

# 1. CARACTERIZACION Y DIAGNOSTICO

## 1.1. Características Generales.

La Subregión Norte del Oriente abarca el departamento de Morazán y los municipios ubicados al norte de San Miguel y La Unión (Figura 1).

El problema principal es la insuficiencia de la red de carreteras, es la Subregión más rural del país, teniendo como potenciales el desarrollo turístico y la planificación de una carretera (Longitudinal del Norte) definen su destino territorial y de desarrollo de esta Subregión.

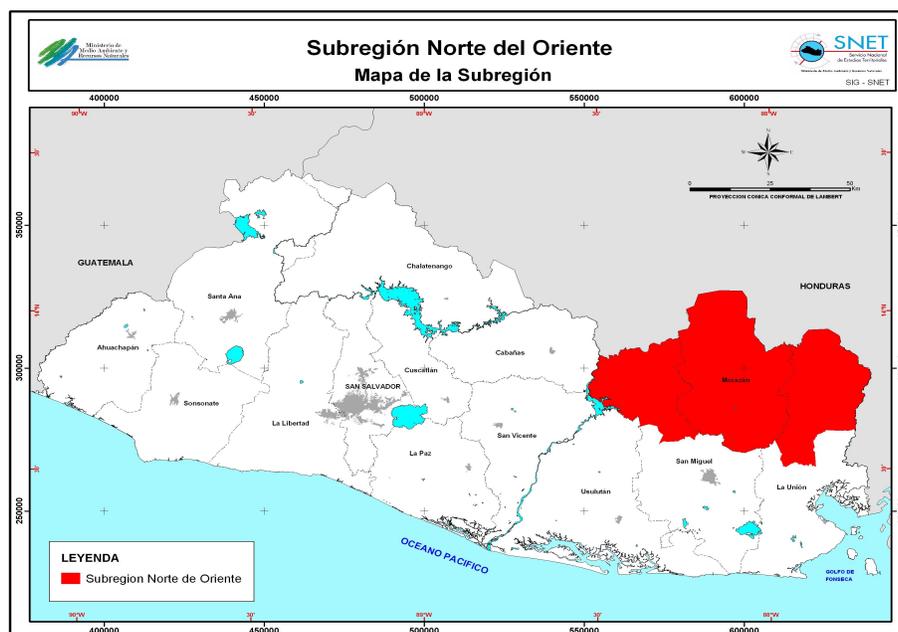


Figura 1. Ubicación de Subregión Norte del Oriente

### 1.1.1. Características de la Región.

La Subregión está conformada por las cuencas y Subcuencas que circundan los cerros Cacahuatique y Ocoatepeque (ríos Grande de San Miguel, Goascorán, Alto Torola, y Bajo Torola y El Tamarindo).

Posee pequeñas planicies bajas y fondos de valle, las planicies son, de poniente a oriente: Llano El Amatillo (entre Nuevo Edén de San Juan y San Gerardo); planicie de Sesori; planicie de Chapeltique-Guatajiagua-Yamabal; valle del Río San Francisco al sur de San Francisco Gotera; planicie de Jocoro; valle de Santa Rosa de Lima y Pasaquina.

Los relieves accidentados están al norte como son: Nuevo Edén, San Gerardo, San Luís de La Reina, continúa por las laderas al sur del Río Torola (Carolina, San

Antonio, San Isidro, San Simón, Gualococti, Osicala, Delicias de Concepción, Cacaopera, Corinto) y alcanza los pueblos de las cabeceras de los afluentes del Goascorán (Lislique, Nueva Esparta) y finalmente este río fronterizo (Concepción de Oriente), ubicándose un elevado número de pueblos

### 1.1.2. Identificación y delimitación

El Norte del Oriente, abarca una extensión de 3,069 km<sup>2</sup>, poca red de carreteras, siendo Santa Rosa de Lima el polo comercial, dinámico e integrado a la red vial y estrechamente vinculada a la frontera de El Amatillo. La Subregión incluye al departamento de Morazán, ocho municipios del norte de San Miguel y nueve municipios interiores del norte de La Unión, como se presenta en el anexo 1

La identidad territorial de la Subregión se revela en dos aspectos:

- Constituye el espacio más rural de El Salvador (mala accesibilidad y de déficit educativo)
- Migración hacia los Estados Unidos (remesas a la economía Subregión-regional).

La Subregión abarca cuatro micro-regiones: **Santa Rosa de Lima** (cuenca del Río Goascorán, con municipios de La Unión y Morazán), **Gotera Chapelrique** (cabeceras del Río Grande de San Miguel, con municipios de San Miguel y Morazán), **Manantiales del Norte** (área de Ciudad Barrios y mas municipios de San Miguel) y **Osicala-Perquín** (Alto Corola, con municipios de Morazán y sin una ciudad central). La estructura y organización de las microregiones y su extensión por municipio se presentan en el siguiente cuadro

Cuadro 1. Estructura y organización de la Subregión Norte del Oriente

MICRO REGION	DPTO	MUNICIPIO	KM2
GOTERA – CHAPELTIQUE	SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	99.1
		MORAZAN	56.3
		CHILANGA	50.7
		EL DIVISADERO	84.2
		GUATAJIAGUA	28.5
		LOLOTIQUILLO	40.1
		SAN CARLOS	71.0
		SAN FRANCISCO GOTERA	25.0
		SENSEMBRA	43.2
MANANTIALES DEL NORTE	SAN MIGUEL	YOLOAIQUIN	18.3
		CAROLINA	55.6
		CIUDAD BARRIOS	111.6
		NUEVO EDEN DE SAN JUAN	115.4
		SAN ANTONIO	32.7
		SAN GERARDO	78.5

		SAN LUIS DE LA REINA	57.8
		SESORI	187.5
OSICALA PERQUIN	MORAZAN	ARAMBALA	105.3
		CACAOPERA	124.2
		CORINTO	110.5
		DELICIAS DE CONCEPCION	27.1
		EL ROSARIO	21.5
		GUALOCOCTI	18.3
		JOATECA	85.0
		JOCOAITIQUE	25.9
		MEANGUERA	58.8
		OSICALA	34.6
		PERQUIN	111.1
		SAN FERNANDO	36.3
		SAN ISIDRO	11.0
		SAN SIMON	43.5
		TOROLA	53.2
SANTA ROSA DE LIMA	LA UNION	ANAMOROS	130.1
		BOLIVAR	54.7
		CONCEPCION ORIENTE	71.3
		EL SAUCE	110.4
		LISLIQUE	93.6
		NUEVA ESPARTA	91.4
		POLOROS	150.0
		SAN JOSE	46.3
		SANTA ROSA DE LIMA	118.9
	MORAZAN	JOCORO	73.2
		SOCIEDAD	108.8
TOTAL			3070.5

La Subregión abarca 43 municipios ubicados al norte del oriente. En el cuadro anterior puede verse que la Micro región Gotera Chapeltique abarca 10 municipios de los departamentos de Morazán y San Miguel siendo la ciudad mas importante San Francisco Gotera; la Micro región Manantiales del Norte abarca 7 municipios del departamento de San Miguel siendo la ciudad mas importante Ciudad Barios; la Micro región Oscicala abarca 15 municipios del departamento de Morazán, esta micro región no presenta ciudad mas importante; la Micro región Santa Rosa de Lima abarca 12 municipios de los departamentos de Morazán y La Unión, siendo la ciudad mas importante Santa Rosa de Lima

## 1.2. Características Biofísicas

### 1.2.1. Geomorfología

Al sur y centro predomina el bajo relieve (valle del Río Grande de San Miguel). Al oeste el Volcán de Cacahuatique Al norte las montañas de Polorós, Nahuaterique, y Perquín. Las pendientes al sur son suaves >15%, y al centro y sur de la Subregión entre 30 y 50%. La altitud oscila entre 0 msnm (Río Goascorán) a 1900 msnm (Sierra de Nahuaterique), ver anexo 2.

La geomorfología de esta Subregión varía desde Valles, llanuras, Cerros hasta Volcanes; los cerros y depresiones cubren un 14%, las llanuras un 26%, lomas y montañas un 43%, valles 7%, volcán cacahuatique 7%, como se presenta en el siguiente cuadro

Cuadro 2. Geomorfología de la Subregión Norte del Oriente

DESCRIPCION	Hectáreas	Porcentaje
Cerro del Mono	5559.86	1.15
Cuenca del río Goascoran	47919.45	9.90
Depresión de la cuenca alta del río Grande de San Miguel	17476.54	3.61
Llanura aluvial del Golfo de Fonseca valle del Sirama	12184.56	2.52
Llanuras y lomas de Santa Rosa de Lima	49458.12	10.21
Llanuras y lomas de Yayantique_San Alejo	53769.87	11.10
Lomas de Cacahuatique Oeste	27892.70	5.76
Montañas de Nahuaterique Perquin	43051.66	8.89
Montañas de Nahuaterique_Poloros	65628.00	13.55
Piedemonte Norte del Macizo de Tecaza	36027.89	7.44
Relieves occidentales	52564.43	10.86
Sitio Los Ranchos	10569.36	2.18
Transición Lomas de Cacahuatique Oeste Valle Medio del Lempa	0.28	0.00
Valle de los ríos Torola y Sapo	22664.63	4.68
Valle medio del río Lempa	7209.14	1.49
Volcán Cacahuatique	32228.40	6.66

Esta Subregión destaca por la intensa actividad minera de explotación que ha experimentado en el pasado y los proyectos de exploración que están siendo ahora ejecutados. Los principales lugares mineros son: Chapeltique-Sesori, Jocoro, Santa Rosa de Lima y Yamabal –El Hormiguero. En estos Plata y Oro son los recursos explotados.

### 1.2.2. Suelos

Predominan suelos con limitaciones fuertes para la agricultura, pero hay pequeñas áreas en toda la Subregión donde se puede desarrollar actividades agrícolas. En esta Subregión los suelos presentan de erosión mediana a alta

En esta región se pueden encontrar diferente uso de suelos como son: bosques de pino, sabanas de morro, bosques de galería, Los más representativos son los cultivos mixtos, cultivos anuales, pastizales.

Los principales usos de suelo en la Subregión son: los Cultivos Mixtos (39%), Pastos (19 %), Bosques caducifolios, pinares, mixtos (15%), Vegetación Arbustivas (11%), Cultivos Anuales (10%) y pequeña área de cultivos permanente principalmente café en la zona de ciudad varios (3%), ver cuadro 3. Lo anterior esta asociado con las actividades de la población donde puede verse que predominan los cultivos anuales en asocio con otros cultivos de corta duración, la ganadería extensiva y los bosques los cuales representan una oportunidad para ecoturismo, conservación de la naturaleza

Cuadro 3. Uso de suelo en la Subregión Norte del Oriente

Uso de Suelo	Km.	Porcentaje
Áreas Urbanas	22.55	0.73
Bosques (Caducifolios, Mixtos, de Galerías)	483.55	15.75
Cuerpos de Agua (Lagos, lagunas, lagunetas)	33.80	1.10
Cultivos Anuales (Granos Básicos y Hortalizas)	291.09	9.48
Cultivos Mixtos (Mosaicos, pastos, sistemas agroforestales)	1196.52	38.96
Cultivos Permanentes (Frutales, Café)	118.13	3.85
Humedales	0.99	0.03
Pastos (Cultivados y Naturales)	580.92	18.92
Vegetación Arbustiva	343.51	11.19
TOTAL	3071.07	100.00

Los bosques se presentan principalmente en los municipios de Perquín, San Fernando, Arambala, Joateca; Cultivos mixtos y anuales en los municipios de Sociedad, Chapelrique, Jocoro, Sociedad, Cacaotera y muchos mas; Pastizales Jocoro, Gotera, San Carlos, San Antonio entre otros, Cultivos permanentes (Café) en Ciudad Barios, San Fernando. Ver anexo 3

### 1.2.3. Clima

La temperatura varía según la elevación y presenta una máxima de 33 °C., una mínima de 15°C y promedio de 25 °C . Las temperaturas más bajas se dan en Perquín San Fernando y zonas de montañas, la más alta en Gotera, Bolívar, Jocoro, etc.

Los patrones de precipitación en la Subregión muestran seis meses de época lluviosa (de mayo a octubre) y seis meses de época seca (entre noviembre a abril); siendo



#### 1.2.4. Hidrología

La Subregión está conformada por las cuencas que circundan los cerros Cacahuatique y Ocotepeque (ríos Grande de San Miguel, Goascorán, Alto Torola, y Bajo Torola y El Tamarindo).

Los principales ríos de la Subregión son: Torola, Upire, Goascorán y Lempa; otros ríos son: Jiotique, Las Vueltas, Chagüite, Yamabal, San Francisco, Anamorós, Negro y Sapo.

Cuadro 4. Regiones hidrográficas de la Subregión Norte del Oriente

CUENCA	SUBREGIÓN CUENCA	KM 2	Porcentaje
GOASCORAN	AGUA BLANCA AGUA CALIENTE AGUA SALADA EL AMATAL GUARIPE LA CALERA SANTA ROSA	808.077	26.3
GRANDE DE SAN MIGUEL		656.216	21.4
LEMPA	EL GACHO EL MANZANO EL SALAMAR EL SITIO EL TEJAR EMBALSE C.H. 15 DE SEPTIEMBRE GUALCHO GUARAJAMBALA JIOTIQUE LA PRESA LOS PEDONES MARAVILLA TOROLA	1521.735	49.6
SIRAMA		84.615	2.8

En el cuadro anterior puede verse que esta Subregión se encuentran 4 regiones hidrográficas (Goascoran, Grande de San Miguel, Lempa y Sirama). La cuenca de la región Lempa (50 %) se ubica al norte y occidente de la Subregión; Goascoaran (26 %) al oriente; Grande de San Miguel ( 21%) al sur y Sirama (3%) una pequeña área al sur oriente. La representación y distribución espacial de las cuenca se presentan en el anexo 6



*flavidorsalis*), teniendo esta zona como hábitat desde la última glaciación (hace 11,000 años).

Los sitios de interés turístico de la Subregión son: El río Sapo, el Llano del Muerto, el museo de la Revolución de Perquín, el museo Winakirica de la comunidad indígena Kakawira de Cacaotera

### 1.2.7. Zonas de Vida

En esta Subregión se presentan 6 Zonas de Vida según Holdridge (cuadro 5) , las cuales son Bosque Húmedo Sub tropical en transición que cubre un área de 38 %, Bosque húmedo Tropical 33%, Bosque muy húmedo 11%, Bosque Seco Tropical 4% y Bosque Seco Tropical en transición 13%. La distribución espacial de las zonas de vida en la Subregión se presenta en el anexo 7

Cuadro 5. Zonas de vida en la Subregión Norte del Oriente, según Holdridge

DESCRIPCION	Km.	Porcentaje
bh-S Bosque húmedo Sub tropical, transición a húmedo	605.742	20.0
bh-S(c) Bosque húmedo Subtropical, transición a Sub húmedo	547.595	18.0
bh-T Bosque húmedo Tropical, transición a Subtropical	1026.452	33.8
Bmh-S Bosque muy húmedo Sub tropical, transición a húmedo	340.422	11.2
bs-T Bosque seco Tropical	112.545	3.7
bs-T(c) Bosque seco Tropical, transición a Sub tropical	401.460	13.2

### 1.3. Características socio-económicas

#### 1.3.1 Demografía

La Subregión tiene un total de 426 mil habitantes, 35% se concentra en la Microregión Santa Rosa de Lima. La densidad poblacional es de 140 hab. /km<sup>2</sup>, siendo Gotera de mayor densidad con 177 hab. /km<sup>2</sup>, y Oscicala-Perquín la de menor, 113.5 hab. /km<sup>2</sup>.

La población urbana corresponde al 32% del total, la micro región Oscicala-Perquín posee un 16% de población urbana, siendo Gotera el municipio donde la población urbana (51%) es superior a la rural

Cuadro 6. Indicadores sociales de la Subregión Norte del Oriente

<b>MICROREGION</b>	<b>TOTAL DE HOGARES</b>	<b>TOTAL DE PERSONAS</b>	<b>PORCENTAJE MUJERES</b>	<b>PEA</b>	<b>PEA HOMBRES%</b>	<b>ESCOLARIDAD PROMEDIO</b>
<b>GOTERA CHAPELTIQUE</b>	1811.60	8054.70	53.23	2736.30	69.75	3.54
<b>MANANTIALES DEL NORTE</b>	2118.43	10459.29	52.80	3277.86	75.69	2.96
<b>OSCICALA PERQUIN</b>	1146.00	5652.25	51.71	1860.25	70.68	3.55
<b>SANTA ROSA DE LIMA</b>	2474.73	11333.36	53.47	3419.27	76.30	3.45

En el cuadro anterior puede verse que la Microregion Santa Rosa de Lima posee mayor población con 11333 habitantes y la mayor Población Económicamente Activa (PEA) 3419, mientras que la Microregion Oscicala Perquin presenta la menor cantidad de población (5652) y la menor PEA (1860).

Se destaca que en todas las micro regiones es mayor el porcentaje de población femenina. La escolaridad es baja en toda la Subregión y varía desde 2.9 en la micro región Manantiales del Norte hasta 3.5 en la micro región Oscicala Perquin.

Esta Subregión presenta la característica de estar formada por una gran cantidad de municipios (43), muchos de ellos con una baja densidad de población, red en vial en condiciones regulares.

El número de habitantes por municipios es variable y va desde 2000 en los municipios de El Rosario, Torola, San Fernando, etc.; cerca de 5000 como en los municipios de Bolívar, San Gerardo, San Luís de la Reina, etc.; cerca de 10000 como

en Jocoro, Chapeltique, Sesorí, Carolina, etc.; arriba de 20000 como los municipios de San Francisco Gotera, Santa Rosa de Lima y Ciudad Barios

Para el 2015, se espera que la Subregión experimente un crecimiento de población inferior a la media nacional, la tasa de natalidad se mantendrá superior a la media nacional. Las migraciones se mantienen, esperando que en los municipios de Gotera y Santa Rosa de Lima se reduzcan. Santa Rosa de Lima seguirá siendo la ciudad más dinámica.

### 1.3.2. Nivel de ingresos

Es la Subregión con menor nivel de ingreso per cápita del país (US\$ 54.00) un 45% inferior a la media nacional. Un 38% de los hogares recibe remesas

Cuadro 7. Indicadores económicos de la Subregión Norte del Oriente

<b>MICROREGION</b>	<b>INGRESO POR HOGAR MENSUAL (US\$)</b>	<b>INGRESO PERCAPITA MENSUAL (US\$)</b>	<b>PORCENT AJE DE HOGARES CON REMESA</b>	<b>REMESA POR HOGAR MENSUAL (US\$)</b>
<b>GOTERA CHAPELTIQUE</b>	255.49	57.19	39.02	134.40
<b>MANANTIALES DEL NORTE</b>	229.18	46.13	39.44	158.67
<b>OSCICALA PERQUIN</b>	200.66	40.93	21.94	114.12
<b>SANTA ROSA DE LIMA</b>	280.34	62.44	51.76	167.69

En el cuadro anterior se observa que la Micro región Santa Rosa de Lima presenta los mayores ingresos mensuales (US\$ 280/mes) e ingresos per cápita (US\$ 62.4), mientras que la Micro región Oscicala Perquin presenta los menores ingresos mensuales (US\$ 200/mes) e ingresos per cápita (US\$ 40.9).

Esta Subregión se caracteriza por tener una numerosa cantidad de población que residen en el exterior (principalmente USA) quienes envían remesas a sus familiares. Un 38 % de los hogares recibe remesas, siendo la Micro región Santa Rosa de Lima la que presenta la mayor cantidad de hogares con remesas (51.7%) y Oscicala Perquin presenta la menor cantidad de hogares con remesas (21.9 %)

La cantidad en concepto de remesas por hogar mensual va desde los US\$ 114 en la micro región Oscicala Perquin hasta US\$ 167.6 en la Microregion Santa Rosa de Lima.

### 1.3.3 Pobreza y Empleo

Es la Subregión con menor empleo formal del país, sólo un 8% de la PEA se encuentra empleada dentro del sector formal. El mayor empleo esta relacionado con las actividades agrícolas, en segundo lugar se ubican los servicios, en el que Santa Rosa de Lima tiene un desempeño grande debido al extenso comercio local y transfronterizo que realiza.

Cuadro 8. Indicadores de pobreza Subregión Norte del Oriente

<b>MICROREGION</b>	<b>INGRESO POR HOGAR MENSUAL (US\$)</b>	<b>HOGARES EN POBREZA EXTREMA (%)</b>	<b>HOGARES EN SITUACION DE POBREZA (%)</b>	<b>PORCENTAJE DE HOGARES CON REMESA</b>
<b>GOTERA CHAPELTIQUE</b>	255.49	29.19	26.51	39.02
<b>MANANTIALES DEL NORTE</b>	229.18	38.59	22.93	39.44
<b>OSCICALA PERQUIN</b>	200.66	39.14	28.13	21.94
<b>SANTA ROSA DE LIMA</b>	280.34	23.33	23.55	51.76

Los niveles de pobreza en esta Subregión son elevados, 3 de las 4 micro regiones presenta mas del 50 % el nivel de pobreza, la micro región Santa Rosa de Lima presenta nivel de pobreza de 46.8% (Cuadro 8). Esta situación pone de manifiesto que la situación económica de la Subregión no es buena, con bajos niveles de empleo e ingresos y con bajo Índice de Desarrollo Humano. Esta situación explica el por que la migración hacia los USA es la opción que elige la mayoría de la población para superar esta situación

La ganadería y la producción agrícola es la principal actividad productiva, con carácter marginal asociado a la degradación de los recursos naturales y suelos en las laderas.

La producción cafetalera en el Cerro Cacahuatique y la existencia de beneficios de café en Ciudad Barrios y San Carlos contribuye como una fuente empleo, así como la elaboración del dulce de panela y la elaboración de artesanía de henequén o jarcia. El potencial productivo de esta Subregión es de vocación ganadera y forestal y cultivos permanentes podría ser más rentable en algunas laderas

Santa Rosa de Lima es un núcleo comercial de alcance zonal a través del comercio transfronterizo con Honduras. La actividad turística es incipiente y esta vinculada a San Francisco Gotera-Perquín-río Sapo

#### **1.3.4. Salud**

De acuerdo a la información del MSPAS La Subregión cuenta con 3 hospitales de la Red Nacional (San Francisco Gotera, Ciudad Barrios y Santa Rosa de Lima), 36 unidades de salud; más una unidad médica del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Ver anexo 8.

#### **1.3.5. Educación**

Es la Subregión con los más bajos niveles de alfabetización y años medios de educación del país. La infraestructura educativa en la Micro regiones consiste 670 escuelas, la mayor cantidad esta ubicada en la microregion Santa Rosa de Lima y la menor cantidad en la micro región Gotera Chapeltique (Cuadro 9 y anexo 8)

Cuadro 9. Infraestructura educativa en la Subregión Norte del Oriente

<b>MicroRegion</b>	<b>No de Escuelas</b>
GOTERA – CHAPELTIQUE	136
MANANTIALES DEL NORTE	138
OSICALA – PERQUIN	173
SANTA ROSA DE LIMA	223
	670

#### **1.3.6. Aspectos Culturales**

La Subregión tienen presencia dos grupos etnolingüísticos: Lenca y Kakawira. El grupo Lenca se localiza entre San Francisco Gotera y el límite con Honduras abarcando los municipios de Guatajiagua y Chilanga, mientras que el grupo Kakawira se localiza en Cacaopera. Posee una gran cantidad de danzas tradicionales entre las que se destacan Los Tapojiados y Los Emplumados de Cacaopera.

En la artesanía destaca Guatajiagua por la elaboración de alfarería; San Simón, Carolina y Lolotiquillo por elaboración de cestería de palma; en otros municipios se elaboran productos artesanales como son: hamacas, matatas, matates, alforjas; así como elaboración del dulce de panela.

La Subregión. posee un sitio arqueológico, la Gruta del Espíritu Santo, la cual fue declarada Monumento Nacional en 1977.

#### **1.3.7. Desarrollo Urbano e Infraestructuras**

La distribución geográfica de los asentamientos, se da a lo largo de dos corredores longitudinales que atraviesan toda la Subregión, de oriente a occidente como son: desde Santa Rosa de Lima hasta Chapeltique, Sesori y Nuevo Edén de San Juan; y desde Concepción de Oriente hasta San Gerardo y Nuevo Edén.

Las tres ciudades más importantes de esta Subregión. son: San Francisco Gotera, Santa Rosa de Lima y Ciudad Barrios. Las ciudades son desordenadas, presencia comercial y venta callejera que crece de manera desordenada y algunas de ellas sin un centro de referencia. La ciudad de Santa Rosa de Lima posee un instrumento de planificación que es necesario su actualización y regularización.

La falta de red pavimentada en las ciudades de esta Subregión se presenta en muchos de los 43 municipios destacando Nuevo Edén de San Juan, San Gerardo, San Fernando, Torola, Polorós, etc. (Ver anexo 8)

Esta Subregión destaca la posibilidad de nuevos pasos fronterizos con Honduras como son: entre Concepción de Oriente y el proyectado Canal Seco Hondureño, desde Perquín hacia Marcala, desde San Fernando hacia Colomoncagua, desde Ciudad Barrios y Carolina hacia Magdalena

#### **1.3.8. Servicios Urbanos**

El porcentaje de cobertura de agua a la población urbana es menor a la media nacional; los municipios de Joateca y San Carlos no tienen servicio. El porcentaje de población urbana con infraestructura de saneamiento es el más bajo del país. El uso de las infraestructuras sanitarias en el medio rural es inferior a la media del país.

Existe relleno sanitario en Perquín y la posibilidad de un nuevo emplazamiento en los alrededores de San Francisco Gotera y hay diverso convenios intermunicipales para la gestión de desechos alrededor de San Francisco Gotera, Meanguera y Nueva Esparta.

## **2. ANÁLISIS Y ESCENARIOS DE RIESGOS**

### **2.1 Consideraciones para el Análisis de Riesgos.**

Los métodos para el diagnóstico y Análisis de riesgos dependen de la aplicación que le se quiera dar, puede ser para: zonificación del uso del suelo en los planes de desarrollo, para fijar requisitos de diseño de obras civiles en los reglamentos de construcción; para definir las obras de mitigación, para diseñar los planes operativos de emergencia

El diagnóstico y análisis de riesgos consisten en conocer las características de los eventos que pueden tener impactos y determinar la forma en que estos eventos inciden en los asentamientos humanos, en la infraestructura y en el entorno. Para estos diagnósticos es importante el conocimiento científico de los fenómenos como los sismos, el vulcanismo y los huracanes, y el grado de incidencia de los mismos en distintas partes del territorio. El proceso de diagnóstico implica la determinación de los escenarios o eventos más desfavorables que pueden ocurrir, así como de la probabilidad asociada a su ocurrencia.

### **2.2 Mapas de Escenarios**

Los mapas de escenarios de riesgos son representaciones de los efectos de eventos extremos, o sea de los alcances que pueden tener las manifestaciones de éstos y los daños que causan, ejemplos de escenarios son:

- Los alcances de una inundación en una zona,
- Distribución de la caída de cenizas consecuencia de una erupción volcánica
- Sismicidad de un sitio debido a un terremoto, originado en una falla geológica cercana e identificada como activa

Estos mapas son de particular utilidad para fines de planeación del desarrollo urbano y para difusión entre las autoridades y la población de las situaciones de riesgo y de las medidas de mitigación necesarias.

Para el mapeo de amenazas y análisis del riesgo es importante contar con información histórica y actualizada de los fenómenos naturales que se han dado en el área espacial de estudio, para lo cual es importante el monitoreo de las amenazas. Para este monitoreo en la Subregión Norte del Oriente se cuentan con estaciones de monitoreo hidrológico, meteorológico y sísmico tal como se presentan en Figura 3. La información histórica y actual de estas estaciones es la que se ha tomado para el análisis espacial de las amenazas en dicha Subregión.

### **2.3 Aspectos teóricos del riesgo**

El análisis de riesgos es el resultado de relacionar la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias

sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varias amenazas. Para llevar a cabo este análisis es necesario definir los componentes del riesgo.  $R = A * V$ . Donde:

R= Riesgo

A = Amenaza

V = Vulnerabilidad

**Amenazas:** Es el peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno natural que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente. Se expresa como la probabilidad de que un evento ocurra con una cierta intensidad, en un sitio específico y en dentro de un periodo de tiempo definido.

Las principales amenazas naturales tenemos: Terremotos, tormentas tropicales, sequías, actividad volcánica, inundaciones y deslizamientos; los cuales aunados a los procesos sociales de transformación del medio natural generan condiciones de riesgo

**Vulnerabilidad:** Factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a ser afectado o de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos a un fenómeno.

De acuerdo al nivel de pobreza, la densidad de población, nivel educativo, estado del medio ambiente, disponibilidad de información son factores que afectan la vulnerabilidad; a medida que estas condiciones son desfavorables la vulnerabilidad aumenta. Al conjugar la información de las amenazas naturales con la vulnerabilidad, se puede tener una apreciación de los lugares de riesgo

**Riesgo** es la probabilidad que se presente un nivel de impacto económico, social o ambiental en un sitio particular y durante un período de tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos; para conocer el nivel de riesgo en el ámbito nacional, por ello se deben identificar las amenazas y la vulnerabilidad nacional, para tomar las medidas necesarias y adecuadas de mitigación.

En función del grado de riesgos es necesario el diseño e implementación de medidas de prevención-mitigación y preparación con el fin de evitar o reducir los daños o efectos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente.

Para determinación del riesgo es necesario conocer los impactos de una amenaza y la forma como esta incide en los asentamientos humanos, infraestructura y otros. Con base a esta relación en el presente documento se presenta la ubicación espacial de las principales amenazas en la región de la Unión y la combinación de estas con la

infraestructura educativa, de salud, carreteras, uso de suelo; elaborando y presentando así mapas o escenarios de riesgo ante el impacto de dichas amenazas naturales.

Las amenazas naturales abordadas en este estudio son: Deslizamientos, Inundaciones, Sequías, Sismos; en cada una de ellas se presenta una descripción de carácter general, las causas, los factores de vulnerabilidad y algunos eventos extremos de dichas amenazas.

## 2.4. Riesgos de la Subregión

Los riesgos a desastres por fenómenos naturales en la Subregión son diversos y de diversa frecuencia. Entre las amenazas naturales tenemos los deslizamientos, la sequía, las inundaciones, los sismos, etc.; la sequía y los deslizamientos son probablemente las amenazas más importantes en esta región. Según los últimos registros llevados en DESINVENTAR las amenazas más frecuentes en los últimos dos años son los deslizamientos, incendios, inundaciones y vendaval, como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Amenazas naturales frecuentes para 2004 y 2005, según DESINVENTAR

EVENTO	No	%
DESLIZAMIENTO	7	38.9
INCENDIO	5	27.8
INUNDACION	4	22.2
VENDAVAL	2	11.1
	18	100

### 2.4.1. Deslizamientos

Las intensas precipitaciones, falta de vegetación en las laderas, la presencia de materiales sueltos, la existencia previa de inestabilidades, alteración de drenaje, la erosión y la humedad del suelo provoca la movilización masiva, ya sea de manera lenta o repentina, de masas de roca o sedimentos con poca cohesión en pendientes pronunciadas. En ocasiones estos deslizamientos también son provocados por sismos intensos.

Otro factor natural que pueden desencadenar deslizamientos son los procesos de licuefacción, erosivos y volcánicos. Entre los factores antrópicos se encuentran los cortes de taludes para carreteras y otras construcciones, la extracción de áridos en canteras y excavaciones en zonas de ladera y la modificación de los regímenes hidrogeológicos de las laderas.

En general los deslizamientos de tierra se clasifican en tres grandes grupos: a) Derrumbes, b) Deslizamientos y c) Flujos. Los primeros suceden al desprenderse o volcarse bloques o fragmentos rocosos que caen con gran velocidad, los segundos ocurren cuando una masa de suelo se mueve y desliza sobre una superficie de ruptura y los últimos se caracterizan porque la masa deslizante se rompe y disgrega hasta convertirse en una masa viscosa que fluye hacia las partes más bajas de la ladera.

Entre los factores de Vulnerabilidad a deslizamientos tenemos la deforestación, el bajo nivel de concienciación e información sobre riesgos, la falta o incumplimiento de estándares combinado con las características geológicas.

Los deslizamientos se dan principalmente en laderas, taludes, cordillera montañosa, faldas de los volcanes activos. En las áreas urbanas los deslizamientos están ligados a la alta densidad poblacional, la pobreza, la precariedad de la vivienda, la presencia de asentamientos humanos irregulares y por el crecimiento desordenado de la ciudad, lugares en los cuales existe el riesgo de que ante la presencia de lluvias se den deslizamientos que afecten seriamente a la población.

A nivel nacional los deslizamientos más relevantes tenemos: Deslizamiento de Montebello, San Salvador (1982) por lluvia torrencial. Deslizamiento de Las Colinas, Los Chorros, la curva de La Leona en San Vicente, Comasagua, Guadalupe y San Vicente por sismos del 2001.

Para el análisis de estas amenazas en la región de La Unión se tomo como base el mapa de Susceptibilidad a Movimientos de Masa del SNET 2004 en el cual se han identificado las zonas que presentan mayor susceptibilidad a los deslizamientos de tierra.

Este mapa se ha elaborado usando el modelo conocido como Mora-Vahrson, el cual utiliza cinco factores para evaluar la susceptibilidad. Los factores intrínsecos tenemos: el Relieve Relativo, la Litología, la Humedad del suelo; y los externos: la Sismicidad y la Lluvia; cada uno de los factores define un índice de influencia para determinado lugar, los cuales, al combinarse, permiten obtener un valor relativo de la susceptibilidad por deslizamientos de tierra.

#### **2.4.1.1. Riesgos por deslizamientos**

##### **Deslizamiento y Uso de Suelo**

Para la Subregión Norte del Oriente los deslizamientos es una de las principales amenazas debido a su topografía accidentada y se dan principalmente en áreas cercanas al volcán Cacahuatique, cerros. Esta Subregión presenta áreas de Alta, moderada y baja susceptibilidad.

Cuadro 11. Susceptibilidad (Km.) a deslizamiento según uso de suelo.

Resumen	Susceptibilidad en Km.			Total	Porcentaje
	Alta	Moderada	Baja		
Áreas Urbanas	0.218	16.025	6.312	22.55	0.73
Bosques (Caducifolios, Mixtos, de Galerías)	90.621	339.988	52.931	483.54	15.75
Cuerpos de Agua (Lagos, lagunas, lagunetas)	0.971	13.770	19.054	33.79	1.10
Cultivos Anuales (Granos Básicos y Hortalizas)	6.524	239.991	44.570	291.08	9.48
Cultivos Mixtos (Mosaicos, pastos, sistemas agroforestales)	190.875	924.493	81.146	1196.51	38.96
Cultivos Permanentes (Frutales, Café)	15.740	102.391	0.000	118.13	3.85
Humedales	0.000	0.610	0.378	0.99	0.03
Pastos (Cultivados y Naturales)	43.811	372.757	164.347	580.91	18.92
Vegetación Arbustiva	32.878	228.966	81.661	343.51	11.19
TOTAL	382	2239	450	3071	100.00
	12.43	72.91	14.67	100.00	

Analizando el Uso del suelo y susceptibilidad a deslizamientos en la Subregión, se observa que 382 Km. (12.4 %) están en alta, 2239 Km. (73%) en moderada y 450 Km. (15%) en baja susceptibilidad a deslizamiento como se presenta en el cuadro 11.

Los usos de suelo en la Subregión Nortes del Oriente con mayor susceptibilidad a deslizamientos son Cultivos Mixtos con un 38 %, Pastos con un 18 %, Bosques con 16% debido a que estos usos en su mayoría están ubicados en lugares con pendientes altas; el tipo de agricultura que se practica en las laderas, la ganadería extensiva (cuadro 11). La mayor parte del área de esta Subregión esta dedicada a Cultivos Mixtos y Pastizales, ver anexo 9

### Deslizamiento y Municipios

Cuadro 12. Municipios afectados por deslizamientos. Subregión Norte del Oriente

DPTO	Susceptibilidad a deslizamientos			Total	Porcentaje
	Alta	Moderada	Baja		
LA UNION	126.357	572.681	165.921	864.96	28.17
MORAZAN	236.184	1051.546	179.248	1466.98	47.77
SAN MIGUEL	19.097	614.763	105.228	739.09	24.07
TOTAL	381.638	2238.990	450.397	3071.025	100
	12.427	72.907	14.666	100.000	

En el cuadro anterior demuestra que el 73 % de los municipios que componen esta Subregión presenta moderada susceptibilidad a deslizamientos. En este sentido un 24 % del área de los 8 municipios de San Miguel presenta susceptibilidad; un 28% del área de los 9 municipios de La Unión presenta susceptibilidad y un 47 % del área de los 26 municipios de Morazán presenta susceptibilidad. La mayoría de municipios presenta una moderada susceptibilidad a deslizamientos.

Los municipios con alta susceptibilidad a deslizamientos en la Subregión son: Chapeltique, Yamabal, San Carlos, Jocoro, Corinto, Sesorí, El Sauce, El Divisadero, Concepción de Oriente, San Gerardo entre otros lo cual esta asociado al uso del suelo y la topografía, como puede verse en el anexo 10

### **Deslizamiento e Infraestructura**

La infraestructura en Salud no se ve afectada por esta amenaza, debido a que la mayoría de Unidades de Salud están ubicadas en los cascos urbanos, con sistema mixto de construcción y obras de protección.

Cuadro 13. Infraestructura educativa expuesta a deslizamientos. Subregión Norte del Oriente

<b>DPTO</b>	<b>Susceptibilidad</b>			<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
	<b>Alta</b>	<b>Moderada</b>	<b>Baja</b>		
LA UNION	25	98	59	182	27.16
MORAZAN	28	254	45	327	48.81
SAN MIGUEL	6	136	19	161	24.03
TOTAL	59	488	123	670	100.00
PORCENTAJE	9	73	18		

El cuadro 13 muestra que de la infraestructura educativa un total de 59 centros escolares (9%) están ubicados en áreas de alta susceptibilidad, debido al sistema mixto de construcción los centros escolares no se verán afectados directamente; sin embargo la red vial y caminos rurales que dan acceso a estos centros educativos, las ciudades y cantones podrían verse afectados, como se muestra en el anexo 10

Es necesario aclarar que esta estimación representa una posibilidad de ocurrencia e identifica las áreas potencialmente susceptible a deslizamientos, pero no las áreas puntuales que se verán afectadas, así mismo no indica la ocurrencia de un evento o periodo en el cual podría presentarse.

### **2.4.2. Sequías**

La sequía es un fenómeno hidrometeorológico que afecta frecuentemente a El Salvador impactando en la población rural, producción del sector agropecuario,

caudales de los ríos, generación de energía eléctrica, incendios forestales, etc., y por ende en la economía.

En general El Salvador posee un régimen de lluvia con una estación seca (noviembre a abril) y otra lluviosa (mayo a octubre) bien definidas, en mayo se presenta la transición de la época seca a la lluviosa y en octubre la transición inversa.

La Sequía se define como un período seco en la estación lluviosa de suficiente duración y severidad, caracterizado por una disminución de las cantidades de lluvia y el aumento de días secos consecutivos, de manera que produce daños parciales o totales en diferentes actividades productivas. En el mes de julio y agosto se presenta la “canícula” en el cual la lluvia disminuye por períodos que pueden durar de 10 a 15 días

Así mismo El Niño” Oscilación del Sur (ENOS), presenta dos fases “El Niño” y “La Niña”; El Niño (fase cálida) y es la aparición de corrientes oceánicas cálidas en las costas del Océano Pacífico de América del Sur, se presenta en intervalos de 2 a 7 años, con una duración entre 12 y 18 meses. Debido a la situación también se presentan Sequías

Entre los impactos de la sequía tenemos: disminución de la producción e ingresos de los productores, migración de la población, aumentos de las importaciones, disminución de los caudales de los ríos y embalses afectando la producción de energía eléctrica

La sequía es un fenómeno natural recurrente, según estudios las sequías severas se han dado en la década de los cincuenta en 1950, 1955 y 1956, que abarcaron todo el país, pero con mayor impacto en la zona oriental, otras sequías son de los años 1972, 1976, 1987, 1991, 1994, 1997, 1998 y 2001. Para los años 2001 y 2002, se dio un impacto severo por sequía en las zonas que tradicionalmente son afectadas.

Registros históricos del Servicio Meteorológico desde 1960 hasta el 2002 sobre el comportamiento del pacífico analizando la fase de intensidad del ENOS, presenta 13 años en los cuales se ha manifestado la fase cálida (EL NIÑO), la cual provoca sequías; de estos 13 años con sequía, 3 han sido fuerte, 7 moderadas y 3 muy fuerte, como se presenta en el anexo 11

#### **2.4.2.1 Riesgos por sequía**

Las sequías o canículas son eventos que impactan severamente la producción alimentaria, principalmente en las zonas de mayor recurrencia, donde la vulnerabilidad es alta por los niveles de pobreza y cultivos de Subsistencia que se

encuentran. Las sequía afecta principalmente la zona oriental (San Miguel, Usulután, La Unión y Morazán) y se concentra en 44 municipios.

Para el análisis de estas amenazas en la Subregión de La Unión se tomo como base el mapa de Sequía del SNET 2002 en el cual se han identificado las zonas más susceptible a los diferentes niveles de sequía

Este mapa se ha elaborado usando el criterio de Sequía Meteorológica, tomando como criterio la lluvia y el número de días secos<sup>1</sup> en la época lluviosa (invierno), a partir del cual se han identificado tres niveles de sequía: Débil, Moderada y Severa.

- Sequía Débil: de 5 a 10 días secos consecutivos
- Sequía Moderada: de 11 a 15 días secos consecutivos
- Sequía Severa: mas de 15 días secos consecutivos

### Sequía y Uso de Suelo

Cuadro 14. Uso de suelo expuesto a la sequía. Subregión Norte del Oriente

Resumen	Niveles de Sequía			Total	Porcentaje
	Débil	Fuerte	Moderada		
Bosques	36880.74	2545.55	8908.90	48335.19	18.10
Cultivos Anuales	19541.95	1645.11	7912.03	29099.10	10.90
Cultivos Mixtos	94584.70	6668.34	18399.42	119652.46	44.81
Cultivos Permanentes	11813.10	0.00	0.00	11813.10	4.42
Pastos	31039.36	9736.68	17316.33	58092.37	21.76
TOTAL	193859.85	20595.69	52536.69	266992.22	100.00
Porcentaje	72.61	7.71	19.68	100.00	

Fuente: Elaboración propia

Con relación a la combinación uso de suelo y sequía, en el anexo 12 y cuadro anterior se observa que las coberturas mas afectadas por los diferentes niveles de sequía son los Cultivos Mixtos (45 %), Pastos (22%) y cultivos anuales (11 %).

A través del uso de suelo se observa que la mayor área dedicada a cultivos mixtos (44 %) esta relacionada con el uso que los pobladores hacen de un mismo terreno, quienes siembra diferentes cultivos agrícolas en una misma área, como son cultivos anuales, hortalizas, cultivos en asocio, etc.

El uso de suelo dedicado a Pastos (22 %) esta relacionada con la ganadería extensiva que se practica en esta Subregión y que requiere de áreas con pastos naturales y cultivados para la alimentación del ganado

El área dedicada a bosques (galería, caducifolio, coníferas y mixtos) cubre el 18 % del Subregión y esta relacionada con la regeneración de arbustos y sucesión de

<sup>1</sup> Día en el cual no hay lluvia o es menor a 1 mm

distintos tipo de vegetación de manera natural, la presencia de bosques se debe a la poca densidad poblacional y Topografía del área que dificulta desarrollar otras actividades agrícolas

La presencia de cultivos anuales, esta en relación con la agricultura de autoconsumo y de laderas, se refiere principalmente a cultivo de maíz, maicillo y frijol.

Ante la sequía las actividades del sector agrícola como cultivos, ganaderías, etc. son las más afectadas debido a la vulnerabilidad de los Subsectores y por el grado de deterioro de los suelos

### Sequía y Municipios

Cuadro No 15. Área de municipio (Km.) susceptible a diferentes niveles de sequía. Subregión Norte del Oriente

DPTO	Niveles de Sequía			Total	%
	Débil	Moderada	Fuerte		
LA UNION (9 municipios)	435.44	122.35	119.37	677.16	25.36
MORAZAN (26 municipios)	1111.40	124.83	86.56	1322.79	49.54
SAN MIGUEL (8 municipios)	391.76	278.19	0.02	669.97	25.09
	1938.60	525.37	205.96	2669.92	
	72.61	19.68	7.71		

Según el cuadro anterior 2669 Km. (86%) de la Subregión Norte del Oriente esta bajo efecto de algún nivel de sequía, la sequía débil abarca 1938 Km. (72 %), moderada 525 (19 %) y fuerte 205 (7 %). Es importante destacar que mas de un 25 % de la Subregión esta en nivel de sequía fuerte y moderada, lo cual aunado a la importancia de las actividades agrícolas representa un riesgo para la producción agrícola y pecuaria e ingresos de la familia de estas zonas; Además significa un aumento en la vulnerabilidad de la población en el área de salud y de educación.

Los municipios afectados por la sequía severa son San José, Bolívar, San Francisco Gotera, El Divisadero, San Carlos y Yamabal; bajo sequía moderada son: Concepción de Oriente, El Sauce, Santa Rosa de Lima, Chapeltique, Sesorí, Nuevo Edén de San Juan, ver anexo 13

### Sequía e Infraestructura

El cuadro 16 muestra la infraestructura educativa bajo diferentes niveles de sequía, se observa que 43 (8 %) y 85 (16 %) centros educativos están ubicados en nivel de sequía fuerte y moderada respectivamente. La infraestructura educativa no se ve afectada por la sequía, pero si podrían ser afectados el año escolar, debido a

permanencia en el año escolar y rendimiento educativo la cual afecta a los grupos más vulnerable

Cuadro 16. Infraestructura Educativa y de Salud ubicada en áreas de sequía. Subregión Norte del Oriente

DPTO	Centros Educativos					Unidades de salud				
	Déb il	Mode Rada	Fuer te	Tot al	%	Déb il	Mode rada	Fuer te	Tot al	%
LA UNION	94	23	19	136	25.3 7	5	0	1	6	17.6 5
MORAZAN	223	20	24	267	49.8 1	19	1	1	21	61.7 6
SAN MIGUEL	91	42		133	24.8 1	5	2	0	7	20.5 9
	408	85	43	536		29	3	2	34	
	76.1 2	15.86	8.02			85.2 9	8.82	5.88		

Con relación a la infraestructura de salud, se observa que 2 (6 %) y 3(9 %) unidades de salud están ubicados en nivel de sequía fuerte y moderada respectivamente. Debido a la sequía podrían ser afectados los servicios como el numero de consultas por alergias, deshidratación, deterioro de salud lo cual afecta a los grupos más vulnerable (niños, mujeres y ancianos), siendo los municipios de San Francisco Gotera, Bolívar, Jocoro los mas afectados como se muestra en anexo 13

### 2.4.3. Inundaciones

Se define como el desbordamiento del agua fuera de los confines normales de un río, o inundación por agua procedente de zonas que normalmente no se encuentran anegadas. Las inundaciones ocurren por desbordamiento de ríos, lluvias torrenciales, situaciones atemporaladas, huracanes, aumento del nivel del mar, tsunamis o por una marea extraordinaria; rompimiento de un embalse o represa y por descargan de grandes cantidades de agua al abrir las compuertas, como consecuencia del aumento significativo del nivel del embalse.

Las inundaciones ocurren cuando el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua que llega al lugar. Entre los factores importantes que condicionan las inundaciones están la distribución espacial de la lluvia, la topografía, la forma y longitud de los cauces, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la cobertura vegetal, el uso del suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordes de los ríos.

Las inundaciones dañan a las propiedades, provocan la muerte de personas, causan la erosión del suelo y depósito de sedimentos. También afectan los cultivos y fauna,

como suele presentarse en extensas zonas. Este es uno de los fenómenos naturales que provoca mayores pérdidas de vidas humanas y económicas.

Las inundaciones dependen de los factores de vulnerabilidad y entre ellos tenemos: La ubicación de asentamientos en zonas inundables, mal manejo de las cuencas, inadecuado drenaje, falta de sistemas de prevención.

La inundación más reciente y relevante en El Salvador tenemos: la tormenta tropical Mitch, en Noviembre de 1998, que genero inundaciones y deslizamientos en gran parte del territorio nacional, reportándose pérdidas económicas en el orden de los 600 millones de dólares, la muerte de 374 personas y más de 55,000 damnificados, principalmente en la zona costera.

Registros del SNET sobre inundaciones desde 1923 hasta la fecha reportan 14 eventos de inundación que han afectado esta Subregión; 6 de estas inundaciones han ocurrido el mes de septiembre y 5 en octubre, tal como se presenta en el anexo 14

Para el análisis de esta amenaza se ha tomado el mapa de áreas susceptibles a inundaciones (del SNET), el cual se ha elaborado utilizando criterios de: características topográficas de la zona, registros históricos de sitios donde se han reportado inundaciones y la imagen de satélite LandSat de Diciembre de 1998 (post-Mitch), en la que aparecen las huellas de inundaciones registradas durante el mencionado evento.

Con base a estos criterios, las zonas más susceptibles a inundaciones están localizadas en las zonas aledañas a importantes ríos o playa y entre las cotas 0 y 10 msnm, tal es el caso de las zonas bajas de las cuencas de los ríos Lempa, Paz, Jiboa, Grande de San Miguel, Goascorán y Planicie costera.

El análisis en zonas potencialmente inundables se hace con el fin de establecer el caudal de diseño para el período de retorno adecuado, cota topográfica que alcanzará la lámina de agua correspondiente a dicho caudal, etc., con el propósito de identificar las poblaciones, servicios e infraestructura vulnerables, así como las medidas estructurales y no estructurales a implementar para la prevención y mitigación de impactos por eventos de crecida.

El análisis es de utilidad para las siguientes aplicaciones: Alcantarillas de carreteras, Volúmenes de tráfico altos, Puente sobre carretera, Drenaje urbano, Alcantarillas para las ciudades y drenaje de Aeropuertos

### 2.4.3.1. Riesgos por inundaciones

#### Inundaciones y Uso de Suelo

Cuadro 17. Uso de Suelo expuesto a inundaciones. Subregión Norte del Oriente

RESUMEN	Niveles de Inundaciones		Total	Porcentaje
	Alta	Muy Alta		
Áreas Urbanas	7.40	1.01	8.41	0.95
Bosques	161.64	5.73	167.38	18.83
Cuerpos de Agua	176.21	96.81	273.03	30.71
Cultivos Anuales	73.75		73.75	8.30
Cultivos Mixtos	54.93		54.93	6.18
Humedales	50.78		50.78	5.71
Pastos	14.91	155.66	170.57	19.19
Vegetación Arbustiva	33.23	56.99	90.22	10.15
				0.00
<b>TOTAL</b>	<b>572.87</b>	<b>316.20</b>	<b>889.07</b>	<b>100.00</b>
Porcentaje	64.43	35.57	100.00	

Los usos de suelo más afectados por las inundaciones son los cuerpos de agua (30 %) del embalse de la presa 15 de septiembre, los bosques (vegetación arbustiva y de galerías) en los márgenes de los ríos y los pastizales en las riveras del embalse de la presa 15 de septiembre, como puede verse en el cuadro 17 y anexo 15

#### Inundaciones y Municipios

Cuadro 18. Área de municipios expuesto a inundaciones. Subregión Norte del Oriente

DPTO	MUNIC	Niveles de Inundaciones		Total	%
		Muy Alta	Alta		
LA UNION	CONCEPCION ORIENTE	188.06		188.06	21.15
	EL SAUCE	128.00		128.00	14.40
SAN MIGUEL	NUEVO EDEN DE SAN JUAN		399.54	399.54	44.94
	SESORI		173.47	173.47	19.51
<b>TOTAL</b>		<b>316.06</b>	<b>573.01</b>	<b>889.07</b>	<b>100.00</b>
Porcentaje		35.55	64.45		

Al cruzar la información de amenaza por inundaciones con los municipios se encuentra que esta amenaza no causa mayor impacto, ya que solo afecta 889 hectáreas lo cual significa un 0.3% del área de la Subregión, como se presenta en el cuadro anterior.

Los municipios afectados son Concepción de Oriente y El Sauce en Morazán debido a las crecidas del río Goascoran que inunda los márgenes cercanos al río. En San Miguel los municipios afectados son Nuevo Edén de San Juan y Sesori donde las

márgenes de los ríos son inundadas por las crecidas del río Lempa y el aumento de nivel del embalse de la presa 15 de septiembre, como se muestra en el anexo 16