Política de Desarrollo Social y Población, aprobada mediante el Decreto 42-2001. En el 2001 se aprueba la Ley de Desarrollo Social que contiene dos artículos relacionados con el tema de reducción de desastres (37 y 38), los cuales establecen una relación intrínseca entre la planificación del desarrollo y la reducción de la vulnerabilidad ante las amenazas así como una estrategia de protección social para la población en caso de desastre y calamidad pública. Para dar cumplimiento a la Ley de Desarrollo Social, en el 2002 se aprueba la Política de Desarrollo Social y Población, la cual incluye dentro de sus objetivos la prevención y la reducción del riesgo a desastres.

3. Código Municipal, aprobado por el Decreto 12-2002 establece en el Artículo 35, que es competencia general del Concejo Municipal, el ordenamiento territorial y el control urbanístico. Dentro del artículo 96, se indica que el Coordinador de la Oficina Municipal de Planificación tiene dentro de sus atribuciones la de mantener actualizadas las estadísticas socioeconómicas del municipio, incluyendo la información geográfica de ordenamiento territorial y de recursos naturales. En el Capítulo II se desarrolla específicamente el tema de ordenamiento territorial, decretando que la municipalidad está obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial.

4. El Plan de Gobierno 2008-2011, incluye el tema de Gestión de Riesgos, Prevención y Atención de Desastres. El Plan tiene un enfoque social de la prevención en el contexto de la planificación institucional y plantea tres objetivos estratégicos:

- a. Reducir riesgos y prevenir desastres.
- b. Brindar respuesta efectiva en caso de desastre.
- c. Recuperación pronta de las zonas afectadas.

5. Programa Nacional de Gestión para la Reducción de Riesgo a Desastres en los Procesos de Desarrollo (2009 – 2011) a través del trabajo de SEGEPLAN, SECONRED y el PNUD , está orientado a articular los esfuerzos institucionales y del sector privado, en la búsqueda del desarrollo sostenible, mediante iniciativas que incorporen la gestión para la reducción de riesgo a desastres en la planificación del desarrollo. El ordenamiento territorial y el combate a la pobreza son esenciales y contribuyen a la reducción de los desastres.

Todas estas normativas han permitido que varias organizaciones nacionales e internacionales se establezcan en el país, ejecutando proyectos y planes desde sus diversas áreas de acción, con el objetivo principal de reducir el riesgo de un país que evidencia su alta vulnerabilidad ante los diversos desastres socio naturales.

Es importante aclarar que la gestión del riesgo visto desde el ordenamiento territorial se apoya en mas normativas legales, como es la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural aprobada por el Decreto No. 11-2001, que permite por medio de estas estructuras sociales aplicar y ejecutar los proyectos estructurados; también es importante considerar la educación y sensibilización de la población y en especial la percepción del riesgo, por lo que la Política de Cambio Climático y la ley de Educación Ambiental (Decreto No. 38-2010) permitirán que por medio de la educación formal, no formal e informal que la población participe y colabore con las acciones y decisiones hacia un desarrollo sostenible con una conciencia ambiental asumiendo conductas para prevenir desastres socio naturales.

1.2 Marco Internacional.

En materia de Gestión del Riesgo y Ordenamiento Territorial, se vincula con los siguientes convenios y tratados donde Guatemala es firmante:

1. Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), compuesto por ocho objetivos principales donde se puede mencionar: promover la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, la reducción de la mortalidad infantil y garantizar la sostenibilidad del medio ambiente por medio de la reducción del riesgo a desastres.

2. Marco de Acción de Hyogo para el 2005 – 2015 (Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres), se contempla cinco prioridades de acción:
 - a. Velar porque la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional de aplicación.
 - b. Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastre y potenciar la alerta temprana.
 - c. Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel.
 - d. Reducir los factores de riesgo subyacentes.
 - e. Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar una respuesta eficaz a todo nivel.
3. Programa Regional para la Reducción de Desastres (PRRD) es un compromiso regional para reducir los desastres, que tiene dentro de sus objetivos:
 - a. Elevar el nivel de seguridad, con relación al sustento físico de los asentamientos humanos y de la infraestructura vital.
 - b. Introducir la variable de vulnerabilidad y las acciones dirigidas a mejorar el manejo del territorio, en los diferentes países de la región, como medio para que se produzca menos vulnerabilidad a la población e infraestructura.
 - c. Incluir la variable de mitigación de desastres en los planes de desarrollo institucional y sectorial.
4. Estrategia Centroamericana de Vivienda y Asentamientos Humanos 2009-2012 (CEPREDENAC). Apoya a la Secretaria de la Integración Social Centro Americana -SISCA- y al Consejo Centroamericano de Vivienda y Asentamientos Humanos –CCVAH- en el impulso del Lineamiento de Gestión de Riesgos, particularmente en el establecimiento de mecanismos de coordinación para el manejo de información y en la generación de insumos para la orientación de construcción segura de viviendas y para el impulso del programa regional para la atención de viviendas afectadas por desastres y viviendas en condiciones de riesgo en base a un estudio de desarrollo territorial.
5. Política Centroamericana de Gestión Integral de Desastres (2010). contiene lineamientos, compromisos, acciones generales y de mediano plazo, que serán concretadas a través de una estructura política – estrategia – plan. La política establece los alcances que permiten delimitarla y garantizar que se aborde adecuadamente la gestión del riesgo como su tema y la integralidad como su característica, donde considera la Gestión Territorial, la gobernanza y la gobernabilidad un elemento principal para la reducción del riesgo.

ANEXO No. 3

1. Identificación de los principales factores que inciden en los deslaves:

A fin de interpretar la probabilidad de futuros deslizamientos se requiere comprender las condiciones y procesos que controlaron los deslizamientos anteriores en el área de interés; esto se puede lograr examinando y cartografiando los anteriores deslizamientos. Las circunstancias geológicas, topográficas, e hidrológicas asociadas con anteriores deslizamientos indican cuales circunstancias naturales, o artificialmente creadas, son las más probables a producir deslizamientos en el futuro.

Una consideración primaria es el efecto del uso actual de tierras sobre los deslizamientos, ciertos tipos de deslizamientos pueden estar asociados con ciertos usos de tierra (USAID, 1993).

a. Roca firme

La roca firme tiene influencia sobre la ocurrencia de deslizamientos de varias maneras. En pendientes donde queda expuesta roca débil cubierta por roca fuerte, la diferencia de resistencia también aumenta el potencial de deslizamiento de la roca más fuerte, dado que la roca débil tiende a erosionar y socavar la roca más fuerte. La resistencia de una masa rocosa depende del tipo de roca y de la presencia y naturaleza de discontinuidades tales como uniones u otras fracturas. Cuantas más discontinuidades se encuentren en la roca firme, mayor será la probabilidad de inestabilidad de la roca. El tipo de roca puede ejercer control sobre deslizamientos por su influencia sobre la resistencia del material de superficie en el área (USAID, 1993).

b. Calidad de pendientes o inclinación

La influencia de la calidad de pendiente sobre la ocurrencia de deslizamientos es el factor más fácil de comprender. Generalmente, las pendientes más pronunciadas tienen mayor probabilidad de deslizamientos. Esto no impide que ocurran deslizamientos en pendientes suaves. Otros factores pueden contribuir a que una pendiente suave sea especialmente propensa a fallar y así, en esta situación, se podría determinar que tiene un potencial relativamente alto de peligro (USAID, 1993).

i. Factor hidrológico

El agua se reconoce como factor importante en la estabilidad de las pendientes, casi tan importante como la gravedad. La información sobre nivel de la capa

freática y sus fluctuaciones, raramente se encuentra disponible. Para representar el factor hidrológico en las evaluaciones de peligro de deslizamiento, se pueden usar medidas indirectas que pueden ser cartografiadas para mostrar la influencia de la hidrología del área, tal como la vegetación, la orientación de las pendientes (aspecto), o zonas de precipitación. El tipo y densidad de vegetación frecuentemente reflejarán las variaciones en las aguas subterráneas de un área determinada; ciertas especies buscan el agua (freatofílicas). En las regiones montañosas los diferentes microclimas producen diversas condiciones hidrológicas que, a su vez, producen comunidades de plantas que varían de acuerdo con la cantidad de humedad disponible a la pendiente y su distribución durante el año (USAID, 1993).

ii. Efectos iniciados por el ser humano

Además de los fenómenos naturales, las actividades humanas pueden aumentar la tendencia natural para que ocurra un deslizamiento. Los deslizamientos que resultan de las actividades de desarrollo, usualmente se originan por el aumento de humedad en los suelos o el cambio de forma en la pendiente. Las actividades de desarrollo tales como cortes y rellenos a lo largo de los caminos y la supresión de toda vegetación, pueden alterar enormemente la forma de la pendiente y las condiciones de las aguas subterráneas. Así alteradas, éstas pueden aumentar significativamente el actual nivel de deslizamientos (USAID, 1993).

iii. Ordenamiento Territorial

Se concibe como un proceso y una estrategia de planificación de carácter técnico-político a través del cual se pretende configurar, en el corto, mediano y largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, las expectativas y limitaciones de la población y los objetivos sectoriales de desarrollo (económicos, sociales, culturales y ecológicos). Se concreta en planes que expresan el modelo territorial a largo plazo que la sociedad percibe como deseable y las estrategias mediante las cuales se actuará sobre la realidad para evolucionar hacia dicho modelo (Lomelí, 2010).

Para realizar el Ordenamiento Territorial se consideran las cinco etapas siguientes:

- I. Caracterización y análisis territorial.
- II. Diagnóstico territorial.
- III. Prospectiva o diseño de escenarios.
- IV. Formulación del programa de Ordenamiento Territorial.
- V. Gestión del programa de Ordenamiento Territorial.

En el desarrollo de los estudios encaminados al Ordenamiento Territorial se consideran tres subsistemas: natural, económico y social (urbano-regional).

El Ordenamiento Territorial va dirigido al uso sustentable de los recursos, considerando tanto el carácter natural como el social económico del territorio, mediante la utilización sustentable de los recursos, para un mejoramiento de la calidad de vida.

Uno de los principales retos de la sustentabilidad es la definición de los criterios e indicadores que permitan la caracterización del estado de los recursos, la población y la economía y, por consecuencia, del territorio donde éstos tienen su expresión última. Los criterios se usan para caracterizar los procesos mediante los que se puede evaluar la sustentabilidad. Los indicadores se utilizan para cuantificar y cualificar a los criterios.

ANEXO No. 4

1. Historia Geológica de la Cuenca de Atitlán

El volcanismo que dio inicio al ciclo Atitlán III, habría empezado con la formación y desarrollo de tres edificios volcánicos previos a los actuales, que ya no existen en su totalidad hoy en día: Volcán de San Marcos, Tecolote y Paquisís. Los dos primeros se hallaban en las cercanías del actual municipio de San Marcos. El tercero se localizaba sobre el borde suroeste de la caldera, por el cerro Paquisís de Santiago Atitlán.

Durante decenas de miles de años existieron estos tres volcanes. Sin embargo, debajo de esos edificios se emplazó paulatinamente una cámara de magma de gigantescas proporciones que habría de provocar terribles consecuencias.

Se estima que el volcanismo precursor de la Erupción de Los Chocoyos, se inició con una violenta y voluminosa erupción hace unos 125,000 años que ha sido llamada Evento W. Varios miles de años después, hace unos 85,000 años, debajo de los antiguos edificios volcánicos se emplazó paulatinamente una cámara de magma de grandes proporciones a muy poca profundidad. Ello permitió que se gestara la más voluminosa y destructora erupción volcánica que se ha producido en el territorio de lo que actualmente se conoce como Guatemala, la erupción de los Chocoyos (CONAP, 2007).

La erupción de los Chocoyos fue una secuencia de erupciones. Una de las erupciones alcanzó el extraordinario volumen de 150 km³ de magma expulsada. En este evento la columna eruptiva pudo haber alcanzado entre 30 y 50 kilómetros de altura y los depósitos alrededor pudieron haber alcanzado unos 100 kilómetros de radio. Las cenizas más finas llegaron hasta Costa Rica, Golfo de Panamá y parte del Estrecho de la Florida de los Estados Unidos de América, esparciéndose sobre áreas que exceden el millón de kilómetros cuadrados.

La segunda mitad de la erupción de Los Chocoyos, expulsó 120 km³ adicionales de magma y flujos de ceniza que cubrieron por completo el territorio de la actual Guatemala. Es posible que casi la totalidad de la vida haya quedado erradicada por calcinamiento o vaporización en esta etapa.

Posteriormente conforme la cámara magmática drenó y fue perdiendo contenido, el terreno superficial empezó a perder sustentación y se inició un proceso de falla que formó el contorno de la caldera Atitlán III. Se considera que el colapso que generó la caldera Atitlán III, ocurrió cuando menos unas semanas después de la erupción. En todo caso se generó una depresión circular de casi 18 km. de diámetro, con unos 250 km² de área y 900 metros de profundidad. Los tres edificios volcánicos colapsaron dentro de la caldera.

La geografía del territorio cambió para siempre. Localmente, el sitio de erupción quedó marcado por la enorme depresión en el terreno. Los ríos que surcaban el área originalmente, incluyendo el Quiscab y el Panajachel, comenzaron paulatinamente a llenar de agua la depresión, iniciándose así la formación de un nuevo lago. El proceso de formación del lago debe haberse iniciado inmediatamente después del colapso (CONAP, 2007).

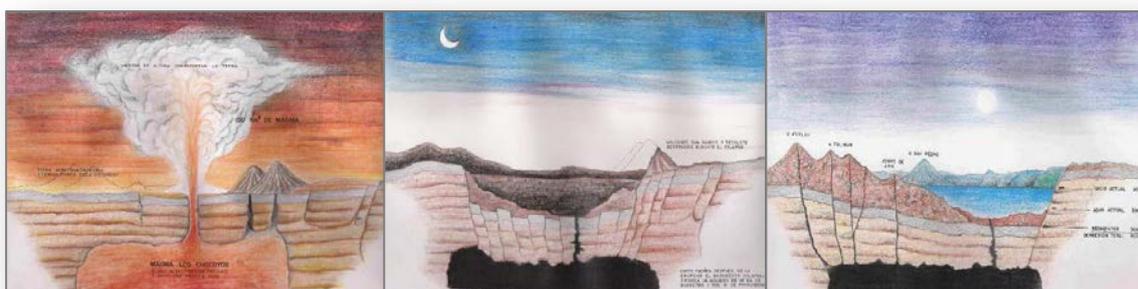


ILUSTRACIÓN 2. LA SECUENCIA DE ERUPCIONES DE LOS CHOCOYOS CAMBIO LA GEOGRAFÍA DEL LUGAR, PRODUCIENDO POR LA ENORME DEPRESIÓN EN EL TERRENO LA FORMACIÓN DEL LAGO. POSTERIORMENTE CON EL TRANCURSO DE LOS AÑOS SE FORMAN VARIOS CONOS VOLCÁNICOS. (SEGEPLAN P. , 2006)

Con el transcurso de los milenios, en la caldera de Atitlán III se formaron varios conos volcánicos dentro de la depresión original, donde comparten el espacio disponible con el Lago de Atitlán. Se cree que el primer volcán en iniciar su formación fue el San Pedro. Posteriormente, surgieron en el borde sur, el volcán

El territorio donde se asienta Santa Catarina Palopó fue habitado por el grupo kaqchikel durante el período postclásico (900 al 1524 DC). Según una leyenda de la tradición oral de Santa Catarina Palopó, la patrona del pueblo, la Virgen Santa Catarina de Alejandría, apareció en el río hace unos doscientos años, después de unas correntadas que arrasaron la población. De acuerdo con otra leyenda, Santa Catarina era pariente de San Andrés y este Santo, como era muy trabajador, no quiso vivir a la orilla del lago y se fue a la parte alta de la montaña, lo que dio origen a San Andrés Semetabaj. Entonces, Santa Catarina, como debía lavar ropa y acarrear agua, decidió quedarse a la orilla del lago. La Virgen era una patrona muy poderosa y protegía a todos los del pueblo, no permitió que se fueran a vivir a otro lado. Incluso los que se llevaba el ejército para cumplir el servicio militar, volvían al poco tiempo. Tal poder, indican, se redujo desde que a la imagen de la Virgen le fue robada la espada (Culajay, 2008).

De los datos registrados acerca de este municipio durante el período hispánico, el capitán Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán en su Recordación Florida señala que, mencionó al poblado perteneciente al corregimiento de Tecpán Atitlán, *“el otro de Santa Catalina de la Laguna está sentado en una senada⁶ de tierra de la grande ribera de este lago, y consta de ciento y ochenta tributarios. Y en este y el otro de Palopó numeran mil y cuatrocientos ochenta habitantes de ambos sexos y de todas las edades. Todos son dados al culto y al adorno de sus iglesias”* (Fuentes y Guzmán, Siglo XVII).

El Arzobispo de Guatemala, Pedro Cortés y Larraz, quien visitó la Parroquia de San Francisco Panajachel, a la que pertenecía Santa Catarina Palopó, entre 1,768 y 1,770, anotó que el poblado tenía 112 familias, con 293 personas (Culajay, 2008).

Durante el período colonial, Santa Catarina Palopó perteneció primero al corregimiento de Tecpán Atitlán, que a partir de 1,730, se convirtió junto con el corregimiento de Atitlán en la alcaldía mayor de Sololá. Al crearse el departamento de Quiché en 1,872, pasa de forma oficial a formar parte de



ALCALDE MAYOR DE LA PROVINCIA, DE ORDEN SUPERIOR. AÑO DE 1800"

⁶ Según el Diccionario de la Lengua Española, senada es "porción de cosas que caben en el seno, o en el hueco de la saya o del delantal." Al contextualizarlo se podría interpretar como la porción de tierra que cabe sobre las faldas de las montañas.

Sololá, el 12 de agosto del mismo año (Culajay, 2008).

Algunos hechos históricos recientes del municipio de Santa Catarina Palopó son los siguientes: el camino principal se inauguró en 1969, el agua potable en 1962, beneficiando a 30 casas. La primera cooperativa surge en 1972, denominada “Rey Kakchiquel”, cuya actividad fue de consumo, actualmente no funciona. La escuela primaria se inauguró en 1973, iniciando con tres aulas y 80 alumnos. El servicio de energía eléctrica se instala en 1971, el servicio de Correos y Telégrafos empieza a funcionar en 1978 y el Puesto de Salud en 1982. El templo católico, atrio y campanario fueron restaurados de 1986 a 1995.

Respecto al origen de las comunidades, Pacamán (de las voces *Pacomon*, que quiere decir “*lugar comunal*”), los primeros pobladores provinieron del municipio vecino de San Antonio Palopó, llegaron por necesidad de trabajo y ubicaron en dichas tierras a mediados de 1,850. Posteriormente la comunidad Xepec (proviene de las voces Kichés “Xe” que significa “*Bajo*” y “Pec” que significa “*Peña*” decir “*Bajo La Peña*”), se dice que los primeros pobladores fueron un matrimonio que llegó aproximadamente a mediados de 1,890 y eran originarios del municipio de Santa Lucía Utatlán, departamento de Sololá, quienes adquirieron una finca que actualmente se conoce como Caserío Xepec (Orozco Fuentes, 2006).

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Umaña, I. (2007). Más vale prevenir que lamentar. Las cuencas y la gestión del riesgo a los desastres naturales en Guatemala. Guatemala: Serviprensa S.A.

Ascher, F. (2004). Los nuevos principios del urbanismo. Madrid, España: Alianza.

Associatii, & C.Lott. (2001). Informe Ejecutivo: Investigación Geotecnica Integral en la Cordillera el Balsamo, al sur de Santa Tecla, entre las Colonias las Delicias y las Collinas. El Salvador: Fondo Sanlvadoreño para Estudios de Preinversión, FOSEP.

BID. (4 de Marzo de 2005). Nuevo método para predecir deslizamientos de tierra. Banco Interamericano de Desarrollo .

Buch, M. y. (2003). Vulnerabilidad Socio ambiental: Aplicaciones para Guatemala. . Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambientes IARNA-URL.

Capra, L., Lugo Hubp, J., & Zamoran, J. J. (2006). La importancia de la geología en el estudio de los procesos de remoción en masa: el caso de Totomoxtla, Sierra Norte de Puebla, México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Tomo LVIII, Número 2 , 205-214.

Carles Roqué, D. B. (1998). Los riesgos geológicos. Algunas consideraciones didácticas. Girona, Italia: Universitat de Girona.

Castellanos, E. y. (2009). El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala 2007-2008. Guatemala: Sergrafica S.A.

CATIE. (2001). "Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de información CATIE para el Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Alimentacion -MAGA-. Guatemala: MAGA.

CDM, C. d. (2009). Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial 2009-2023 de Santa Catarina Palopo. Santa Catarina Palopó: SEGEPLAN.

Ceballos-Lascurain, H. (1991). Tourism, eco-tourism and protected areas. Eco-tourism and Resource Conservation. Vol. 1. Eco-tourism and resource conservation project. In Kusler.

CEPRENAC. (2008). Criterios generales de construcción segura ante amenazas en Centro América. Costa Rica.

Chinchilla, M. R. (2004). Evaluación de la susceptibilidad al Deslizamiento del Cantón de San José, Provincia de San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

Codazzi, I. G. (1998). Guía simplificada para la elaboración del plan de ordenamiento territorial municipal. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Duploloito.

CODISRA, U. u. (2010). PAJB'ÄL, CHUQA PAJB'ÄL AJILAB'ÄL RICHIN RI TINAMIT, CHUQA RI CH'UTIN TINAMIT PAXIL KAYALA' (Indicadores y Estadísticas por Pueblos y Comunidades Lingüísticas de Guatemala). Guatemala: Serviprensa S.A.

CONAP, C. N. (2007). Plan Maestro de la Reserva de Uso Múltiple de la Cuenca del Lago de Atitlán 2007- 2011. Guatemala.

Cuello, J. (2006). Ecourbanismo. Resúmenes Temáticos , 18.

Cuerpo de Ingenieros USA, E. U. (2000). Evaluación de Recursos de Guatemala. Guatemala.

Culajay, L. F. (2008). Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión Municipio de Santa Catarina Palopó. Guatemala: USAC.

Cúmez, A. S. (2010). K'om'ol be'y. Recuperado el Agosto de 2011, de <http://ongkomolbey.blogspot.com/>

Davila Villegas, M. J. (2009). Procedimientos de Análisis de Suelos en una Investigación Criminal. Revista Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la URL , 16.

Dourojeanni, A., & Jouravlev, A. (1999). Gestión de cuencas y ríos vinculados con centros urbanos. Costa Rica: Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.

EIRD, E. I. (2008). El ordenamiento territorial: una herramienta para la gestión del riesgo. Costa Rica: Naciones Unidas.

Espada, A. R. (27 de Junio de 2010). Guatemala será el tercer país más vulnerable al cambio climático en el 2015. Prensa Libre de Guatemala .

FAO. (1999). Educación Ambiental para el trópico de Cochabamba. Bolivia: Jatun Sach'a.

Ferrate, L. A. (4 de Agosto de 2010). Discurso de entrega de la Medalla Presidencial del Medio Ambiente. Palacion Nacional de la Cultura, Guatemala.

Fuentes y Guzmán, F. A. (Siglo XVII). Historia de Guatemala: O recordación Florida. . Guatemala: L. Navarro.

García Palomares, J. C. (2007). La ciudad dispersa: cambios recientes en los epsacios residenciaes de la Comunidad de Madrid. Anales de Geografía, vol. 27, número 1 , 45-67.

Geologists, W. (2007). Resumen ejecutivo de la “evaluación de la presencia de espacios de participación ciudadana en el ámbito de la gestión ambiental, de riesgos y de recurso hídrico en el area Metropolitana de San Salvador”. El Salvador: Universidad de El Salvador.

Girón, J., & Garavito, F. (2006). Evaluación del Alud tipo Lahar que soterró al Cantón de Panabaj y afectación del Cantón de Tzanchag. Guatemala: INSIVUMEH.

Gonzáles del Castillo, H. Ciudades Jardines y Ciudades Lineales. Ciudades Jardines y Ciudades Lineales (pág. 36). Madrid, España: Imprenta de la Ciudad Lineal.

Guatemala, P. (2010). Guatemala: Hacia un Estado para el desarrollo humano. Informe Nacional de Desarrollo Humano 2009-2010. Guatemala: Magna Terra Editores.

Gutierrez, J. A. (2006). Ecoturismo Comunitario. Bolivia: Turismo Rural .

Hernández Moreno, M. G. (2011). Procesos de remoción en masa en Motozintla de Mendoza, Chiapas. México, D.F.: Instituto de Geografía, UNAM.

Hernandez, M. (2008). Los deslizamientos geológicos en El Salvador. El Salvador: Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas.

Hurtado Galván, I. (2007). Reunión Técnica sobre Ordenamiento Territorial y Gestión del Riesgo. Lima, Peru: CAPRADE.

IARNA, I. d. (2009). Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: Las señales Ambientales criticas y su relacion con el desarrollo. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín.

Ibarra Sala, A. M., & Inda Aragón, J. (2000). Percepción de riesgos en una comunidad insalubre. Revista Cubana de Medicina General Integral , 436-441.

IDR, I. d. (2003). Diccionario de Vocablos Geográficos y Cartográficos. Mendoza, Argentina.

IGAC. (2010). Glosario Tecnico. Bogota, Colombia: Instituto Geografico Agustion Codazzi.

- INAB, I. N. (1999). Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso. Guatemala.
- INAB, I. N. (1999). Docstoc. Guatemala: Tipografía Nacional.
- INE, I. N. (2002). XI Censo de Población y VI de Habitación. Guatemala, Guatemala.
- INSIVUMEH. (2011). Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía. Recuperado el 19 de Julio de 2011, de <http://www.insivumeh.gob.gt/geofisica/volcanes%20de%20Guatemala.htm>
- INSIVUMEH. (Octubre 2005). Resumen del Impacto Asociado al Huracan "Stan" en Guatemala. Guatemala: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía.
- Kavanaugh, A. G. (2007). Crossover: Achitecture, Urbanism, Technology. Róterdam, Holland .
- LA-RED. (2005). Guardianas de la Ladera, una estrategia preventiva y de generación de ingresos a Grupos Vulnerables desde la Alcaldía de Manizales. Ecuador: Graphus.
- Latina, P. (6 de Enero de 2009). Guatemala - Señalan vulnerabilidad de Guatemala ante desastres naturales.
- Lehardt, A. (2000). Godden Structural Engineering Slide Library. United State of America: Steinbrugge .
- MAGA. (Octubre de 2002). Programa de Emergencia por Desastres Naturales. En base a registros históricos de inundaciones CONRED, periodo 1996-2001 . Guatemala.
- Maldonado del Cid, E., & Melgar Ceballos, M. (2009). Antecedentes Historicos y Expericia de Ordenamiento Territorial en Guatemala. Obtenido de Planificación Estrategica Municipal.
- MARN, M. d. (12 de Abril de 2010). Taller de Sociabilización de la Agenda Socioambiental de los Pueblos Indígenas. Agenda Socioambiental de los Pueblos Indígenas . Guatemala, Jalapa, Guatemala.
- Méndez Vergara, E. (1999). Ordenamiento territorial-ambiental: desarrollo responsable y sostenible. Venezuela: Universidad de los Andes.
- MI. (2010). Glosario de términos de geografía urbana del Ministerio del Interior de Chile. Chile: Pontifica Universidad Católica de Valparaíso.
- Millares, A. M. (2009). Periodismo Puro en la Gestión de Riesgo. Lima, Perú: PULL CREATIVO S.R.L.
- MINECO, M. d. (2010). Ministerio de Economía de Guatemala. Guatemala.

Monterroso, T. &. (2004). Mapa de amenaza sísmica para la República de Guatemala. Guatemala: CONRED.

Montes Lira, P. F. (2001). El ordenamiento territorial como una opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.

Mora Chinchilla, R. (2004). Evaluación de la susceptibilidad al Deslizamiento del Cantón de San José, Provincia de San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

NBG. (3 de Junio de 2010). Deslizamientos aumentan en el territorio nacional. Noticias de los Bomberos de Guatemala, Segmento de Nacionales .

Nivón Bolán, E. (2003). Las contradicciones de la ciudad difusa. Alteridades , 15-33.

Obando, T. (2009). Sistema de Alerta Temprana (SAT) ante Deslizamientos. 35 páginas.

Oficina Municipal de Planificación, M. d. (≈2006). Diagnóstico de la situación del Sistema de Consejos de Desarrollo del Municipio de Santa Catarina Palopó, Sololá. Sololá.

Ogura, A. y. (2000). II Curso Internacional De Aspectos Geológicos De Protección Ambiental, Procesos y Riesgos Geológicos (Capítulo 9). Brasil: UNESCO.

Oliva Hernández, B. E. (2005). La Contaminación del Agua, y su impacto en la Salud. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

OMP, O. M. (2006). Diagnóstico de la situación del Sistema de Consejos de Desarrollo del Municipio de Santa Catarina Palopó, Sololá. Sololá.

Orozco Fuentes, E. H. (2006). Conservación del Centro Histórico de Santa Catarina Palopó, Sololá e Integración de Actividades Contemporáneas. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura.

OXFAM-GB. (2006). Evaluación de Desalves del 5 de octubre de 2005 en Panabaj, Santiago Atitlán, Sololá y Recomendaciones para la Reducción de Riesgos. Guatemala: Comunicación Integrada.

Pérez Gutiérrez, R. (2007). Análisis de la vulnerabilidad por los deslizamientos en masa, caso: Tlacuítlapa, Guerrero. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Volumen 59, número 2. , 171-181.

PERFAM. (2003). Panorama del Medio Ambiente en Guatemala. Guatemala.

Pernia-Márquez, D. A. (2004). Introducción a la Medición de Vibración. Venezuela: Universidad de los Andes.

PNUD. (2010). Informe sobre Desarrollo Humano (2010), La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano Edición del Vigésimo Aniversario del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-. Madrid, España: Ediciones Mundiprensa (Paraninfo).

PREDECAN. (2009). La gestión local del riesgo en una ciudad andina: Manizales , un caso integral, ilustrativo y evaluado. Peru: Pull Creativo S.R.L.

PREVEN. (2011). Instrumentos de apoyo para el Análisis y la Gestión de Riesgos Naturales, Guía Para El Especialista. PERU.

Queche Setena, G. (2006). Santa Catarina Palopó. Recuperado el Marzo de 2011, de www.santacatarina.palopo.info/10_comunidad.html

Rossiter, D. (1998). Evalaución de tierras. Universidad Cornell Facultad de Agriculturay las ciencias del suelo, de los cultivos y de la atmósfera . (P. CLAS/LTC, Trad.) Cochabamba, Bolivia.

Rueda P., S. (1999). Modelos urbanos y sostenibilidad. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente . España.

Rueda Palenzuela, S. (1999). Modelos e Inidcadores para ciudades más sostenibles. España: Fundació Fórumambiental.

Ruvio Rivas, P. (2007). Manual de Campo para Levantamiento de Suelos y Tierras (Version Preliminar) - Instituto Geografico Agustín Codazzi. Bogotá, Colombia.

Santana Juárez, M. V. (2004). Actas Latinoamericanas de Varsovia. La importancia del ordenamiento territorial. Polonia: Universidad de Varsovia.

SEGEPLAN. (2007). Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial 2008-2022. Guatemala.

SEGEPLAN. (2006). Plan de Dessarrollo Municipal de Santa Catarina Palopó. Santa Catarina Palopó: SEGEPLAN.

SEGEPLAN, & PNUD. (2009). Plan de reconstrucción y reducción de riesgo del departamento de Sololá, Guatemala. Guatemala: PNUD.

SEGEPLAN, P. (2006). Plan de Reconstrucción y Reducción de Riesgos del Departamento de Solola. Sololá.

SEGEPLAN, S. d. (2011). Comisión Técnica del Situado Constitucional 2011 . Guatemala.

SEMARN, S. D. (2011). Requisitos Generales para la Proteccion Contra el Ruido. Republica Dominicana.

SEP. (2006). Informe de Rendición de Cuentas de la Admnistración 2000-2006. Mexico: Secretaría de la Función Publica.

SICA, S. d. (2010). Política Centroamericana de Gestión Integral de Desastres . Panamá: CEPREDENAC.

Tobías, I. H. (2008). Clasificación por capacidad de uso de la tierra. Facultad de Agronomía de la USAC. Subarea Manejo de Suelo y Agua , 10.

Torres Nadal, J. M. (2004). Por una nueva política arquitectónica para los centros históricos. Una introducción y tres teorías. La Ciudad Viva , España, Madrid.

Torres, I. A. (2010). Subarea de Manejo de Suelo y Agua. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

UVG. (2003). Universidad del Valle de Guatemala. Perfil Socioambiental de la Región Sur Occidente. Guatemala: Redfia.

UVG, U. d., TNC, T. N., CONAP, C. N., APVM, A. P., & ARNP, y. A. (2003). Diagnóstico Ecológico-Social en la Cuenca de Atitlán. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.

Vasquez, I. E. (2005). Situacion de los Recursos Hidricos en Guatemala. Observatorio del Agua y Saneamiento en Guatemala, Programa Regional de Reconstruccion para America Central. Union Europea.

Vázquez Barquero, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial Investigaciones Regionales. España: Investigaciones Regionales.

Villada Sánchez, G., Buritica, J. D., & Velásquez, L. S. (2006). Del urbanismo al biourbanismo. Revista de Arquitectura El Cable N°5 , Colombia.

IMPRIMASE



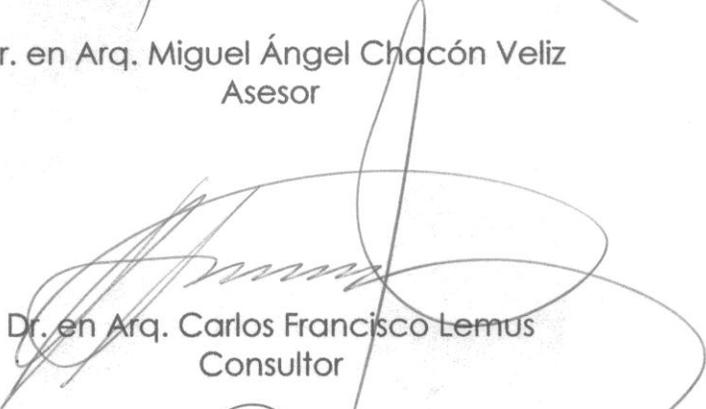
Arquitecto Carlos Malladares Cerezo
Decano



Dr. Lionel Enrique Bojórquez Cativo
Director de la Escuela de Estudios de Posgrado



Dr. en Arq. Miguel Ángel Chacón Veliz
Asesor



Dr. en Arq. Carlos Francisco Lemus
Consultor



Arq. Melissa Alvarez
Sustentante