

PM363.34986138  
C918  
2004  
g. 1.

21



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA**  
**Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres**  
Dirección de Prevención y Atención de Desastres

**PLAN LOCAL DE EMERGENCIA**  
**SAN ANDRÉS DE TUMACO**

**Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres**  
**Coordinación: Ing. Alexandra Arévalo Espinosa**

**2004**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	1
<b>1. OBJETIVOS</b>	2
1.1. OBJETIVO GENERAL	2
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
<b>2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN</b>	3
2.1. ALCANCE	3
2.2. INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO	4
2.3. POLÍTICAS NACIONALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES	5
2.4. POLÍTICAS DEPARTAMENTALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES	6
2.5. POLÍTICAS MUNICIPALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES	7
<b>3. ANÁLISIS DE RIESGOS</b>	8
3.1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	8
3.1.1. Sismo	9
3.1.1.1. Descripción	9
3.1.1.2. Efectos	9
3.1.1.3. Instrumentación y estudios	10
3.1.1.4. Evaluación	10
3.1.2. Tsunami	12
3.1.2.1. Descripción	12
3.1.2.2. Efectos	12
3.1.2.3. Instrumentación y estudios	13
3.1.2.4. Evaluación	14
3.1.3. Licuación	15
3.1.3.1. Descripción	15
3.1.3.2. Efectos	16
3.1.3.3. Instrumentación y estudios	16
3.1.3.4. Evaluación	16
3.1.4. Erosión	18
3.1.4.1. Descripción	18
3.1.4.2. Efectos	18
3.1.5. Marejada	18
3.1.5.1. Descripción	18
3.1.5.2. Efectos	18
3.1.5.3. Instrumentación y estudios	18
3.1.5.4. Evaluación	19
3.1.6. Inundación	19
3.1.6.1. Descripción	19
3.1.6.2. Efectos	19

3.1.7.	Accidente de tránsito terrestre o aéreo	19
3.1.7.1.	Descripción	19
3.1.7.2.	Efectos	19
3.1.8.	Colapso estructural	20
3.1.8.1.	Descripción	20
3.1.8.2.	Efectos	20
3.1.9.	Incendio	20
3.1.9.1.	Descripción	20
3.1.9.2.	Efectos	20
3.1.10.	Derrame de hidrocarburos	21
3.1.10.1.	Descripción	21
3.1.10.2.	Efectos	21
3.1.11.	Contaminación	21
3.1.11.1.	Descripción	21
3.1.11.2.	Efectos	22
3.1.11.3.	Estudios	22
3.1.12.	Epidemia	22
3.1.12.1.	Descripción	22
3.1.12.2.	Efectos	22
3.1.12.3.	Seguimiento y evaluación	22
3.1.13.	Riesgos sanitarios en desastres	22
3.2.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	23
3.2.1.	Características de la población	24
3.2.2.	Factores de incremento de la vulnerabilidad	25
3.2.2.1.	Factores sociales	25
3.2.2.2.	Factores ambientales	26
3.2.2.3.	Factores económicos	26
3.2.3.	Sistemas de líneas vitales e infraestructura expuestos	26
3.2.3.1.	Sistema de acueducto	27
3.2.3.2.	Sistema de alcantarillado	27
3.2.3.3.	Sistema de energía eléctrica	27
3.2.3.4.	Infraestructura de vías y transporte	28
3.2.3.5.	Infraestructura portuaria	28
3.2.3.6.	Infraestructura aeroportuaria	28
3.2.4.	Edificaciones esenciales	29
3.2.4.1.	Instituciones de salud	29
3.2.4.2.	Instituciones de socorro	30
3.2.4.3.	Instituciones de seguridad	31
3.2.4.4.	TELECOM	32
3.2.4.5.	Otras entidades públicas	32
3.2.4.6.	Edificaciones de uso masivo	33
3.2.5.	Nivel de organización institucional	35
3.2.5.1.	Organización política	35
3.2.5.2.	Instituciones relacionadas con prevención y atención de desastres	36
3.2.6.	Capacidad de respuesta comunitaria	36
3.2.7.	Síntesis de factores de vulnerabilidad	37
3.3.	ESCENARIOS DE RIESGO	38

<b>4.</b>	<b>ORGANIZACIÓN INTERINSTITUCIONAL</b>	39
4.1.	ESTRUCTURA Y JERARQUÍA DEL CLOPAD	39
4.2.	ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DEL CLOPAD	40
4.3.	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	41
4.3.1.	Presidente	41
4.3.2.	Coordinador General	42
4.3.2.1.	Sistema de alerta	43
4.3.2.2.	Coordinación de asistencia externa	43
4.3.3.	Coordinador Operativo	43
4.3.3.1.	Notificación y verificación	44
4.3.3.2.	Evaluación de daños	44
4.3.3.3.	Análisis de necesidades	46
4.3.3.4.	Control del evento	46
4.3.3.5.	Comunicaciones	47
4.3.4.	Comisión de educación y capacitación	47
4.3.5.	Comisión técnica	48
4.3.6.	Comisión de salvamento y seguridad	49
4.3.6.1.	Evacuación	49
4.3.6.2.	Búsqueda y rescate	49
4.3.6.3.	Aislamiento y seguridad	49
4.3.7.	Comisión de salud	50
4.3.8.	Comisión de hábitat y sustento	51
4.3.8.1.	Alojamiento temporal	51
4.3.8.2.	Abastecimiento y provisiones	52
4.3.9.	Comisión de atención social y psicológica	52
4.3.9.1.	Trabajo social y psicológico	52
4.3.9.2.	Información pública	52
4.3.9.3.	Censo	53
4.3.10.	Comisión de infraestructura y servicios	53
4.3.10.1.	Señalización	53
4.3.10.2.	Servicios públicos	53
4.3.10.3.	Tránsito y transporte	54
4.3.10.4.	Remoción de escombros	54
4.3.10.5.	Coordinación para la rehabilitación	54
<b>5.</b>	<b>INVENTARIO DE RECURSOS</b>	55
5.1.	RECURSOS INSTITUCIONALES	55
5.2.	SITIOS DE CONCENTRACIÓN Y DE ALOJAMIENTO TEMPORAL	55
5.3.	CENTROS DE SERVICIOS	56
5.3.1.	Energía Eléctrica	56
5.3.2.	Acueducto	56
5.3.3.	Alcantarillado	57
5.3.4.	Comunicaciones	57
5.3.4.1.	Empresas de Telefonía	57
5.3.4.2.	Sistema de comunicaciones del CLOPAD	57
5.3.4.3.	Emisoras	57
5.3.4.4.	Canales de televisión	57
5.4.	EQUIPAMIENTO URBANO	57



5.5.	HOSPITAL, CENTROS Y PUESTOS DE SALUD	58
5.5.1.	Hospital San Andrés	58
5.5.2.	Centros y puestos de salud	58
5.5.3.	I.P.S.	58
5.5.4.	Instituto de medicina legal	58
5.6.	CENTROS DE RESERVAS Y SUMINISTROS	58
5.7.	RECURSOS DEL SECTOR PRIVADO	60
5.8.	RECURSOS FINANCIEROS	61
5.8.1.	Recursos municipales	61
5.8.2.	Recursos Nacionales	61
<b>6.</b>	<b>CAPACITACION E INFORMACIÓN</b>	<b>64</b>
6.1.	PROGRAMA DE DIFUSIÓN INICIAL	64
6.2.	ACTIVIDADES PERMANENTES	65
6.2.1.	Capacitación a entidades	65
6.2.2.	Capacitación a la comunidad	65
6.3.	ACTIVIDADES PERIODICAS	66
6.3.1.	Capacitación en prevención y atención de desastres	66
6.3.2.	Planes Escolares de Emergencia – PEE	66
<b>7.</b>	<b>REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN</b>	<b>67</b>
7.1.	SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES	67
7.2.	EVALUACIÓN PERIÓDICA	67
7.2.1.	Simulaciones	67
7.2.2.	Simulacros	67
7.3.	ACTUALIZACIÓN	68
<b>8.</b>	<b>PROGRAMAS DE REDUCCION DE RIESGO</b>	<b>69</b>
8.1.	PROGRAMAS NO ESTRUCTURALES	69
8.1.1.	Socialización del Plan Local de Emergencia	69
8.1.2.	Elaboración del PLEC para el área rural de Tumaco	69
8.1.3.	Elaboración de los Planes de contingencia de las amenazas identificadas en el Plan Local de Emergencia	69
8.1.4.	Organización comunitaria	70
8.1.5.	Fortalecimiento institucional	70
8.2.	PROGRAMAS ESTRUCTURALES	70
8.2.1.	Reubicación de la población en zonas riesgo	70
8.2.2.	Refuerzo estructural o reubicación de edificaciones esenciales	71
8.2.3.	Mejoramiento del sistema de salud municipal	71
8.2.4.	Construcción de la Sede del CLOPAD	72
8.2.5.	Mejoramiento de las redes vial y de servicios	72
8.2.6.	Mejoramiento de los sistemas constructivos de viviendas	72
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>73</b>

## **LISTADO DE TABLAS**

	Pág.
Tabla 1. Amenazas de origen natural	8
Tabla 2. Amenazas de origen antrópico	9
Tabla 3. Encuestas aplicadas en el estudio de vulnerabilidad social	24
Tabla 4. Crecimiento de la población urbana en Tumaco	24
Tabla 5. Localización y capacidad de los tanques de almacenamiento de agua en el BAFIM	32
Tabla 6. Información requerida en la evaluación de daños complementaria	45
Tabla 7. Entidades responsables del control de eventos generadores de emergencias	47
Tabla 8. Sitios de alojamiento temporal en el área urbana de Tumaco	55

## **LISTADO DE FIGURAS**

	Pág.
Figura 1. Epicentros de sismos 1993 – 1999	11
Figura 2. Zonificación sísmica de Colombia	11
Figura 3. Mapa de inundación por tsunami	15
Figura 4. Zonificación geotécnica por licuación	17
Figura 5. Distribución de la población urbana de Tumaco	25
Figura 6. Organigrama del CLOPAD Tumaco	39
Figura 7. Organización funcional del CLOPAD	40

## **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1. Formato para notificación de emergencias	
Anexo 2. Formatos para evaluación de daños y análisis de necesidades	
Anexo 3. Recursos institucionales para emergencias	
Anexo 4. Listado de equipos y elementos para atención de emergencias	
Anexo 5. Glosario	

## **AGRADECIMIENTOS**

El Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres de Tumaco (CLOPAD) agradece a los representantes de todas las entidades locales que participaron en la construcción y revisión del Plan Local de Emergencia. Un agradecimiento muy especial al Centro Control Contaminación del Pacífico por su participación y apoyo constante mediante la disponibilidad de sus instalaciones, el apoyo logístico, los aportes al conocimiento de la bahía de Tumaco, el estudio del fenómeno tsunami y todas las demás actividades de acompañamiento al CLOPAD que ha realizado durante los últimos años.

A la Dirección de Prevención y Atención de Desastres, del Ministerio del Interior y de Justicia que ha coordinado el Programa de Fortalecimiento de la Prevención y Mitigación de riesgos por terremoto en Tumaco y municipios costeros de Nariño y el proceso de elaboración del Plan Local de Emergencia y el Plan de contingencia para sismo, licuación y tsunami el cual ha incluido la elaboración de estudios técnicos sobre amenazas y vulnerabilidad y la dotación de equipos y elementos para los Centros de Respuesta Inmediata de Tumaco.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

- ◆ Obtener un panorama general de la situación de riesgo del municipio de San Andrés de Tumaco en cuanto a amenazas y vulnerabilidad y definir la organización institucional para responder ante situaciones de emergencia o desastre.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ◆ Obtener una descripción consolidada con la información existente sobre amenazas y vulnerabilidad del municipio de Tumaco.
- ◆ Identificar los recursos existentes en Tumaco para la atención.
- ◆ Identificar las necesidades prioritarias para la atención de emergencias y la reducción del riesgo.
- ◆ Contribuir al mejoramiento de la organización local para la prevención y atención de desastres.

## **2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

La situación de riesgo en Tumaco, ha despertado la atención del Gobierno Nacional, a través de la Dirección de Prevención y Atención de Desastres (DPAD), del Ministerio del Interior y de Justicia la cual coordina el Programa de Fortalecimiento de la Prevención y Mitigación de riesgos por terremoto en Tumaco y municipios costeros de Nariño. En el año 2001, el Gobierno Nacional asignó \$1.000.000.000 para el Plan Local de Emergencia y el plan de Contingencia por Tsunami para el municipio de San Andrés de Tumaco, los cuales fueron incorporados al Fondo Nacional de Calamidades con destino a la realización de estudios técnicos de licuación, vulnerabilidad social y vulnerabilidad física, a la conformación de los Centros de Respuesta Inmediata mediante la adquisición de elementos y equipos de atención de emergencias, a la ejecución del presente Plan, la socialización del mismo y el mejoramiento de la capacidad de respuesta del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres.

El aumento de la población ubicada en zonas de riesgo y de sus condiciones de vulnerabilidad, indica que falta mucho por hacer en la gestión del riesgo, especialmente en la integración de esfuerzos de las entidades locales y regionales, en la realización de programas continuos que alcancen metas en cuanto a capacitación de la comunidad, reducción de la población en zonas de riesgo y mejoramiento de la capacidad de respuesta de las entidades del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres.

### **2.1. ALCANCE**

El Plan local de Emergencia ha sido desarrollado con base en los lineamientos metodológicos de la Dirección de Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior y de Justicia. Contiene un capítulo descriptivo sobre las amenazas existentes en Tumaco y las características de vulnerabilidad de la población, los sistemas vial y de servicios y las edificaciones esenciales para la atención de emergencias. En cuanto a las amenazas, se incluyó la información de estudios sobre licuación y tsunami que han sido desarrollados específicamente para Tumaco y como insumos para la elaboración del plan de contingencia para sismo, licuación y tsunami, por lo cual la descripción de éstas es mas completa que la de las demás amenazas.

Se acordó con las entidades que participaron en las reuniones del CLOPAD, un esquema de organización interinstitucional, en el que se plantean actividades de mitigación y de respuesta sin embargo para su funcionamiento se requiere el liderazgo de la entidad responsable de cada comisión, la participación de las entidades que las integran en la realización de las actividades que les corresponden y la coordinación entre las comisiones. Finalmente se identificaron los recursos locales para atención de emergencias, cuya información debe ser actualizada con frecuencia y algunas actividades que se



consideran prioritarias para reducir el riesgo y mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias.

## **2.2. INFORMACION GENERAL DEL MUNICIPIO**

San Andrés de Tumaco está ubicado en la costa pacífica nariñense, en cercanías de la frontera con Ecuador, entre las latitudes 1°45´ y 2°00´ N y las longitudes 78°30´ y 78°45´ O. Se encuentra en la parte sur de la Bahía de Tumaco, la cual tiene un área aproximada de 350 km<sup>2</sup>, con profundidades del agua que varían entre 0 y 50 metros (CCCP, 2003).

Tumaco por estar ubicada entre la Cordillera Occidental y el Océano Pacífico presenta un régimen climático muy húmedo, con precipitaciones promedio de 3066.9 mm al año y humedad relativa de 86%. La temperatura ambiente oscila entre 25.4° C en época seca y 26.1° C en época húmeda (CCCP, 2003).

Su casco urbano y zona de expansión están dispuestos en área continental e insular; esta última conformada por las islas de Tumaco, La Viciosa y El Morro, las cuales se encuentran unidas entre sí por los puentes El Pindo y El Morro. El municipio cuenta con más de 360 veredas en su zona rural, siendo el municipio del país con mayor número de estas unidades territoriales.

La población total estimada del municipio en el 2003 era de 159203 habitantes, según proyecciones del DANE; de éstos 80108 ocupaban la cabecera urbana y el restante la zona rural. El mayor porcentaje poblacional se encuentra en las zonas de bajamar, con un promedio de 13.2 habitantes por kilómetro cuadrado (CCCP, 2003). La gran mayoría del municipio está habitada por comunidades negras, y en una pequeña proporción por comunidades indígenas.

La vivienda tradicional de los habitantes de Tumaco se levanta sobre pilotes de mangle; ésta se construye a partir de manglar, con paredes de machimbre, tablas de nato y techo de palma, aunque actualmente se observa una tendencia hacia las tejas de 'tejalit'.

Se presenta una muy alta tasa de analfabetismo, con valores hasta del 20% en la zona urbana y 43.9% en el área rural. En el área urbana solo el 60% tiene primaria, 38% secundaria y solo 2% ingresan a la educación superior. La recreación y el deporte se caracterizan por el mal estado de los escenarios deportivos (CCCP, 2003).

Las condiciones de salud son muy deficientes, con una cobertura de 1.6 médicos por cada 10.000 habitantes, muy por debajo del pobre promedio nacional de 7 médicos. Existen algunos centros de salud de primer nivel y solo un centro de segundo nivel, cuya cobertura no alcanza a abarcar toda la población, por lo cual los casos graves se trasladan a Pasto o Cali.



La principal actividad económica es la agricultura, aunque aparte del cultivo de coco y palma africana, es una agricultura de subsistencia en su mayoría. También se destaca la pesca artesanal, la cual es realizada en aguas someras, principalmente en el interior de la bahía, lo que genera gran presión sobre las especies comerciales. La pesca industrial está dirigida al mercado externo, exportando casi toda su producción. El cultivo de camarón es otra actividad comercial destacada, de la cual también se exporta la mayoría, con un porcentaje cercano al 90%.

Tumaco es el segundo puerto marítimo del pacífico colombiano, con una capacidad instalada de 5.276.729 toneladas. Su sistema portuario cuenta con 29 muelles, la gran mayoría no legalizados; 21 de ellos son pesqueros, tres generales, uno turístico, un amarradero y tres para venta de combustible. El 51.7% de los muelles están construidos en madera y el resto en concreto( CCCP, 2003).

El turismo constituye una reserva potencial importante para Tumaco, con atractivos como esteros, mar y playas. Sus playas son el principal punto de atracción, por lo que allí se ubica la zona hotelera y de servicios turísticos, en especial sobre la playa de la Isla El Morro, al norte del área insular del municipio.

### **2.3. POLÍTICAS NACIONALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**

La primera reglamentación nacional en materia de desastres se produjo en la Ley 9 de 1979, que creó el Comité Nacional de Emergencias y dictó disposiciones sobre el manejo de desastres.

Los tres desastres de gran magnitud ocurridos en Colombia como el tsunami de Tumaco en 1979, el terremoto de Popayán en 1983 y la avalancha de Armero en 1985 y la manera en que fueron atendidos, evidenciaron la necesidad de instrumentos para prevenir y mitigar riesgos, para mejorar la atención ante emergencias y desastres y la fase de rehabilitación.

La ley 46 de 1.988, creó el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), cambió el concepto de emergencia por el de desastre, agregó nuevas facultades extraordinarias y revivió el Fondo Nacional de Calamidades. El Decreto - ley 919 de 1989, reglamentario de la ley 46, organizó el SNPAD, definió las instituciones que los componen, sus funciones y responsabilidades en los niveles local, regional y nacional.

Actualmente, el SNPAD es coordinado por la Dirección para la Prevención y Atención de Desastres, adscrita al Ministerio del Interior y de Justicia. La Dirección está a cargo de la definición de políticas y de la coordinación de las entidades nacionales, regionales y locales, de forma que cada una ejecute sus responsabilidades, según la Constitución y la ley.

El Decreto 93 de 1998, sintetiza los elementos de política del SNPAD los cuales buscan incorporar la mitigación de riesgos y la prevención de desastres en el proceso de desarrollo económico del país mediante el fortalecimiento de las instituciones, la organización y participación de la población y la intervención sobre los factores generadores de amenaza y vulnerabilidad. En el mismo decreto se adoptó el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PNPAD) que incluye los objetivos, principios, estrategias, programas y subprogramas que rigen las actividades del Sistema. Las estrategias incluyen el conocimiento de riesgos, la incorporación de la prevención y reducción de riesgos en la planificación, el fortalecimiento institucional y la socialización y mitigación de desastres.

La organización territorial para las actividades de prevención y atención de desastres incluye comités en los niveles nacional, regional y local, con jurisdicción en el país, los departamentos y los municipios, respectivamente. Al comité nacional pertenecen el Ministro del Interior, quien lo preside; los Ministros de Hacienda, Defensa, Salud, Transporte y Comunicaciones, el Director de la Defensa Civil, el Director de la Cruz Roja Colombiana, la Confederación Colombiana de ONGs y el Director Nacional de Prevención y Atención de Desastres. A los comités regionales y locales pertenecen el Gobernador o el Alcalde, según al caso, el Comandante de Brigada o Unidad Militar y de la Policía Nacional, jefe de la Oficina de Planeación, Secretaría de Salud, Defensa Civil, Cruz Roja, Representantes de Asociaciones y Gremios.

Adicionalmente, en diciembre de 2001, se aprobó el documento CONPES 3146 "Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, en el corto y mediano plazo", cuyo objetivo principal es el de definir un marco de estrategias para ejecutar acciones prioritarias del Plan, en un horizonte de tres años, en las áreas de conocimiento, planificación, fortalecimiento institucional y socialización.

## **2.4. POLÍTICAS DEPARTAMENTALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**

La organización actual del Comité Regional para la prevención y atención de desastres (CREPAD), fue adoptada con el decreto 133 de 1995, en el cual se definieron las siguientes comisiones, para el desarrollo de sus funciones:

- Comité asesor técnico científico
- Comisión técnica
- Comisión operativa
- Comisión educativa
- Comisión de salud

El objetivo fundamental del CREPAD Nariño, es administrar los recursos, dirigir, coordinar y orientar las acciones en los campos técnico, operativo, educativo y de salud para prevención y atención de desastres.

## **2.5. POLÍTICAS MUNICIPALES DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**

La norma rectora en materia de prevención y atención de desastres en Tumaco, es la resolución 005 de enero de 2000. En este documento se reestructura el CLOPAD y se establecen sus funciones en relación con el sistema integrado de información de la DPAD, con las situaciones de desastres y con los planes específicos de acción, también se establece la creación de un rubro del presupuesto municipal exclusivo para la prevención y atención de desastres.



### 3. ANÁLISIS DE RIESGOS

La situación de riesgo por fenómenos naturales en Tumaco, está influida por su localización geográfica la cual define los fenómenos naturales que pueden afectar a la localidad (amenazas) y por factores políticos, sociales y económicos que definen la vulnerabilidad ante esos mismos fenómenos.

Las amenazas más estudiadas, por la magnitud de los daños que pueden generar y por la frecuencia con que se han presentado en Tumaco son los sismos y sus fenómenos asociados: licuación y tsunami; por las mismas razones se eligieron estas amenazas para la elaboración del plan de contingencia. En el presente capítulo se describen éstas y otras amenazas que se han presentado o pueden presentarse en Tumaco, para las cuales las entidades locales deben elaborar sus respectivos Planes de Contingencia.

La descripción de licuación y tsunami ha sido tomada de los estudios más recientes: "Zonificación geotécnica por licuación del área urbana del municipio de Tumaco y sus zonas aledañas" (INGEOMINAS,2003), y "Evaluación del impacto de un tsunami sobre la zona costera de Tumaco por medio de la modelación matemática", (CCCP, 2001)). La información sobre vulnerabilidad de líneas vitales e infraestructura, se tomó del estudio "Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del litoral Pacífico" (OSSO, 2003). Las características de la población vulnerable y los factores de incremento de vulnerabilidad, se tomaron del estudio titulado "Vulnerabilidad social por tsunami, inundación y licuación en el área insular del municipio de Tumaco" (Universidad del Cauca, 2003).

#### 3.1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Las amenazas se han clasificado según su origen en fenómenos naturales (no se puede controlar su ocurrencia, se debe reducir la exposición y lograr una adecuada preparación), y ocasionadas por el hombre (la ocurrencia de las amenazas puede ser evitada). Se usó la clasificación de DGPAD, 1998.

Tabla 1. Amenazas de origen natural

<b>Origen</b>	<b>Nombre</b>
Geológico	Sismo
	Tsunami
	Licuación
	Erosión
Hidrometeorológico	Marejada
	Inundación

Tabla 2. Amenazas de origen antrópico

<b>Origen</b>	<b>Nombre</b>
Tecnológico	Accidente de tránsito vehicular o aéreo
	Colapso estructural
	Incendio
	Derrame de hidrocarburos
Contaminante	Contaminación
	Epidemia

### 3.1.1. Sismo

#### 3.1.1.1. Descripción

Un sismo es un movimiento vibratorio de la superficie terrestre, ocasionado por la liberación de energía acumulada por el rozamiento entre placas tectónicas. La zona donde se inicia la liberación de energía se conoce como foco (hipocentro), y su proyección sobre la superficie de la tierra es el epicentro del sismo. La amenaza de sismo para el municipio de Tumaco está ligada a la proximidad a la "zona de subducción" que es el límite activo entre las placas de Nazca y Sudamérica, cuyo borde superficial recorre el fondo marino aproximadamente paralelo a la costa a una distancia de 150 Km.; las zonas de subducción se caracterizan por tener intensas actividades sísmica y volcánica.

La capacidad de destrucción de un sismo depende de la combinación de las siguientes características:

- Magnitud. Depende de la energía liberada en el lugar de origen del sismo. La escala más utilizada para medirla es la de Richter, que es una escala logarítmica que va desde uno hasta infinito, aunque la máxima magnitud registrada en el mundo ha sido de 9.5 (Universidad de Tarapaca, 2004).
- Distancia al epicentro.
- Características del suelo, en especial su capacidad de amplificar las ondas del sismo.
- Resistencia de los elementos físicos sometidos a las fuerzas generadas por el temblor.
- Grado de preparación de la población y las instituciones.

#### 3.1.1.2. Efectos

- ◆ Destrucción por vibración. Pueden ser destruidas total o parcialmente edificaciones, redes de servicios y vías de transporte.
- ◆ Licuación y tsunamis. (Serán descritos en los siguientes numerales)
- ◆ Descenso permanente del nivel del terreno.
- ◆ Deslizamientos
- ◆ Incendios
- ◆ Inundaciones por rompimiento de tuberías o por represamiento de ríos y su posterior avalancha.

- ◆ Muertes. Frecuentemente el número de muertes es alto, especialmente en zonas con alta densidad de población, suelos inestables e incumplimiento de las normas de sismorresistencia.
- ◆ Heridos. Las lesiones ocasionadas en eventos sísmicos son principalmente de tipo traumático.

Los testimonios reportados del terremoto de 1906 indican que la vibración duró cerca de 5 minutos, en esa ocasión las casas de madera bien encajadas y con elasticidad, resistieron a las vibraciones y algunas permanecieron en pie. Los daños causados por el sismo de 1979 en las zonas palafíticas, fueron principalmente sobre las casas de concreto mientras que las de madera sufrieron daños menores (OSSO, 2003).

#### 3.1.1.3. Instrumentación y estudios

La detección permanente de movimientos sísmicos en todo el país, se hace por medio de la red sismológica nacional, manejada por INGEOMINAS. Esta consta de un sistema de estaciones que registra los movimientos sísmicos y transmite vía satélite la información a un centro de computación de datos. La Red genera información en corto tiempo sobre la localización del epicentro, la magnitud y profundidad de los sismos.

El OSSO también desarrolla actividades de monitoreo y vigilancia y emite boletines informativos sobre eventos sísmicos.

#### 3.1.1.4. Evaluación

La costa nariñense está en una zona de alta actividad sísmica, según INGEOMINAS y el OSSO. Evidencia de la actividad sísmica y por ende de la amenaza a la que esta sujeta la costa de Tumaco se muestra en la figura 1, en la cual están indicados los epicentros de sismos registrados por el OSSO entre los años 1993 y 1999 (OSSO, 2003), se puede observar que la densidad de registros cerca de la costa nariñense es significativa. Según INGEOMINAS el municipio de Tumaco esta en una zona de aceleración alta y por tanto una alta amenaza por eventos sísmicos, como se muestra en el mapa de zonificación sísmica, figura 2.

En 1906 y 1979, se produjeron sismos fuertes, de magnitud 8.2 y 7.9 respectivamente los cuales generaron tsunamis sobre la costa Nariñense; existe evidencia de licuación producida durante el evento sísmico de 1979 que fue la causa principal del deterioro de las edificaciones en el municipio de Tumaco.



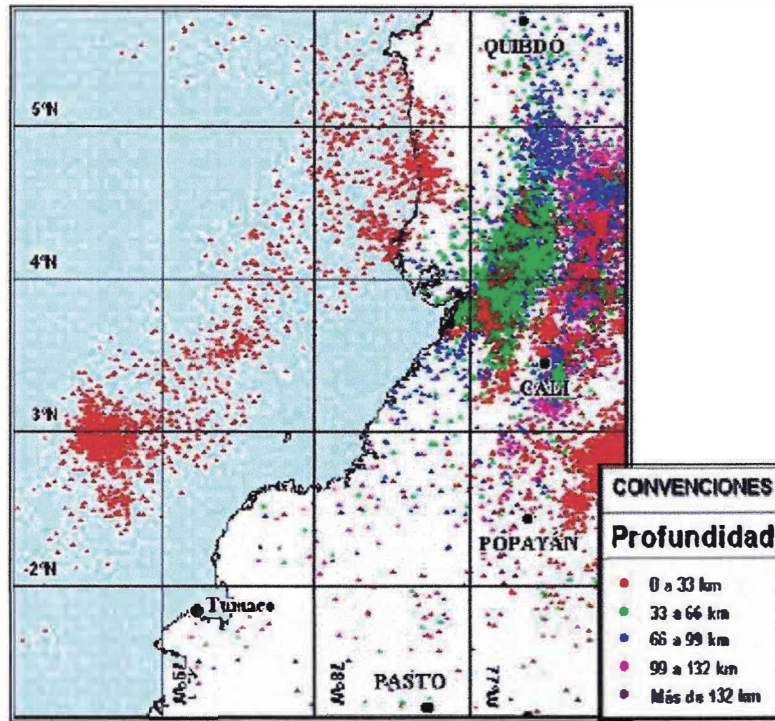


Figura 1. Epicentros de sismos 1993-1999. OSSO, 2003

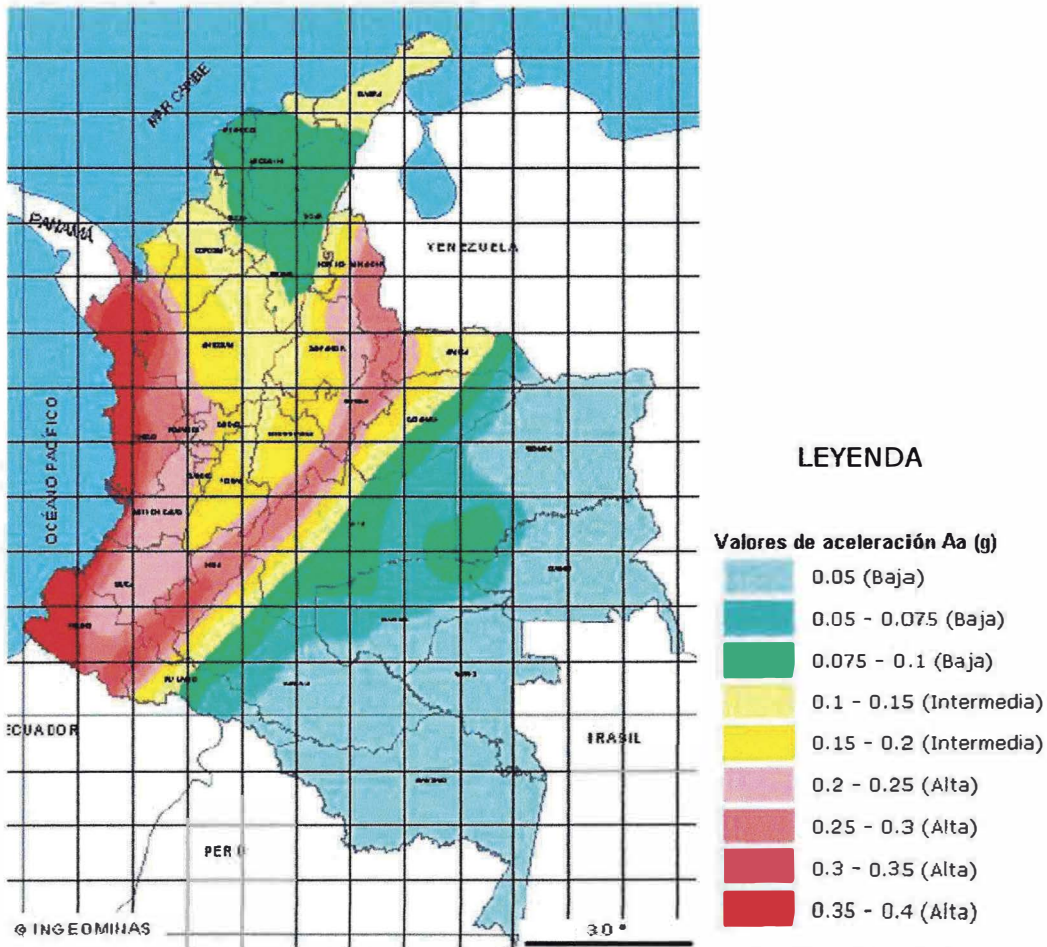


Figura 2. Zonificación sísmica de Colombia. INGEOMINAS, 1999

### 3.1.2. Tsunami

#### 3.1.2.1. Descripción

Un tsunami ocurre a causa de un fuerte movimiento en el fondo del mar, este movimiento puede ser causado por un sismo, una erupción volcánica o un deslizamiento. Las olas de tsunami viajan a velocidades de 700 a 1000 km/h. En alta mar la altura de la ola es pequeña, sin superar el metro; pero cuando llegan a la costa, al rodar sobre el fondo marino alcanzan alturas mucho mayores, de hasta 30 y más metros. El tsunami está formado por varias olas que llegan separadas entre sí por unos 15 a 20 minutos.

La primera ola que llega puede no ser la más alta, en ocasiones antes de la llegada de la primera ola gigantesca se produce un descenso del nivel del mar lo cual genera falsa seguridad en la población ocasionando muchas víctimas entre las personas que imprudentemente, se acercan a la línea de costa.

Las ondas sísmicas de los terremotos viajan con velocidades mucho mayores que las olas del tsunami, por tanto la diferencia de tiempo entre la llegada de unas y otras a las estaciones de monitoreo y a las poblaciones debe ser aprovechada para la alerta y evacuación. De acuerdo a la distancia del epicentro a la costa, el arribo de las olas puede demorar desde unos minutos hasta horas. La mayoría de los maremotos de la costa Pacífica Colombiana son de origen cercano, por tanto, las olas de tsunami pueden llegar a ella 20 o 30 minutos después que se siente el temblor. (SNPAD, 1991)

#### 3.1.2.2. Efectos

- ◆ Daño por impacto de la ola.
- ◆ Daño por dragado de la ola. Generado cuando la ola regresa al mar.
- ◆ Muertes. El número de muertes depende en gran parte del funcionamiento del sistema de alerta temprana, así como de la hora del evento siendo mayor el número de muertos en la noche.
- ◆ Heridos. Las lesiones ocasionadas por tsunami son principalmente de tipo traumático.
- ◆ Anegación de terrenos agrícolas o ganaderos con agua de mar.
- ◆ Daños de embarcaciones y puertos.

Tanto en 1906 como en 1979, la isla El Guano desapareció, así como la población de San Juan de la Costa a causa de las olas de tsunami. Unos 60 poblados de economía marismera que se localizaban principalmente entre los ríos Mira y Micay en 1906, fueron arrasados por el tsunami (Mosquera, 1999).

Hay versiones diferentes en cuanto al impacto de la ola de tsunami de 1906 en Tumaco. Por un lado en Rudolf y Zsiertes (1911) un testigo relata que "la ola de marejada rompió contra las dos islas que están delante de la isla (Tumaco)" y por la marea baja, el agua se extendió sin inundar la ciudad. "Veinte minutos más tarde, llegó una segunda ola la cual igualmente pasó sin hacer daños, sin embargo, más tarde se notó que una de las dos islas... había sido arrasada por el mar"; por otro lado, en los números 250 a 256 de la revista semanal El



Correo del Valle, publicadas entre febrero y marzo de 1906 se publicó: "... en Tumaco una ola inmensa cubrió la parte principal de la ciudad destruyendo varias casas, guafes, bodegas, etc." En 1906, la actual isla de Tumaco, estaba conformada por dos islas separadas por un estero, de las cuales solo estaba habitada la isla sur, es así como la ciudad estaba protegida por El Guano y por dos islas más que podrían ser El Bajito y la isla Norte (OSSO, 2003).

Según datos proporcionados por la Defensa Civil por el tsunami de 1979 fueron averiadas 900 viviendas situadas a la orilla del mar y otras más hacia el interior de la isla, principalmente las ubicadas en terrenos de relleno (CCCP, 2003). Las olas de tsunami llegaron a la Av. La Playa y destruyeron las viviendas ubicadas en su costado sur, en esa época no había edificaciones en la playa (OSSO, 2003).

### 3.1.2.3. Instrumentación y Estudios

La predicción de ocurrencia de un tsunami posterior a un sismo originado en el océano, requiere información del sismo ocurrido y del nivel de marea en cada región.

La información sísmica en el país es capturada y analizada por INGEOMINAS y el OSSO, quienes calculan las características de magnitud, profundidad y localización de los sismos, el tiempo que toma el análisis de las ondas sísmicas es mínimo de 10 minutos y no se cuenta con un sistema de comunicación entre éstas y las entidades de Tumaco.

Los datos de nivel de marea son tomados en una estación del IDEAM localizada cerca de la costa ( $1^{\circ} 49' 08''$  -  $78^{\circ} 43' 48''$ ), la cual funciona desde hace 50 años y transmite los datos vía satélite a Bogotá, en donde la información es procesada y analizada, la ubicación de la estación mareográfica en la parte interior de la bahía de Tumaco, cerca de la isla El Morro, no permite que sus datos sean usados para predicción de la ocurrencia de un tsunami.

El Sistema Internacional de Alerta de Tsunami en el Pacífico (ITIC), cuyo representante en Colombia es el OSSO, tiene como función, detectar y ubicar los terremotos ocurridos en la Región del Pacífico, determinar si ellos han generado Tsunami y difundir mensajes de alerta. El ITIC envía el mensaje de alerta al OSSO, éste lo evalúa pero no lo retransmite a menos que haya amenaza regional, generalmente los mensajes de alerta son para sismos de potencial tsunamigénico bajo. Actualmente la transmisión de alertas se hace vía correo electrónico lo cual no permite que las entidades locales dispongan de la información en corto tiempo.

El OSSO y el CCCP han realizado estudios de modelación de tsunami desde 1995, la descripción y los resultados de estos estudios se presentan en el siguiente numeral.

#### 3.1.2.4. Evaluación

Se considera que la población de San Andrés de Tumaco esta amenazada por Tsunami, como indican los registros históricos del siglo XX, cuando tuvieron lugar cuatro Tsunami (1906, 1942, 1958 y 1979). Estos fueron generados por sismos de origen cercano, sin embargo un sismo de origen lejano puede eventualmente generar una onda de tsunami que afecte a esta localidad. Si el sismo es de origen cercano representa una mayor amenaza para la población ya que el tiempo transcurrido entre la ocurrencia del sismo y la llegada de la onda de tsunami a la costa es de pocos minutos (CCCP, 2001).

Como parte del Programa Nacional de Prevención de Tsunami en Colombia, el OSSO realizó desde 1995, simulaciones con el fin de calcular detalladamente tiempos de llegada, alturas de ola, corrientes y áreas de inundación en segmentos de mayor vulnerabilidad de la costa del Pacífico en Colombia. En este trabajo se realizó la simulación de un evento de la fuente cercana similar al sismo de 1979 y de uno de origen lejano, como el ocurrido en 1960 en Chile. (OSSO, 1997)

El CCCP ha estudiado el impacto de un tsunami sobre el casco urbano del municipio de Tumaco, usando modelaciones numéricas como parte del proyecto "Evaluación del Impacto de un Tsunami sobre la Zona Costera de Tumaco por medio de Modelación Matemática".

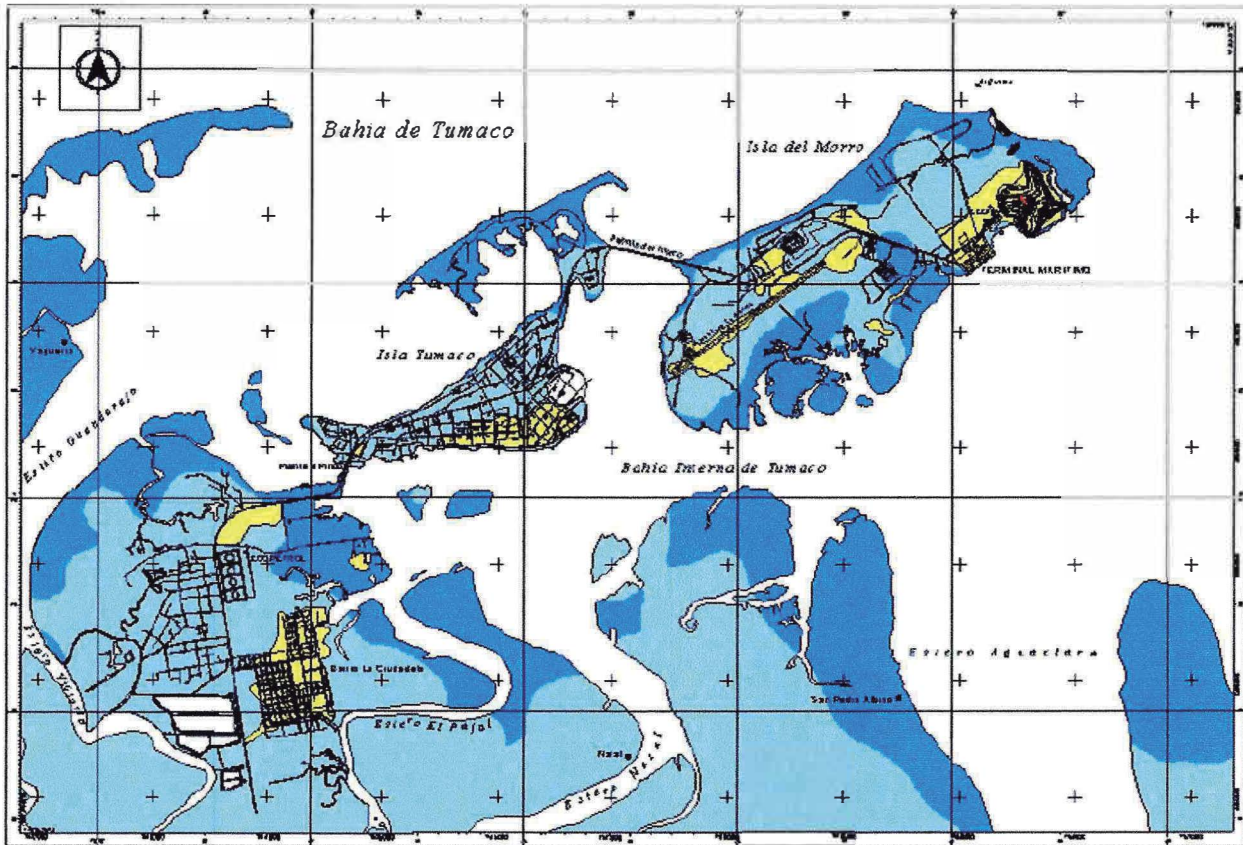
Como resultado principal de este estudio se obtuvo el mapa de inundación por tsunami del área urbana de Tumaco, la inundación representada en el mapa es generada por un sismo de magnitud 7.9 y marea alta, el tiempo transcurrido entre la ocurrencia del sismo y la llegada de la onda de tsunami a la costa, está calculado en 30 minutos si el sismo se genera en el punto de coordenadas  $1.584^{\circ}$  N,  $79.386^{\circ}$ W. Por medio de la modelación, se han generado mapas que representan diversos grados de inundación que van desde 0% hasta 99.8% de la zona modelada, cuando se hacen cambios en las variables claves las cuales son posición del epicentro, magnitud del sismo y nivel de marea (CCCP, 2001).

Los cálculos de la modelación realizada por el CCCP indican que la altura de la ola que afectaría a Tumaco, oscila entre 4.00 y 4.30 metros, sin tener en cuenta la amplitud de la marea, que para esta bahía tiene rangos de 3.3 a 4.00 metros. Al ingresar a la zona continental, produciría inundación de las zonas bajas, represamiento momentáneo de los ríos y, si el epicentro es muy cercano a la costa, destrucción de infraestructuras por el impacto (CCCP, 2001).

En la siguiente figura se presentan las áreas secas e inundadas, resultado de la modelación, no se debe perder de vista que hay muchas variables que no se consideran en la modelación y por tanto las áreas señaladas pueden ser diferentes en un evento real, éste es un escenario conservador que ofrece suficientes zonas secas que se consideran como "zonas seguras". También debe considerarse que las zonas secas e inundadas se han obtenido con



hipótesis establecidas para un caso particular, por tanto si se hacen cambios en las variables de modelación se obtendrán valores diferentes.



**LEYENDA**

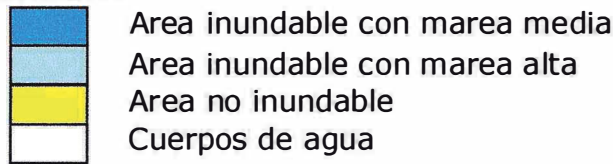


Figura 3. Mapa de inundación por tsunami. CCCP, 2002

3.1.3. Licuación.

3.1.3.1. Descripción.

Es la pérdida de la resistencia mecánica de un depósito de suelo al ser sometido a carga dinámica rápida. Los depósitos susceptibles al fenómeno de licuación son los suelos de arena saturados y sueltos. La licuación ocurre casi simultáneamente con el evento sísmico y la magnitud de afectación depende de propiedades del sismo como la magnitud, duración y profundidad del epicentro, y el nivel de saturación de los suelos. La manifestación de este fenómeno se observa a partir de hundimientos, ebulliciones y flujos de arena (INGEOMINAS, 2003).

### 3.1.3.2. Efectos

- ◆ Hundimientos. Es el efecto más frecuente, consiste en el desplazamiento súbito vertical del suelo, provocando que las estructuras que estén sobre él se hundan o se volteen.
- ◆ Ebulliciones de arena. Son flujos ascendentes de una mezcla de suelo y agua que en algunos casos alcanzan la superficie del terreno.
- ◆ Flujo por licuación. Son flujos de arena que se presentan por la falla de taludes que no tienen soporte lateral, estos taludes son típicos de márgenes de ríos y bordes de playas (INGEOMINAS, 2003).

En Tumaco, a raíz de los sismos de 1906 y 1979, se produjo licuación especialmente en zonas de rellenos artificiales. "En ambos terremotos fueron comunes los corrimientos laterales de terrenos, por ejemplo en cercanías de cauces de ríos y el surgimiento de chorros de arena y agua" (OSSO, 2003) El municipio tiene actualmente más terrenos altamente licuables urbanizados, como son los que han sido rellenos artificialmente para consolidar la isla de Tumaco en donde esta asentada la gran mayoría de la población del casco urbano y para la construcción de los puentes del Morro y del Pindo y las zonas de bajamar.

### 3.1.3.3. Instrumentación y estudios.

En estudios de Meyer en 1997 se han recogido evidencias de la ocurrencia de licuación ocurrida por los terremotos de 1906 y 1979. En 1990, el OSSO realizó una evaluación preliminar del potencial de licuación. El estudio más reciente fue realizado por INGEOMINAS en el cual se produjo el "Mapa de zonificación geotécnica por licuación del área urbana del municipio de Tumaco y sus zonas aledañas".

### 3.1.3.4. Evaluación

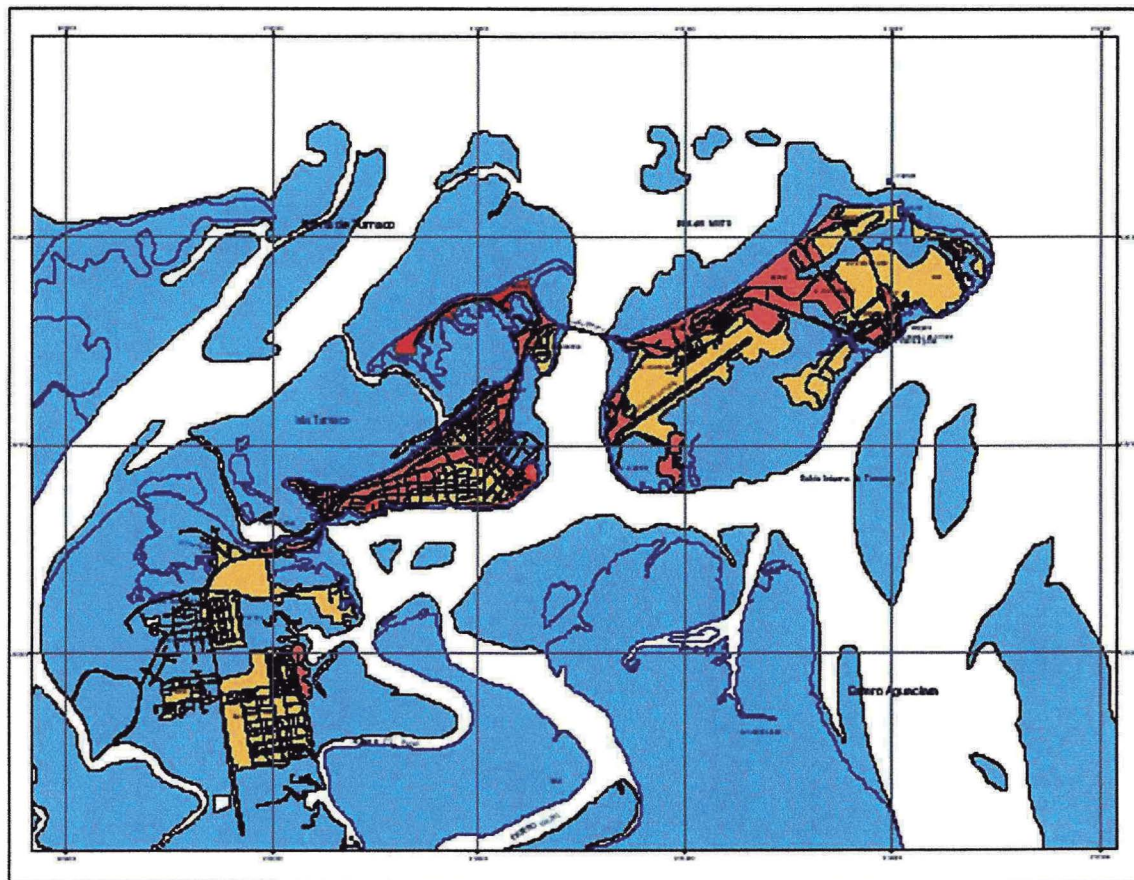
En el mapa de zonificación geotécnica por licuación, se indican las zonas de bajamar como de alto potencial de licuación y por tanto no aptas para desarrollo urbano. Por encima de la más alta marea las zonas están clasificadas como de mayor o menor potencial de licuación bajo parámetros considerados en el estudio.

"El área delimitada como potencialmente licuable es aquella que, por las características de los materiales superficiales y la posición del nivel freático, presenta condiciones favorables para que se desarrolle el fenómeno de licuación durante un evento sísmico. Fue definida a partir de evidencias históricas (sismo de diciembre de 1979), áreas de rellenos antrópicos y estudios puntuales de licuación". (INGEOMINAS, 2003)

Se consideraron como potencialmente licuables los sitios de rellenos antrópicos, excepto el construido por la empresa Texas Petroleum Company, así como los sitios que de acuerdo con los estudios de INGEOMINAS presentan licuación superficial (en los primeros 4 m de profundidad). "Son igualmente licuables y en mayor grado las áreas de bajamar... cualquier estructura con cimentación superficial que allí se ubique, estará en grave peligro frente a la



amenaza por licuación.” Los límites del área potencialmente licuable no son exactos debido a que la ubicación de los rellenos antrópicos y de las evidencias históricas es aproximada. Debido a que las características geotécnicas de los suelos naturales y de los rellenos antrópicos son variables, se espera que la licuación no se presente homogéneamente en las áreas demarcadas, de manera que el fenómeno puede manifestarse con mayor intensidad en unos sectores que en otros. (INGEOMINAS, 2003)



### LEYENDA






-  Cuerpos de Agua
-  Zonas de Bajamar con potencial de licuación alto que corresponden a zona marina y por lo tanto no son aptas para desarrollo urbano
-  Terreno por encima de la más alta marea con menor potencial de licuación bajo parámetros considerados en el estudio
-  Terreno por encima de la más alta marea con mayor potencial de licuación bajo parámetros considerados en el estudio.
-  Sector del Bajito que de acuerdo con el OSSO podrían presentar un mayor potencial de licuación.

Figura 4. Zonificación geotécnica por licuación, INGEOMINAS 2003.

### 3.1.4. Erosión.

3.1.4.1. Descripción. La erosión es el desplazamiento de terreno debido a la acción de la lluvia, el viento, la gravedad, el agua en movimiento o las actividades humanas. La bahía de Tumaco presenta importantes procesos de erosión y sedimentación.

#### 3.1.4.2. Efectos

- ◆ Destrucción de infraestructura y edificaciones ubicadas en el área erosionada.
- ◆ Bloqueo de ríos, con posibilidad de represamiento e inundación.
- ◆ Desplazamiento de la línea de costa

Análisis detallados de la evolución de la zona costera de la bahía de Tumaco dejan en evidencia la inestabilidad morfológica del sector, lo cual constituye un riesgo para la misma (CCCP, 2003).

Por ejemplo en la isla de Bocagrande, los habitantes se han reubicado en cuatro oportunidades desde 1958 a causa de la erosión de las playas con una distancia de desplazamiento de 4 Km. En cuanto a infraestructura afectada está el puente el Pindo, que comunica a la isla de Tumaco con el continente en una longitud de 20 metros, el cual está sufriendo un acelerado proceso de erosión por la acción de las corrientes que en los momentos de pleamar y bajamar hacen efecto de turbina sobre sus bases.

### 3.1.5. Marejada

#### 3.1.5.1. Descripción

Ocurren por la coincidencia de niveles de marea altos y vientos fuertes en dirección a las costas (Meyer, 1997 y Arellano, 2003)

#### 3.1.5.2. Efectos

- ◆ Daños en infraestructura y viviendas
- ◆ Naufragios
- ◆ Debilitamiento y destrucción de las barreras naturales de protección de las poblaciones costeras

Se registraron daños por marejada en el muelle del SENA en 1983 y en el colegio Max Seidel en 1993. Entre 1992 y 1993, por el incremento de las lluvias al sur de la Costa Pacífica colombiana se presentaron desastres por el alto oleaje, la invasión de aguas y fuertes marejadas. (CCCP, 2003)

#### 3.1.5.3. Instrumentación y estudios

El IDEAM realiza pronósticos determinísticos diarios del comportamiento de las variables ambientales con el fin de alertar a las comunidades sobre la posibilidad de eventos como inundaciones y marejadas.

#### 3.1.5.4. Evaluación

Según el registro histórico de los eventos de marejadas, éstos han ocurrido principalmente en los años del fenómeno "El Niño", (1983, 1992-1993 y 1997-1998) cuando el nivel medio del mar se eleva entre 20 y 40 cm entre Tumaco y Buenaventura (IDEAM, 1997).

#### 3.1.6. Inundación

##### 3.1.6.1. Descripción

Consiste en la ocupación de terrenos secos, por un volumen de agua proveniente de ríos o del mar. Las inundaciones son eventos naturales de las cuencas, en los que se llenan zonas extensas, para amortiguar el exceso de lluvia.

Los tipos de inundación que pueden presentarse en Tumaco son:

- Inundaciones lentas o en la llanura.
- Inundaciones en costa marítima. Ocurren por elevación del nivel del mar a causa del cambio climático global, por este fenómeno se predice un aumento del nivel del mar entre 0.33 y 1 m para el año 2100 (CCCP,2003).
- Inundación urbana: puede generarse como efecto directo de las lluvias o por acumulación proveniente del sistema de alcantarillado.

##### 3.1.6.2. Efectos

- ◆ Imposibilidad de uso temporal de zonas inundadas, para vivienda o para labores agropecuarias.
- ◆ Pérdida de cultivos, escasez de alimentos cuando se afectan cultivos de productos alimenticios en zonas aisladas.
- ◆ Incremento de población de vectores de enfermedades.
- ◆ Interrupción del servicio de acueducto, por obstrucción o destrucción de las instalaciones.
- ◆ Contaminación de pozos de abastecimiento de agua.
- ◆ Daño de muebles y enseres.

#### 3.1.7. Accidente de tránsito terrestre o aéreo

##### 3.1.7.1. Descripción

Es una situación que afecta el curso normal de un vehículo en movimiento, puede generar una emergencia cuando resulte afectado un gran número de personas.

##### 3.1.7.2. Efectos

- ◆ Interrupción temporal del tráfico vehicular.
- ◆ Daños en las redes de energía eléctrica y en edificaciones (en accidentes aéreos pueden resultar afectados barrios enteros).
- ◆ Explosiones



- ◆ Muertos y heridos: dependen del número de vehículos involucrados y de su velocidad, entre otros factores.

### 3.1.8. Colapso estructural

#### 3.1.8.1. Descripción

Es el derrumbamiento repentino de una construcción causado por fuerzas interiores, desequilibrio de las fuerzas actuantes en la edificación o externas como terremotos, tornados y explosiones.

#### 3.1.8.2. Efectos

- ◆ Interrupción temporal del tráfico vehicular.
- ◆ Fuga de productos peligrosos
- ◆ Incendios
- ◆ Muertos y heridos

### 3.1.9. Incendio

#### 3.1.9.1. Descripción

Es el fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas o bienes. Para que se produzca fuego es necesario que existan tres elementos: material combustible, oxígeno y una fuente de calor.

#### 3.1.9.2. Efectos

- ◆ Pérdidas materiales.
- ◆ Fallas estructurales.
- ◆ Muertes. Ocurren por incineración o asfixiamiento por el humo de la conflagración.
- ◆ Heridos. Se generan quemaduras de primero, segundo o tercer grado.
- ◆ Daños ecológicos.

La amenaza de incendio en Tumaco es acrecentada por el uso de leña, carbón o kerosene como combustibles, las conexiones ilegales al sistema de energía eléctrica que generan corto circuito, el uso de madera para estructuras, pisos y paredes y de cartón para cubiertas (Arellano, 2003).

La gran densidad de viviendas, especialmente en los cuchos, hace que las llamas se propaguen con mayor facilidad, la estrechez de las vías dificulta la evacuación en estas zonas por lo que muchas personas podrían quedar atrapadas. El Cuerpo de Bomberos de Tumaco atiende numerosos incendios locales al año.

Los daños ecológicos ocurrirían en la parte rural donde hay grandes extensiones de bosque, que facilitan la propagación de incendios forestales.

### 3.1.10. Derrame de hidrocarburos

#### 3.1.10.1. Descripción

Es el vertido de hidrocarburos al ambiente, lo que genera contaminación en suelos y cuerpos de agua y potencialmente, incendios. Puede ser generado por fallas en los sistemas de conducción y almacenamiento o por explosiones provocadas.

#### 3.1.10.2. Efectos

- ◆ Incendios
- ◆ Saturación de poros del suelo y cubrimiento de cuerpos de agua, lo que impide el intercambio de oxígeno con la atmósfera, necesario para la existencia de la fauna.
- ◆ Muerte de animales por intoxicación.
- ◆ Pérdidas económicas por disminución de especies de pesca.

Los tanques de almacenamiento de crudo de ECOPETROL en Tumaco tienen capacidad para 225000 barriles, tienen sistemas de seguridad adecuados, que cumplen con los requerimientos de normatividad internacional, sin embargo son susceptibles de sufrir daños.

Desde 1996 se han presentado tres derrames considerables que han afectado las zonas costeras de Tumaco. El primero de estos derrames ocurrió en 1996 por la ruptura de la tubería del buque Daedalus durante una operación de cargue, por esta situación, se vertieron al mar cerca de 1500 barriles de crudo, se identificaron efectos de este derrame en la disminución de especies de fitoplancton. El segundo, se produjo en Ecuador en 1998; se calcula que en esta oportunidad se derramaron 18000 barriles de petróleo que se desplazaron hasta la costa nariñense en donde parte del crudo se depositó. Los efectos se manifestaron en baja productividad de fitoplancton y ausencia de zooplancton y en aumento de la concentración de hidrocarburos aromáticos en los sedimentos de la bahía de Tumaco durante los 3 meses siguientes al derrame.

Por último en el año 2000, por manipulación de una válvula del oleoducto Transandino, fueron derramados 3500 barriles de crudo que se extendieron por 40 a 50 Km. por el Río Rosario. El derrame fue contenido en tres puntos diferentes lo que impidió su llegada al Océano Pacífico. La afectación en este caso fue para la población ribereña por la imposibilidad de abastecerse del Río y la vegetación cercana al cauce que fue impregnada con crudo. Los niveles de hidrocarburos aromáticos en la desembocadura del Río Rosario se mantuvieron altos en los seis meses siguientes al derrame pero luego descendieron (CCCP, 2003).

### 3.1.11. Contaminación

#### 3.1.11.1. Descripción

La contaminación del agua y el suelo por vertimientos líquidos, es permanente en las zonas que carecen de alcantarillado, en estas zonas las aguas negras se

descargan al suelo después de pasar por pozos sépticos o son vertidos directamente al mar. La contaminación por residuos sólidos se produce especialmente en el mar, ya que los sectores palafíticos descargan a él sus residuos orgánicos e inorgánicos. También se genera contaminación en el relleno sanitario del Municipio de Tumaco donde se disponen los residuos sin un sistema de impermeabilización, por lo que se produce allí contaminación del agua superficial y subterránea.

#### 3.1.11.2. Efectos

- ◆ Proliferación de vectores de enfermedades
- ◆ Generación de enfermedades gastrointestinales y respiratorias especialmente en niños y ancianos
- ◆ Disminución de la fauna acuática

#### 3.1.11.3. Instrumentación y estudios

El CCCP, ha identificado las fuentes de contaminación del agua de la bahía de Tumaco, las cuales son doméstica, de actividades portuarias e industrial, ésta última de actividades pesqueras y del matadero, también se han calculado cargas contaminantes (CCCP, 2003). Corponariño realiza mediciones de las cargas contaminantes generadas por industrias pesqueras, camaroneras y de aceite de palma en la bahía de Tumaco.

#### 3.1.12. Epidemia

##### 3.1.12.1. Descripción

Es la expansión de una enfermedad infecto-contagiosa mayor a la que normalmente se presenta en una región. En la zona del litoral Pacífico se presentan brotes de fiebre amarilla, malaria y cólera.

##### 3.1.12.2. Efectos

- ◆ Incremento en la demanda de servicios médicos.
- ◆ Muertes. Ocurren cuando no se da asistencia médica al afectado, son especialmente vulnerables los niños y ancianos.

##### 3.1.12.3. Seguimiento y evaluación

La Secretaría de Salud Municipal realiza actividades permanentes de vigilancia de la calidad del agua y alimentos de alto riesgo (pescado, mariscos, carnes) y consolida la información de enfermedades de reporte obligatorio. Entre las enfermedades transmisibles se presentaron en Tumaco 2700 casos de paludismo, 250 casos de dengue de los cuales 6 con manifestaciones hemorrágicas en 2003, más de 450 casos de leishmaniasis en 2002 y numerosos casos de enfermedades diarreicas y respiratorias.

#### 3.1.13. Riesgos sanitarios en desastres

En situaciones de emergencia o desastre, las instituciones de salud se dedican principalmente a la atención de los heridos y en muchos casos se descuidan las labores permanentes como la desinsectación, lo que provoca aumento en las poblaciones de vectores.



Como consecuencia de un desastre pueden quedar interrumpidos los servicios de agua, energía eléctrica, alcantarillado y aumentar así los riesgos de enfermedades transmisibles tales como diarreas, fiebre tifoidea e infecciones cutáneas. El aumento de la densidad de la población puede contribuir en la transmisión de enfermedades propagadas por vía respiratoria y por contacto personal. A causa de la interrupción de la distribución de alimentos se puede alterar el estado nutricional de la población afectada.

En algunos desastres pueden presentarse la mordedura de serpientes (inundaciones) y la rabia (terremotos) efectos que se agravan al interrumpirse los servicios básicos de salud.

El programa de epidemiología en desastres debe hacer vigilancia y control permanente de las enfermedades que pueden causar epidemias: dengue y dengue hemorrágico, paludismo, leishmaniasis, encefalitis equina venezolana, fiebre amarilla, hepatitis, SIDA y otras patologías que puedan provocar una emergencia sanitaria. También debe hacerse investigación de los rumores que sobre epidemias manifiesta la población.

En casos de desastre natural, las principales enfermedades transmitidas por vectores en las Américas son: malaria, dengue y dengue hemorrágico. El vector de la fiebre amarilla urbana es el mismo del dengue, pero la transmisión de la fiebre amarilla en las zonas urbanas es poco común, excepto durante una epidemia. Además, la fiebre amarilla se puede prevenir por medio de una vacuna inocua y eficaz. Actualmente no hay vacunas contra la malaria, el dengue o el dengue hemorrágico (OPS, 2003).

### **3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**

El análisis de vulnerabilidad tiene dos componentes principales, el primero de ellos se refiere a las características de la población de Tumaco y los factores sociales de incremento de vulnerabilidad, los cuales se tomaron del estudio titulado "Vulnerabilidad social por tsunami, inundación y licuación en el área insular del municipio de Tumaco" realizado por la Universidad del Cauca, en este estudio se realizaron encuestas a la población cuyo objetivo fue analizar el grado de conocimiento y la percepción frente a las amenazas de sismo y tsunami, y entrevistas a representantes de instituciones locales y regionales. Para la elaboración de encuestas se aplicaron 5 formularios, dos para aplicar a la población en general sobre maremoto y terremoto, uno para líderes comunitarios, uno para aplicar en establecimientos de servicios y uno más para aplicar en instituciones, el total de encuestas según el tipo de formulario aplicado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3. Encuestas aplicadas en el estudio de vulnerabilidad social

<b>Tipo de encuesta/ Entrevista</b>	<b>Número de encuestas</b>
Lideres comunitarios	29
Maremoto	1231
Terremoto	1116
Establecimientos de servicios	63
Instituciones	76
<b>TOTAL</b>	<b>2516</b>

Fuente. Universidad del Cauca, 2003

El segundo componente contiene información sobre vulnerabilidad de líneas vitales y edificaciones, extractada del estudio "Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del litoral Pacífico" realizado por el OSSO.

### 3.2.1. Características de la población

Considerando las proyecciones de crecimiento anual del DANE, a partir del censo de 1993 (Tabla 4), la población estimada para el área urbana en 2003 es de 80.753 habitantes. Se espera que el número de habitantes sea mayor, debido a la inmigración que ha sido significativa en los últimos 10 años, por ser Tumaco el principal eje económico de la costa Pacífica del sur occidente colombiano, pero no existen datos para realizar cálculos más precisos.

Tabla 4. Crecimiento de la población urbana en Tumaco

<b>Años</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>
Tasa de crecimiento	4.06	5.01	4.51	4.06	3.56
Población estimada	68.280	71.699	74.935	77.977	80.753

Fuente. Universidad del Cauca, 2003

La distribución de la población en Tumaco (Figura 5), basada en los datos del DANE, indica que la población menor de 10 años, constituye el 27% del total y la población mayor de 65 años, el 3%. Esto indica que el 30% de la población, es altamente vulnerable ante emergencias, por dificultades de movilidad y menor resistencia a enfermedades.

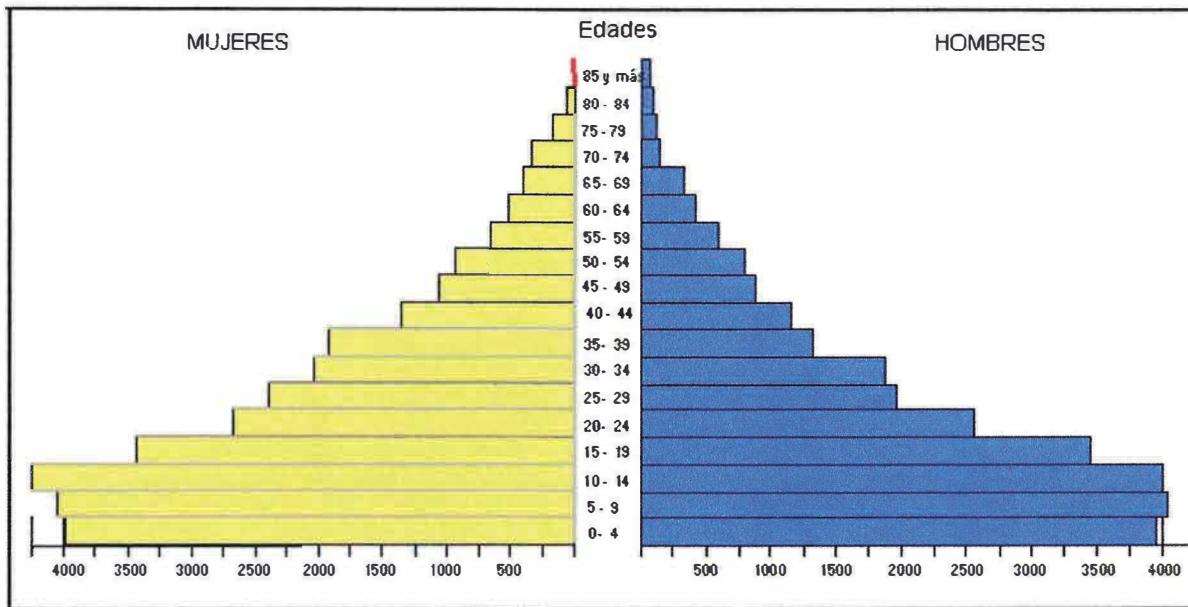


Figura 5. Distribución de la población urbana de Tumaco, por sexo y edad

### 3.2.2. Factores de incremento de la vulnerabilidad

#### 3.2.2.1. Factores sociales

- Bajo nivel de educación y capacitación

La educación formal tiene un bajo nivel de cobertura, manifestada por el alto nivel de analfabetismo que es del 20%. La capacitación en prevención y atención de desastres ha sido realizada por instituciones como la Defensa Civil, los Bomberos, la Cruz Roja, el Hospital San Andrés y el CCCP, las cuales han realizado talleres con la población escolar y con representantes de las comunidades. Las encuestas realizadas a estudiantes de educación básica indican que el 50% han adquirido sus conocimientos sobre prevención y atención de desastres en sus colegios, mientras el otro 50%, ha adquirido información general sobre desastres en los medios masivos de comunicación y por relatos de sus familiares. En la población escolar encuestada, se observa el desconocimiento de las zonas seguras del mapa de inundación por tsunami del CCCP, gran parte de los estudiantes identifica como zonas inseguras aquellas en las que se presenta delincuencia común, así mismo identifican como sitios seguros sus viviendas y escuelas, sin importar el sitio en el que están ubicadas, aunque sí identifican como zonas de peligro las zonas que están hacia el mar abierto. Las medidas que los estudiantes conocen se limitan a las de reacción inmediata ante un sismo fuerte tales como: ubicarse bajo una mesa o pupitre y salir de sus casas. También se identificó que más de la mitad de la población encuestada, no tiene conocimiento sobre las amenazas a que está expuesta. La población no escolar, tiene como principal fuente de información sus propias experiencias o las contadas por familiares.



- Miedo

El 51% de la población encuestada manifestó no sentir miedo del mar y de sus efectos y además tener un buen conocimiento de él, un gran número de estas personas se dedican a la pesca. La mayoría de las personas que manifestaron sentir miedo del mar, tienen menos de 10 años de residencia en Tumaco. El miedo a un terremoto fue manifestado por el 91% de la población, a causa de la cercanía temporal del evento de 1979 que afectó a muchos de los actuales habitantes.

- Inmigración.

La acelerada tasa de inmigración es vista como un factor de incremento de la vulnerabilidad, ya que los nuevos habitantes se instalan en sitios de alto riesgo, principalmente en zonas de bajamar y además no conocen las amenazas a que están expuestos.

### 3.2.2.2. Factores ambientales.

Los principales problemas ambientales identificados por las instituciones locales encuestadas son:

- Tala del manglar y disminución del recurso pesquero

La desaparición del manglar facilita las inundaciones y disminuye la pesca, por esto se hace necesaria la recuperación de las zonas de manglares, las cuales actúan como barreras naturales de amortiguación del oleaje.

- Contaminación por residuos sólidos y líquidos

Ocasionada por la deficiencia en los servicios de alcantarillado y recolección de residuos sólidos; la descomposición al aire libre de estos últimos contribuye a la proliferación de vectores de enfermedades.

### 3.2.2.3. Factores económicos

El sector insular del municipio de Tumaco, por estar ubicado en una zona de transición fronteriza posee potencialidades para tener una economía activa, lo que se reflejaría en el mejoramiento de las condiciones de vida de sus pobladores. Sin embargo en la actualidad predomina un sistema económico de subsistencia, sustentado en una economía informal, con ocupaciones temporales y bajos ingresos para los pobladores.

La industria pesquera, una de las actividades económicas más importantes de Tumaco, "se caracteriza por prácticas extractivas que no se integran, ni contribuyen al crecimiento económico del sector insular, siendo su contribución muy mediatizada por las políticas arancelarias adoptadas para su localización." (Universidad del Cauca, 2003)

### 3.2.3. Sistemas de líneas vitales e infraestructura expuestos

Las características de vulnerabilidad física de los sistemas de servicios públicos, de transporte y de las edificaciones fueron tomadas del estudio de vulnerabilidad física realizado por el OSSO, el cual si bien estudió la

vulnerabilidad frente a terremoto y sus fenómenos asociados, contiene la descripción general de los sistemas y edificaciones la cual sirve para identificar factores de vulnerabilidad frente a otras amenazas.

La evaluación de vulnerabilidad física se realizó en el estudio mencionado con base en información secundaria de las redes vial y de servicios e información primaria obtenida en recorridos de campo durante los cuales se realizaron evaluaciones cualitativas de las edificaciones. En este documento se presentan los aspectos de la evaluación que se consideran más relevantes en cuanto a vulnerabilidad, las evaluaciones completas pueden ser consultadas en el anexo 5 del documento mencionado.

#### 3.2.3.1. Sistema de acueducto

“La vulnerabilidad de este sistema está condicionada por deficiencias constructivas y estructurales, tipos de materiales, antigüedad del sistema y estado de conservación de sus componentes.” (OSSO, 2003)

Vulnerabilidad de los componentes:

- Bocatoma: Es una barcaza flotante sostenida por tres cables, uno de los cuales está muy corroído.
- Red de aducción: Es altamente vulnerable por la rigidez de los materiales de las tuberías y de las uniones, especialmente en cambios de tipo de suelo.
- Planta de tratamiento: Presenta fisuras en muros y pisos, fugas en válvulas y tuberías. Si continúa ésta situación, puede haber corrosión del acero de refuerzo lo que debilitaría la estructura para soportar cargas sísmicas y de uso.
- Red de distribución: La red es muy frágil debido a que el 88% de su longitud tiene tuberías de asbesto - cemento, material considerado muy vulnerable ante movimientos sísmicos, además sus conexiones son rígidas. En condiciones normales de funcionamiento, la red está expuesta a ingreso de aguas negras y agua de mar, por las numerosas fisuras que presenta.
- Almacenamiento. Los tanques de la isla del Morro (Barrio Libertadores) y de la isla de Tumaco (Caldas y San Judas), están deteriorados estructuralmente, además no han sido puestos en uso.

#### 3.2.3.2. Sistema de alcantarillado.

Solo existe alcantarillado sanitario en el centro de la ciudad y en los barrios Pradomar, La Florida, Miramar y la Ciudadela, lo cual significa que la cobertura del servicio es muy baja. El sistema tiene vulnerabilidad sísmica baja, porque está construido en su mayoría con tubería flexible (PVC y NOVAFOR), solo en el barrio Pradomar, existen algunos tramos de asbesto - cemento.

#### 3.2.3.3. Sistema de energía eléctrica.

Las subestaciones Buchelli y Tumaco tienen estructuras en buen estado y se encuentran en terrenos firmes. Las redes eléctricas están deterioradas, hay postes inclinados, incluso algunos con transformadores. Los barrios de los



sectores de bajamar, están conectados ilegalmente a la red eléctrica, lo que produce sobrecargas frecuentes y por consiguiente cortes de energía.

#### 3.2.3.4. Infraestructura de vías y transporte

En Tumaco se encuentran 3 tipos principales de vías, las construidas sobre terreno, las palafíticas, y los puentes o viaductos, las características de vulnerabilidad cada tipo de vía se describen a continuación.

- Vías sobre terreno.

En su mayoría están construidas sobre rellenos no técnicos, hechos con basura o material de aserrío, en caso de sismo se espera que sean afectadas por hundimientos, no son vulnerables por este aspecto solamente las vías localizadas sobre terreno firme. Algunas de las vías más vulnerables a hundimientos son: Av. El Ferrocarril, Av. La Playa, calle La Comba y la vía hacia la zona turística en la Isla del Morro. El estado actual de las vías, es regular, se presentan hundimientos y filtración superficiales, posiblemente causadas por fugas del sistema de acueducto.

- Vías palafíticas en madera.

Son altamente vulnerables, incluso en condiciones normales. Han sido construidas sin consideraciones técnicas, presentan fallas constructivas y estructurales, los pilotes están deteriorados por pudrición de las partes expuestas a los cambios de marea.

- Vías palafíticas en concreto.

A pesar de tener materiales más resistentes, presentan las mismas deficiencias de las vías de madera, los materiales están sulfatados y corroídos, debido al poco espesor de recubrimiento y a la mala calidad de la mezcla de concreto.

- Puentes y viaductos.

El puente El Pindo es altamente vulnerable, sufrió daños en 1979, fue reparado entre 1997 y 1998, pero ya tiene deteriorados sus pilotes debido a las fuertes corrientes que se generan en el sitio. El viaducto El Morro, (presentó daños por licuación en 1979), fue reconstruido entre 1996 y 1997, con amplias especificaciones de diseño, tiene vulnerabilidad baja.

#### 3.2.3.5. Infraestructura portuaria.

Es altamente vulnerable ya que el 80% de los muelles públicos, tienen deterioradas sus estructuras de concreto, por sulfatación y corrosión de los aceros, algunos tienen fallas estructurales, hundimientos y grietas. Los muelles de la Sociedad Portuaria y el Puerto Pesquero tienen mejor estado de conservación, a pesar de que fueron construidos hace cerca de 40 años.

#### 3.2.3.6. Infraestructura aeroportuaria.

La vulnerabilidad de la infraestructura es baja, gracias a que sus instalaciones fueron reforzadas. La pista tiene tramos en regular estado que no afectan las operaciones aéreas.

### 3.2.4. Edificaciones esenciales

Se consideran edificaciones esenciales aquellas que deben funcionar durante la atención de una emergencia. Están incluidas las instituciones de salud, de socorro y de seguridad, TELECOM, y las instalaciones de uso masivo.

#### 3.2.4.1. Instituciones de salud

##### ◆ Hospital San Andrés de Tumaco.

Planta física. El Hospital tiene varias edificaciones, con diferencias estructurales y constructivas, se identificó que tiene problemas estructurales serios y por tanto alta vulnerabilidad las siguientes áreas:

Urgencias, ginecobstetricia, unidad de cuidados intermedios, rayos X, pensión, caseta de medicina legal, caseta de planta eléctrica, almacenes, capilla, lavandería, cuarto de bombas, zona de calderas, central de materiales y área administrativa. En las demás áreas la vulnerabilidad física es menor.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta diesel en buen estado, con funcionamiento de 8 horas con la capacidad del tanque; puede funcionar permanentemente con suministro adicional de combustible. Las salas de quirófanos y los equipos biomédicos tienen baterías con duración de 30 a 40 minutos. La caseta donde se encuentra la planta tiene problemas estructurales, es muy probable que falle en caso de sismo.
- Agua potable. Existen tanques con capacidad de 190 m<sup>3</sup>, que son suficientes para las necesidades del Hospital durante 2 días. Dos de los tanques son enterrados y uno aéreo, este último está sobre una estructura que requiere refuerzo. El problema para la distribución de agua está en que la estructura del cuarto de bombas es altamente vulnerable por deficiencias estructurales.
- Control de incendios. 17 extintores.

##### ◆ Centro de salud Divino Niño

Planta física. Es una edificación nueva, con buen estado de conservación, conformada por dos áreas. El área Administrativa, de consultorios y laboratorios tiene un buen sistema estructural y por tanto baja vulnerabilidad, en el área de ginecobstetricia hay elementos no estructurales deteriorados.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe
- Agua. 2 tanques con 24 m<sup>3</sup> de capacidad.

##### ◆ Puesto de salud La Cordialidad

Planta física. Es una estructura muy vulnerable sobre la cual se localiza un tanque de agua de 500 l de capacidad.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe

- Agua. No tiene servicio de acueducto, el agua en condiciones normales se obtiene de pozos cercanos.

◆ Empresa Social del Estado Antonio Nariño (Antiguo I.S.S.)

Planta física. No se identificaron problemas estructurales, algunos elementos no estructurales están deteriorados. Existen estantes con posibilidad de volcamiento por movimientos sísmicos.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta diesel de 350 kW.
- Agua. Cuatro tanques con capacidad total de 40 m<sup>3</sup>, tres tanques con capacidad de 30 están a nivel del terreno, se dispone de 4 bombas, de las cuales 2 están fuera de servicio. El otro tanque, con capacidad de 10 m<sup>3</sup>, es elevado.
- Control de incendios. Red de control de incendios conformada por 6 tableros que disponen de extintor, hacha, manguera y pistón de neblina. Los extintores no han sido recargados, el agua puede inyectarse desde afuera de la instalación o suministrada por la bomba existente, de 300 lb de presión.

#### 3.2.4.2. Instituciones de socorro

◆ Cuerpo de bomberos voluntarios

Planta física. Tiene problemas estructurales y de conservación de los materiales de la edificación. Las estructuras sobre las que se ubican los tanques elevados están en buen estado.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe.
- Agua. Dispone de tanques con capacidad de 175 m<sup>3</sup>, las máquinas permanecen cargadas con 21 m<sup>3</sup> cada una, suficientes para suministro durante 7 horas.
- Capacidad de respuesta ante emergencias. La capacidad de control de incendios está definida por el estado de las vías vehiculares, que se requieren para el paso de las máquinas, ya que las mangueras son cortas y no se dispone de bomba portátil.

◆ Cruz Roja Colombiana.

Planta física. Estructura porticada en buen estado, fue comprada por la Cruz Roja y remodelada en 1985. Algunas instalaciones eléctricas a la vista y sin protección.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta con capacidad para trabajar durante 24 horas continuas
- Agua. 5 tanques plásticos de 1 m<sup>3</sup> cada uno, suficientes para 20 días de consumo normal.



- Capacidad de respuesta ante emergencias. Los socorristas tienen preparación en atención de emergencias, los planes de atención son socializados frecuentemente con todo el personal.

◆ Defensa Civil Colombiana

Planta física. Casa de aluminio, muros no confinados, columnas sueltas. El piso es una placa de concreto con enchape de baldosas que tiene hundimientos y fisuras. El estado de la edificación evidencia falta de mantenimiento.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe.
- Agua. Tanque plástico de 55 galones para almacenamiento de agua lluvia. No hay servicio de acueducto, el agua potable se obtiene del SENA.
- Capacidad de respuesta ante emergencias. Los voluntarios reciben capacitación en primeros auxilios, atención prehospitalaria, búsqueda y rescate, salvamento acuático, control y extinción de incendios.

### 3.2.4.3. Instituciones de seguridad

◆ Policía Nacional.

Planta física. Está compuesta por diferentes estructuras de las cuales el alojamiento, la garita, los calabozos y las oficinas de la SIJIN tienen problemas estructurales, mientras que el área administrativa tiene una estructura adecuada.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta que puede funcionar por 6 horas con la capacidad del tanque y con posibilidad de funcionamiento continuo por 24 horas.
- Agua. Tanques elevados con capacidad total de 5 m<sup>3</sup> y tanque subterráneo de 2.5 m<sup>3</sup>.
- Control de incendios. 2 extintores.
- Comunicaciones. Sistema UHF – VHF, para comunicación departamental permanente.

◆ Batallón de infantería de Marina.

Planta física. Está compuesta por varias edificaciones de una planta, aquí se describen solamente las que podrían requerirse para atender emergencias. Las barracas Compañía Alfa y Bravo presentan asentamientos diferenciales, se observan problemas estructurales serios en las mismas y en los kioscos, el bar de infantes, el almacén y el hangar principal; en las demás estructuras evaluadas se observa ausencia de confinamiento, fisuras en muros e irregularidades en planta.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Plantas eléctricas en diferentes sectores. Tanque de combustible de 4000 galones.
- Agua. Tiene tanques de almacenamiento en los lugares indicados en la tabla 5.



Tabla 5. Localización y capacidad de los tanques de almacenamiento de agua en el BAFIM

<b>Ubicación</b>	<b>Capacidad (m3)</b>
Central de inteligencia	2.5
Barraca Alfa	4
Barraca Bravo	4
Barraca Delta	6
Lavaderos junto a Barraca Delta	6
Campo de Parada	6
Junto a barraca de servicios generales	8
Junto a Piscina	4
Cocina y comedor	23
<b>Total</b>	<b>63.5</b>

#### 3.2.4.4. TELECOM

Planta física. La sede central es un edificio de tres pisos sin fallas estructurales identificadas. Las torres de comunicación son demasiado altas y no tienen buenos soportes.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Plantas de 300 y 75 kW y un grupo de baterías que pueden producir energía por 8 a 10 horas, se dispone de almacenamiento de gasolina de 4200 galones, suficientes para 8 días de funcionamiento de las plantas.
- Agua. Dispone de un tanque de 5000 galones.

#### 3.2.4.5. Otras entidades públicas

##### ◆ Alcaldía Municipal.

Planta física. Estructura porticada con buen estado de conservación, partes del sistema eléctrico descubiertos.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta diesel con 4 horas de funcionamiento con la capacidad del tanque y posibilidad de 48 horas de funcionamiento continuo.
- Agua. Tanque enterrado con capacidad de 3 m3, tanques elevados con capacidad de 2 m3 y una bomba para distribución a todo el edificio.
- Control de incendios. 12 extintores.

##### ◆ Palacio de Justicia

Planta física. Edificación conformada por dos bloques de 5 pisos, conectados por una escalera común, es una estructura fuerte.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta diesel de 23.5 kW.
- Agua. Tanques elevados.

◆ Secretaría de Salud

Planta física. La estructura es porticada con cerramientos en ladrillo, con calados que tienen peligro de caer. El estado de la estructura metálica que soporta la cubierta es regular

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta de 5.5 kW
- Agua. Posee tanques de almacenamiento de 6 m<sup>3</sup> de capacidad y una poceta de 5 m<sup>3</sup>.

◆ DIMAR

En las mismas instalaciones funcionan dos entidades: El Centro Control Contaminación del Pacífico y la Capitanía de Puerto

Planta física. En las instalaciones del CCCP, se observan problemas estructurales como falta de vigas de amarre en las cumbreras, vigas de sección transversal pequeña, apoyadas directamente sobre los muros, entre otras. El edificio de Capitanía de Puerto tiene una estructura adecuada. El muelle de la capitanía carece de restricciones laterales y tiene deflexiones, lo que evidencia asentamiento de los pilotes.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta eléctrica
- Agua. Tanque con capacidad de 10000 galones
- Control de incendios. 45 extintores.
- Comunicaciones. Sistema de radio HF y VHF, telefonía celular.

3.2.4.6. Edificaciones de uso masivo

◆ Catedral de San Andrés de Tumaco, Iglesia La Merced, Iglesia Santa Teresita.

Las edificaciones se encuentran en buen estado, pero tienen irregularidades en planta que les restan estabilidad.

◆ Plaza de mercado

No se incluyó en el estudio la descripción de la estructura. Existen cables y tomacorrientes sueltos y en desorden.

◆ Plaza de mariscos

El muelle es porticado, con sistemas de amarre y arriostramiento adecuado, por el contrario la parte cubierta del muelle tiene serias deficiencias estructurales.

◆ Casa de la Cultura

Planta física. Estructura con buen estado de conservación. Algunas fisuras en la unión de muros y columnas.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta de gasolina de 5kW.
- Agua. Tanques con capacidad de 30 m<sup>3</sup>

◆ Estadio Domingo Tumaco

Planta física. No hay descripción estructural.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No hay información
- Agua. Dos tanques con capacidad de 250 litros cada uno

◆ Coliseo Panamá

Planta física. Tiene problemas de diseño estructural y deterioro de los materiales.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe
- Agua. Dos tanques con capacidad de 250 litros cada uno

◆ Universidad de Nariño.

Planta física. No se hizo evaluación.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Plantas de gasolina de 3 y 5 kW, con capacidad para 3 horas de funcionamiento.
- Agua. Tanques con capacidad de 6 m<sup>3</sup>.
- Control de incendios. 7 extintores

◆ Colegio Max Seidel

Planta física. Las estructuras de las aulas, el bloque administrativo y el aula tienen problemas estructurales. Los laboratorios y las aulas nuevas tienen estructuras porticadas en buen estado.

◆ Instituto Técnico Nacional (ITIN)

Planta física. Existen problemas estructurales y deterioro de materiales en todas las edificaciones.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta diesel de 24 kW
- Agua. Tanques de almacenamiento

◆ Colegio Nuestra Señora de Fátima

Planta física. Presenta deterioro de muros, columnas y cubierta, algunos muros han colapsado.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe
- Agua. No existe

◆ Colegio Santa Teresita

Planta física. El bloque de bachillerato está bien conservado. En el bloque de primaria la estructura se encuentra deteriorada. La entrada al colegio es de 0.6 m, lo cual genera congestión incluso en condiciones normales.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta eléctrica
- Agua. Sistema de recolección de agua lluvia

◆ Escuela MR Bischoff

Planta física. Está compuesta por tres bloques con diferentes características estructurales. El primer bloque de dos plantas, contiguo a la avenida La Playa fue construido en 2000, cumple con los parámetros de la Norma Sismoresistente. El segundo bloque de una planta, tiene problemas estructurales como falta de vigas de amarre. No se hizo evaluación del tercer bloque.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe
- Agua. Tanques de almacenamiento de agua

◆ Colegio Inmaculada Concepción

Planta física. No se identificaron problemas estructurales en las edificaciones. Solo la zona de los baños carece de pórticos y sobre ella hay dos tanques de 1000 l cada uno.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. No existe
- Agua. Ocho tanques elevados con capacidad total de 8000 litros

◆ Colegio Misional Santa Teresita

Planta física. Los bloques 1, 3 y 4 tienen problemas estructurales y deterioro de materiales. Los bloques 2 y 5 tienen estructuras adecuadas y buen estado de conservación. En el Coliseo se observan deficiencias en el amarre de las columnas.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Planta de 8kW para la zona de oficinas
- Agua. 4 tanques elevados de agua potable de 2000 litros cada uno, 5 tanques elevados para uso en baños de 1000 litros cada uno y 2 tanques de agua lluvia, suficientes para 10 días en condiciones normales.

◆ SENA

Planta física. Edificio Madrigal: problemas estructurales y elementos pesados que pueden caer. Muelle: La estructura de la parte antigua tiene regular estado de conservación. La edificación nueva, tiene una buena estructura, pero está ubicada en zona de bajamar.

Sistemas de servicios para emergencias.

- Energía eléctrica. Cuatro plantas eléctricas
- Agua. No existe

### 3.2.5. Nivel de organización institucional

#### 3.2.5.1. Organización política

En este sentido debe mencionarse que no existe una política definida por parte del gobierno local, que permita implementar de manera eficaz el PLEC del municipio de Tumaco, a pesar que desde el orden nacional y regional existen una directrices generales para el manejo de riesgos. (Universidad del Cauca, 2003)



Se ha identificado interés por parte de las instituciones del CLOPAD, sin embargo por la ausencia de un marco político local de gestión de riesgo, las actividades realizadas han tenido efecto sobre pocas personas y pierden efectividad por la falta de continuidad. Se observa además la ausencia de programas para la participación de la comunidad en la resolución de la problemática de prevención y atención de desastres. (Universidad del Cauca, 2003).

### 3.2.5.2. Instituciones relacionadas con prevención y atención de desastres

El Centro Control Contaminación del Pacífico, los organismos de socorro y el hospital San Andrés son las instituciones que realizan actividades de capacitación, según los pobladores encuestados. La participación de representantes de la comunidad en estas actividades ha sido escasa, la mayor participación ha sido de la población escolar.

Los programas sobre prevención y atención de desastres de las instituciones locales son de capacitación en un 21%, de planes de emergencia y contingencia otro 21%, de planes de evacuación un 16% y de realización de simulacros un 18%. De estos programas, el 45% de las instituciones lo hacen de forma articulada al SNPAD, el otro 55% lo hace de forma independiente o con asesoría del Instituto de Seguros Sociales en el área de Riesgos Profesionales.

La participación de entidades investigativas de orden nacional (INGEOMINAS y DIMAR) y regional (OSSO), se ha dado mediante la realización de estudios de evaluación y caracterización de las amenazas naturales en Tumaco, especialmente en el área urbana. Otras instituciones como Planeación Nacional y el INURBE, participaron en la formulación y ejecución del proyecto "ALA" (Convenio entre Colombia y Unión Europea) con el que se logró la reubicación de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.

### 3.2.6. Capacidad de respuesta comunitaria

Las comunidades en general aún no están preparadas para una situación de emergencia, pues programas como la capacitación a la comunidad estudiantil de algunas instituciones está en su etapa inicial. Así mismo, la poca cobertura de los programas existentes, sumado a otras condiciones como la reciente migración hacia esta zona urbana, lleva a estos nuevos residentes a tener un desconocimiento de la problemática ambiental y en particular de las amenazas del área, registrándose en ellos una ausencia de información y capacitación en PAD. De todas maneras es necesario reconocer que la comunidad tiene una gran fortaleza al poseer un conocimiento empírico de las situaciones de emergencia y al mismo tiempo, estar inquieta por conocer un poco más y recibir capacitación en prevención y atención de desastre a través de sus organizaciones comunales. (Universidad del Cauca, 2003)

Los líderes comunitarios que participaron en los talleres de cartografía social, identificaron las zonas seguras en toda la zona urbana de Tumaco, pero señalan el continente como principal sitio de evacuación. También manifestaron un amplio conocimiento sobre los efectos de los sismos y tsunami, e identificaron como necesidades básicas la capacitación y la organización comunitaria.

### 3.2.7. Síntesis de factores de vulnerabilidad

Factores sociales. Todos los factores sociales evaluados incrementan la vulnerabilidad, los factores más relevantes son:

- Analfabetismo del 20%.
- Desconocimiento de la población sobre las medidas a tomar ante emergencias.
- Ubicación de viviendas en terrenos inestables, acrecentada por la constante inmigración de población a Tumaco.
- Deficiencia de los sistemas de saneamiento básico
- Sistema económico de subsistencia

Factores políticos e institucionales.

- Ausencia de la administración municipal en las actividades del CLOPAD
- Falta de integración de las labores de las instituciones del CLOPAD
- Falta de continuidad de las actividades desarrolladas

Factores físicos.

- Vías. Ubicación del 52% de la longitud de las vías en zonas inundables y del 35% en zonas licuables. Construcción de calles sobre rellenos de basura y aserrín. Existencia de vías de sectores residenciales sobre palafitos sin amarres. Deterioro de pilotes del Puente El Pindo

Puertos.

- Deterioro de las estructuras del 80% de los muelles públicos.

Redes de servicios

- Acueducto. Tuberías de aducción, conducción y distribución de materiales y con uniones rígidas. Fugas permanentes en las tuberías causadas en gran parte por conexiones ilegales, entrada de agua residual y de mar.
- Alcantarillado. Baja cobertura del servicio, disposición de agua residual al suelo o al mar
- Energía. Conexiones ilegales. Inclínación de postes.

Edificaciones esenciales.

- Problemas estructurales en gran parte de las áreas del Hospital San Andrés (única institución de nivel II del municipio)
- Problemas estructurales en las instalaciones del Cuerpo de Bomberos, la Defensa Civil, el Batallón de Infantería de Marina y la Policía Nacional.

- Problemas estructurales y deterioro de las instalaciones de colegios de más de 500 estudiantes como Max Seidel, ITIN, Nuestra Señora de Fátima y Santa Teresita.

### **3.3. ESCENARIOS DE RIESGO**

Los escenarios de riesgo son la base para la elaboración de los planes de contingencia, en ellos el CLOPAD selecciona las condiciones de amenaza y vulnerabilidad que considera adecuadas para preparar la respuesta a situaciones de emergencia o desastres.

La mayoría de estudios de riesgo se han realizado para sismo y los fenómenos de tsunami y licuación que pueden ser generados por él, así mismo el CLOPAD definió en 2002 que el escenario de riesgo es el generado por un sismo de magnitud 7.9 originado en el mismo sitio del ocurrido en 1979. Junto con este plan de emergencia se elaboró el Plan de Contingencia para Sismo, Licuación y Tsunami, el cual es solo uno de los Planes que deben elaborarse en Tumaco para cada una de las amenazas identificadas en el numeral 3.1. de este documento.



## 4. ORGANIZACIÓN INTERINSTITUCIONAL

### 4.1. ESTRUCTURA Y JERARQUÍA DEL CLOPAD



Figura 6. Organigrama del CLOPAD Tumaco, según decreto 005 de 2000

Según esta estructura de la Comisión Operativa, la cual es dirigida por la Defensa Civil, dependen las áreas de salud, búsqueda, salvamento y rescate, seguridad, infraestructura e información. Debido a la amplia variedad de actividades de estas áreas, es poco práctico que todas ellas dependan de la comisión operativa, por esta razón el CLOPAD decidió modificar esta organización por una organización funcional en la cual cada comisión tenga sus funciones y realice sus actividades con autonomía, dentro de las políticas y metas del CLOPAD.

## 4.2. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DEL CLOPAD

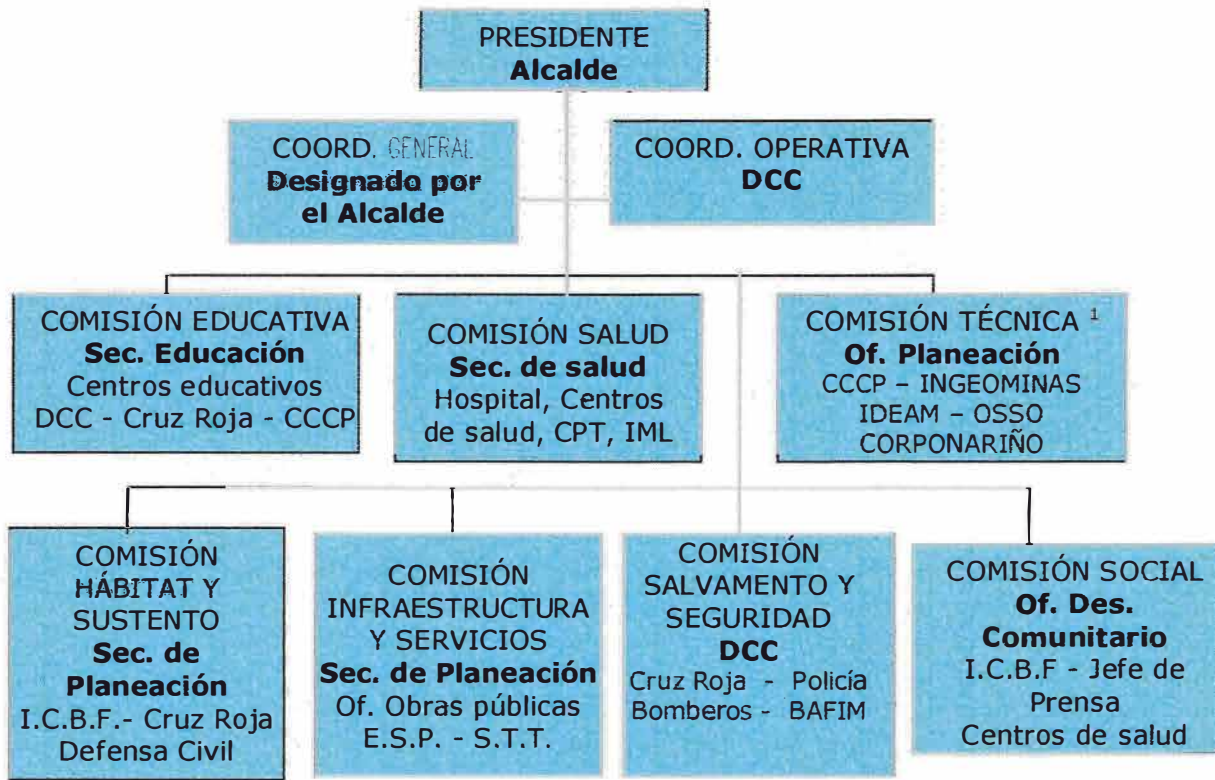


Figura 7. Organización funcional del CLOPAD

### **SIGLAS:**

S.T.T. Secretaría de tránsito y transporte  
 BAFIM Batallón de infantería de Marina  
 CPT Centro de patologías tropicales  
 IML Instituto de Medicina Legal  
 ESP Empresas de servicios públicos

Las personas que integran el CLOPAD según el decreto nacional 919/89 y el artículo segundo del decreto municipal 05/2000 son las siguientes:

- Alcalde Municipal
- Coordinador general (designado por el Alcalde)
- Coordinador operativo (Representante de la Defensa Civil)
- Comandante de la Base Militar
- Comandante de la Policía Nacional
- Capitán de Puerto
- Representante de la Secretaría de Salud Municipal
- Representante de la Cruz Roja
- Representante del Cuerpo de Bomberos
- Representante de las Juntas Administradoras Locales
- Director de CORPONARIÑO
- Representante del INCODER (Antes INPA)

<sup>1</sup> La comisión técnica tiene la particularidad de contar entidades de orden regional y nacional, la participación de estas entidades está restringida a la generación de técnica y a la comunicación de niveles de alerta.

Adicionalmente se considera en el artículo 8 del decreto 05, la participación en el comité de las siguientes entidades o dependencias: Oficina de Planeación, Secretaría de Obras, Secretaría de Agricultura, Empresas de Servicios Públicos, CCCP, Hospital San Andrés, BAFIM 9, Centro de patologías tropicales, ICBF, ECOPETROL, Secretaría de Educación, SENA, canal de televisión local, Red de Solidaridad Social, Plan Internacional Padrinos y ONGs.

En la estructura se plantea la organización de estas instituciones en comisiones de trabajo para la realización de actividades de prevención, mitigación, preparativos y respuesta las cuales están acordes con las asignadas por la legislación vigente y han sido revisadas por las entidades de cada comisión. La experiencia Nacional en prevención y atención de desastres ha demostrado que la organización por áreas de acción en vez del trabajo aislado de las instituciones, genera mejores resultados ya que se logra mejor coordinación, optimización de recursos, representatividad y facilita la articulación con las políticas nacionales. En Tumaco las actividades de control de vectores adelantadas por la Secretaría de Salud y el Centro de Patologías Tropicales son un buen ejemplo de cooperación interinstitucional para el logro de objetivos comunes.

Cada comisión tiene una entidad coordinadora, cuya función es convocar a las demás, proponer los planes de trabajo de acuerdo con la definición de prioridades y agrupar los logros de la comisión; en el gráfico las entidades coordinadoras están escritas con negrita. Las comisiones educativa y técnica, tienen funciones en la fase previa a la situación de emergencia, las comisiones de salud, infraestructura y servicios y social, tienen funciones tanto de en la fase previa como en la fase de respuesta. Mientras que las comisiones de salvamento, hábitat y sustento tienen responsabilidades en las etapas de preparación y respuesta, principalmente.

### **4.3. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

En este aparte están incluidas las funciones y responsabilidades en las acciones de preparativos y respuesta ante emergencias, las cuales son acordes con las funciones de cada entidad y han sido organizadas de acuerdo con la organización funcional del CLOPAD de Tumaco, presentada en el gráfico 2. Se indica el momento en que deben ser realizadas las actividades, en relación con el momento de ocurrencia de un desastre: antes, durante la emergencia o después de ella.

#### **4.3.1. PRESIDENTE**

##### **ANTES**

- ◆ Organizar el Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres.
- ◆ Designar al coordinador del Comité Local
- ◆ Asignar recursos del presupuesto municipal para las actividades de Prevención y Atención de Desastres.
- ◆ Dirigir las acciones preventivas, las de atención de emergencias y las de rehabilitación de zonas afectadas.



- ♦ Velar por la inclusión del componente de Prevención y Atención de Desastres en el Plan de Desarrollo Municipal.

#### **DURANTE**

- ♦ Ordenar la activación de alarmas en caso de una emergencia.
- ♦ Preparar la documentación necesaria para la declaración de la emergencia y de retorno a la normalidad.
- ♦ Informar permanentemente al Gobernador de Nariño sobre la ocurrencia y evolución de las situaciones de emergencia o desastre.
- ♦ Comunicar a las entidades de los niveles regional y nacional los reportes de daños y de atención de la emergencia.
- ♦ Autorizar la emisión de comunicados de prensa para los medios de comunicación.
- ♦ Solicitar y coordinar la distribución de la ayuda externa para la mitigación o atención del desastre.

#### **DESPUES**

- ♦ Gestionar la consecución de recursos y coordinar la ejecución de obras y programas de la etapa de rehabilitación.

### **4.3.2. COORDINADOR GENERAL**

#### **ANTES**

- ♦ Convocar y dirigir las reuniones ordinarias del CLOPAD, fijando fecha, hora y lugar.
- ♦ Convocar a reuniones extraordinarias del comité, fijando además de la fecha, hora y lugar, el motivo de la reunión.
- ♦ Gestionar la adecuación de un sitio para funcionamiento del CLOPAD y los centros de respuesta inmediata.
- ♦ Garantizar que todos los coordinadores de las entidades operativas dispongan permanentemente de un aparato de radio comunicación.
- ♦ Promover la señalización de rutas de evacuación en sitios públicos de gran concentración de personas como el estadio, plazas de mercado, coliseos, Casa de la Cultura y muelles, instituciones educativas e instituciones de salud, con participación de las empresas asesoras de riesgos profesionales.

#### **DURANTE**

- ♦ Coordinar los procedimientos de respuesta de las diferentes comisiones del CLOPAD.
- ♦ Revisar los comunicados que serán aprobados por el Alcalde para los medios de comunicación y que son elaborados por el Jefe de Prensa.
- ♦ Llevar registro de las solicitudes de ayuda externa, de los elementos recibidos y de su distribución.
- ♦ Elaborar y almacenar los documentos que soporten la toma de decisiones.
- ♦ Consolidar la información de daños.

#### **DESPUES**

- ♦ Velar porque en las actividades de rehabilitación y reconstrucción se considere el componente de reducción del riesgo.

#### 4.3.2.1. Sistema de alerta.

##### **ANTES**

- ◆ El coordinador del CLOPAD debe definir los niveles de alerta para los fenómenos de tsunami, marejada e inundación.
- ◆ El coordinador del CLOPAD informará al Alcalde cuando las condiciones de los fenómenos se ubiquen dentro de los niveles de alerta, según la información suministrada por las entidades de vigilancia de los fenómenos, el OSSO en cuanto a tsunami y el IDEAM en cuanto a marejada e inundación.

#### 4.3.2.2. Coordinación de asistencia externa

##### **DURANTE**

- ◆ El Alcalde solicitará asistencia externa al CREPAD, basado en la evaluación de necesidades, como parte del procedimiento general de actuación entre entidades territoriales.
- ◆ La Aeronáutica Civil coordinará las operaciones aéreas para la recepción de ayudas en el Aeropuerto La Florida, el BAFIM 9 realizará el control aéreo y la identificación y atención de puertos y helipuertos.
- ◆ el helipuerto del BAFIM y el campo de fútbol de ECOPETROL.
- ◆ Las entidades operativas tramitarán la consecución de recursos con sus oficinas regionales.

#### **4.3.3. COORDINADOR OPERATIVO**

Son funciones del Coordinador operativo del CLOPAD las siguientes:

##### **ANTES**

- ◆ Mantener actualizado el inventario de recursos locales para prevención y atención de desastres.
- ◆ Promover el entrenamiento y capacitación permanente del personal de las entidades de socorro.
- ◆ Realizar prueba de los equipos de los centros de reserva para garantizar su disponibilidad en el momento de una emergencia.

##### **DURANTE**

- ◆ Informar al Coordinador general sobre la ocurrencia de situaciones de emergencia verificadas, y delegar a las instituciones pertinentes el manejo de las mismas.
- ◆ Activar y participar en el ajuste del Plan Local de Contingencia para la emergencia presentada.
- ◆ Calcular y priorizar las necesidades de acuerdo con la evaluación de daños, el análisis de necesidades y los recursos disponibles.
- ◆ Presentar reportes de daños y análisis de necesidades al coordinador general.
- ◆ Llevar bitácora de la emergencia.
- ◆ Mantener en funcionamiento y dirigir el centro de comunicaciones, canalizar la información entre las entidades de atención y la población.
- ◆ Coordinar las acciones de búsqueda, rescate y atención prehospitalaria.

- ◆ Facilitar la disponibilidad de elementos de protección personal, equipo y demás elementos requeridos por los grupos de socorro.

#### 4.3.3.1. Notificación y verificación

##### **DURANTE**

- ◆ Las entidades que hacen parte de la coordinación operativa deben recibir y atender los reportes de situaciones de emergencia por parte de la población en las siguientes líneas telefónicas: BAFIM No.9 (146), Policía Nacional (112) y Cuerpo de Bomberos (119), o en las instalaciones de las entidades de seguridad, la Defensa Civil, la Cruz Roja, el Cuerpo de Bomberos, la Alcaldía, o el Hospital San Andrés de Tumaco.
- ◆ La entidad que reciba el reporte de situación de emergencia debe solicitar información sobre: nombre, cargo, teléfono y dirección de quien informa, tipo de fenómeno, localización, hora de inicio, magnitud, número de afectados, usando el formato del anexo 1.
- ◆ La entidad que reciba el reporte de emergencia debe comunicarlo de inmediato al Coordinador operativo del CLOPAD quien pedirá la verificación a la entidad operativa más cercana al evento.

#### 4.3.3.2. Evaluación de daños

##### **ANTES**

- ◆ Las entidades de las comisiones de búsqueda y rescate, salud, técnica y de infraestructura y servicios deben capacitar a su personal en la aplicación del método de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN) de USAID/OFDA. Los formatos propuestos en el método EDAN se anexan a este documento (Anexo 2), éstos deben ser conocidos por los integrantes de las entidades encargados de realizar la evaluación de daños.
- ◆ La secretaría de Planeación debe capacitar a su personal técnico en evaluación de daños y posibilidad de uso de las edificaciones después de un sismo.

##### **DURANTE**

- ◆ El coordinador general del CLOPAD coordinará la evaluación preliminar de daños físicos la cual puede ser realizada mediante recorrido en terreno o con sobrevuelos.
- ◆ La responsabilidad de la evaluación complementaria según las categorías de daños se presenta en la siguiente tabla:



Tabla 6. Información requerida en la evaluación de daños complementaria

<b>Categoría</b>	<b>Entidades</b>	<b>Información requerida</b>
Heridos	Comisiones de salvamento y salud <sup>2</sup>	Nivel prehospitalario: nombre, edad, sexo, procedimientos practicados, total de pacientes atendidos, pacientes remitidos a hospitales y pacientes ambulatorios. Nivel hospitalario: Total de pacientes atendidos, ambulatorios, hospitalizados, remitidos a otros centros de salud.
Muertos		Cantidad e identificación (si ha sido obtenida por el IML <sup>3</sup> ), lugar del hallazgo
Viviendas	Comisión de infraestructura y servicios	Cantidad, tipo y magnitud de daños y posibilidad de uso.
Edificaciones públicas		Nombre, tipo de daños y posibilidad de uso.
Líneas vitales		Acueducto: nivel de afectación de los diferentes elementos del sistema de acueducto. Calidad del agua en salida de la planta de tratamiento y en los sitios de distribución. Alcantarillado: Condición de tuberías y acometidas domiciliarias. Energía: Estado de estaciones transformadoras, redes de interconexión y de distribución, instalaciones domiciliarias. Telecomunicaciones: Estado y condiciones de funcionamiento de estaciones repetidoras, redes.
Vías		Estado y condiciones de funcionamiento de vías terrestres, puentes, puertos, aeropuerto y vehículos.
Infraestructura productiva sector primario	Comisión técnica, ICA, INCODER	Condición de áreas de producción agrícola, instalaciones de procesamiento de productos agrícolas y pesqueros, elementos de explotación pesquera, medios de transporte, sitios de almacenamiento, tipo y cantidad de productos afectados. Cálculo económico de las pérdidas.
Infraestructura productiva sector turístico		Condición de hoteles, playas turísticas, tipo y cantidad de clientes afectados.

<sup>2</sup> Es función exclusiva del IML levantar e identificar los cadáveres y emitir el dictamen de la causa de la muerte, la función de las entidades de socorro consiste en facilitar estas labores.

<sup>3</sup> Instituto de Medicina Legal

- ◆ Los reportes de víctimas serán comunicados a los jefes de los PMU quienes a su vez organizarán un informe consolidado y lo comunicarán al COE al menos cada hora durante las seis primeras horas de atención de la emergencia y cada 4 horas durante los dos primeros días.
- ◆ Los reportes de las demás categorías de daños serán elaborados por la entidad coordinadora de cada comisión e informada al coordinador general del CLOPAD.

#### 4.3.3.3. Análisis de necesidades

##### **ANTES**

- ◆ Las entidades de las comisiones de búsqueda y rescate, salud, técnica y de infraestructura y servicios deben capacitar y entrenar periódicamente a su personal en la aplicación del procedimiento de Análisis de Necesidades, basado en la evaluación de daños; preparar los formatos para el uso de cada institución y establecer los mecanismos para la atención de esas necesidades.
- ◆ Las entidades del CLOPAD identificarán los elementos que requieren para atención de las diferentes amenazas, dentro de los planes de contingencia de cada una de ellas.

##### **DURANTE**

- ◆ El coordinador operativo de cada Puesto de Mando Unificado PMU, evaluará las necesidades logísticas, de equipos y personal de socorro y hará la solicitud respectiva al COE.
- ◆ El coordinador de cada Módulo de estabilización y clasificación, MEC evaluará las necesidades de medicamentos, equipos e insumos de atención médica y medicamentos.
- ◆ La comisión de Hábitat y Sustento calculará las necesidades de agua, alimentación, menaje y abrigo para la población. Los formatos del anexo 2 están diseñados para registrar las necesidades en cuanto a personal de búsqueda y rescate y atención en salud, medicamentos, suministros y equipos de salud, agua y saneamiento ambiental, alimentación, albergue, logística y necesidades personales.

#### 4.3.3.4. Control del evento

##### **DURANTE**

El control de los eventos que generan emergencias o desastres, será realizado por la entidad con competencia y preparación para cada uno de ellos, según se observa en la tabla siguiente:

Tabla 7. Entidades responsables del control de eventos generadores de emergencias

<b>Evento</b>	<b>Entidad</b>
Incendio	Cuerpo de Bomberos
Epidemia	Secretaría de Salud
Inundación	Sec. de Obras públicas - CORPONARIÑO
Colapso estructural	Oficina de Planeación
Derrame de hidrocarburos	ECOPETROL
Contaminación	CORPONARIÑO

#### 4.3.3.5. Comunicaciones

##### **ANTES**

- ◆ El coordinador operativo del CLOPAD debe coordinar la instalación y puesta en marcha del sistema de comunicaciones del CLOPAD y dotar a cada entidad de los equipos de radio que requiera.
- ◆ Una vez instalado el sistema de comunicaciones, el coordinador operativo debe vigilar que se hagan pruebas de radio diariamente y revisión de la batería de la repetidora al menos quincenalmente.
- ◆ El coordinador operativo debe promover la elaboración del plan de contingencia de las empresas de telecomunicaciones, para que los servicios puedan ser restablecidos poco tiempo después de una emergencia.

##### **DURANTE**

- ◆ El coordinador operativo debe poner en marcha y velar por el funcionamiento del plan de comunicaciones de emergencia.

#### **4.3.4. COMISIÓN DE EDUCACION Y CAPACITACION**

Dirigida por la Secretaría de Educación Municipal, se encarga de divulgar las decisiones que se tomen en el CLOPAD entre la comunidad educativa del municipio y de capacitar a la población en prevención y atención de desastres.

##### **ANTES**

- ◆ Las entidades que pertenecen a la Comisión Educativa deben capacitar a los funcionarios de la Administración Municipal en materia de prevención y atención de desastres, así como sobre las funciones específicas de sus dependencias en relación con el Plan local de emergencia.
- ◆ El Comité Educativo del CLOPAD, programará anualmente un taller de actualización en prevención y atención de desastres para los integrantes del CLOPAD, el cual será dictado por funcionarios del Comité Regional o la Dirección de Prevención y Atención de Desastres.
- ◆ La Secretaría de Educación Municipal promoverá la inclusión del componente de prevención y atención de desastres en los planes de estudios de las entidades educativas de Tumaco.
- ◆ El CLOPAD promoverá la inclusión de programas académicos en prevención y atención de desastres en las instituciones de educación superior.



- ◆ La Cruz Roja y la Defensa Civil están encargadas de entrenar al personal voluntario en atención de emergencias y de apoyar la capacitación de la comunidad en general, en prevención y atención de desastres.
- ◆ La Secretaría de Educación Municipal promoverá la elaboración de los Planes Escolares de Emergencia (PEE), siendo su responsabilidad que todas las instituciones educativas los tengan y los actualicen mínimo una vez al año.
- ◆ Anualmente el Secretario de Educación establecerá el cronograma de simulacros y revisiones de los PEE
- ◆ Semestralmente el Secretario de Educación debe enviar un informe de actividades al director del CLOPAD, en el que se presentan las actividades llevadas a cabo por el Comité Educativo del CLOPAD (Art. 13 – Decreto Municipal 005 del 2000)
- ◆ El jefe de prensa promoverá la preparación de los medios masivos de comunicación locales para el adecuado manejo de la información en situaciones de emergencia.

#### **4.3.5. COMISIÓN TÉCNICA**

Esta dirigida por la oficina de Planeación Municipal. Las entidades de esta comisión realizan estudios sobre amenazas y proponen al CLOPAD las medidas de prevención y mitigación de riesgos. A esta comisión pertenecen el CCCP, INGEOMINAS, el IDEAM, el OSSO y CORPONARIÑO, como entidades de investigación sobre amenazas y vulnerabilidad, la participación de estas entidades no es permanente, la información que generan debe servir de base para la toma de decisiones del CLOPAD.

Las demás funciones de las entidades de la Comisión Técnica son:

##### **ANTES**

- ◆ Publicar la información técnica sobre riesgos que generen.
- ◆ Promover el desarrollo de proyectos encaminados a reducir la exposición de la población a fenómenos amenazantes, de acuerdo con las funciones propias de cada entidad.
- ◆ El OSSO tiene la función de comunicar a las entidades locales las alertas internacionales por tsunami de origen lejano y el IDEAM de emitir alertas por fenómenos hidrometeorológicos.
- ◆ La Secretaría de Planeación gestionará la realización de los estudios técnicos que considere necesarios para la reducción de riesgos.

##### **DURANTE**

- ◆ Asesorar al Alcalde sobre las medidas a tomar de acuerdo con la evolución de las amenazas de origen natural.
- ◆ Proponer las medidas para la etapa de rehabilitación.

#### **4.3.6.COMISION DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD**

##### **4.3.6.1. Evacuación**

###### **ANTES**

- ♦ Las entidades de las comisiones educativa y de salvamento y seguridad se encargarán de dar a conocer a la comunidad las rutas de evacuación y las zonas seguras.
- ♦ La evacuación se realizará según se determine en cada Plan Local de Contingencia.

###### **DURANTE**

- ♦ El personal de la Defensa Civil, la Cruz Roja y el cuerpo de Bomberos dará instrucciones a la población, ayudará a mantener la calma, facilitará la ayuda de las personas con problemas de movilidad y asegurará que todas las personas salgan de sitios en riesgo.
- ♦ El personal de la Cruz Roja, la Defensa Civil y la Policía Nacional llevará registro de las personas reportadas como desaparecidas.
- ♦ La Secretaría de Tránsito y la Policía Nacional evitarán el uso de vehículos durante la evacuación.

##### **4.3.6.2. Búsqueda y rescate**

###### **ANTES**

- ♦ Las entidades de socorro deben preparar y practicar protocolos de búsqueda y rescate según las indicaciones del SNPAD para terremoto, inundación, tsunami, explosión, accidente aéreo e incendio, en lo referente a actuación municipal, estos deben incluir los mecanismos de activación, convocatoria y transporte del personal y los equipos de búsqueda y rescate.

###### **DURANTE**

- ♦ La Defensa Civil, la Cruz Roja y el cuerpo de Bomberos realizarán las labores de búsqueda y rescate, las cuales serán coordinadas desde los Puestos de Mando Unificado (PMU).
- ♦ Las instituciones mencionadas en el punto anterior establecerán los grupos de rescate necesarios para cada zona de impacto, los cuales serán dirigidos por un integrante de las mismas.
- ♦ Las instituciones llevarán el registro de las personas rescatadas y de su estado de salud física y emocional.
- ♦ La Policía Nacional realiza el registro de desaparecidos en cada zona.
- ♦ La comunidad debe apoyar a las entidades de búsqueda y rescate, cuando éstas lo requieran y bajo su coordinación.

##### **4.3.6.3. Aislamiento y seguridad**

###### **ANTES**

- ♦ La Policía Nacional y el BAFIM deben organizar protocolos de seguridad para emergencias y preparar a su personal para su aplicación.
- ♦ La Policía Nacional debe realizar junto con las demás entidades del CLOPAD las siguientes actividades, colaborar en la actualización de los planes de emergencia y contingencia, tener inventarios actualizados de recursos,

diseñar programas de capacitación para el personal de Policía asignado a la atención de desastres, promover la participación y organización comunitaria, disponer de herramientas para atención de emergencias y mantener coordinación con las unidades de policía limítrofes para prestar o recibir apoyo en caso de emergencia.<sup>4</sup>

## **DURANTE**

- ◆ Los Comandantes del IV Distrito de Policía Nacional y del BAFIM 9 coordinarán las acciones de seguridad y vigilancia del orden público, con apoyo del personal de las dos instituciones.
- ◆ Las unidades de la Policía Nacional y del BAFIM establecerán anillos de seguridad y aislarán las zonas afectadas, vigilarán los centros de respuesta inmediata y los alojamientos temporales y tomarán las medidas necesarias para evitar saqueos, hurtos, apropiaciones indebidas y otras alteraciones del orden público.
- ◆ Las entidades de seguridad controlarán el uso de vehículos particulares con excepción de los que participen en las actividades de atención de la emergencia.
- ◆ Las entidades de seguridad colaborarán con el traslado de heridos a los sitios de atención médica y el desplazamiento de la población afectada.
- ◆ El CLOPAD dispondrá de los elementos necesarios para aislamiento de las zonas afectadas.
- ◆ El Alcalde tomará las medidas de tipo restrictivo (ley seca, toque de queda, ordenes de desalojo, sellamiento o demolición) que considere necesarias para garantizar la seguridad de la población.
- ◆ La Policía Nacional apoyará la elaboración de censos de afectados y la evaluación de daños.

### **4.3.7. COMISIÓN DE SALUD**

Las funciones de esta comisión comprenden el control de vectores, en las fases de prevención y respuesta, y la atención en salud a afectados, vigilancia epidemiológica, saneamiento ambiental y manejo de cadáveres, en la fase de respuesta.

## **ANTES**

- ◆ El personal de la Cruz Roja y de las instituciones de salud de primer y segundo nivel diseñarán el plan de atención en salud en emergencias.
- ◆ La Secretaría de Salud debe capacitar al personal médico del municipio en la aplicación del Triage y en la adecuada disposición de residuos hospitalarios.
- ◆ El Centro de Patologías Tropicales debe realizar periódicamente actividades de control de vectores con apoyo de la Secretaría de Salud.

---

<sup>4</sup> Tomado de Enciclopedia Policial, Vol. 3.



## **DURANTE**

- ◆ La Cruz Roja coordinará la atención prehospitalaria.
- ◆ La Secretaría de Salud coordinará la atención hospitalaria, con apoyo del personal médico y paramédico del municipio.
- ◆ La Secretaría de Salud y la Cruz Roja organizarán los grupos de atención en salud en emergencias de los MEC, del Hospital San Andrés y de los demás centros y puestos de salud.
- ◆ La Secretaría de Salud gestionará la consecución de los elementos e insumos de atención médica a los MEC.
- ◆ Las I.P.S. deben aceptar el envío de heridos a sus instalaciones y atenderlos hasta el límite de su capacidad
- ◆ La Secretaría de Salud vigilará que se registren las actividades realizadas en atención prehospitalaria y hospitalaria.
- ◆ La Secretaría de Salud Municipal coordinarán las acciones de vigilancia epidemiológica y de los efectos secundarios producidos por disposición de basura, alimentos, hacinamiento, condiciones ambientales.
- ◆ La Secretaría de Salud dispondrá sistemas de evacuación de excretas y demás servicios sanitarios, en esta actividad será asistida por CORPONARIÑO.
- ◆ El Instituto de Medicina legal realizará el manejo de cadáveres, junto con el CTI.

## **4.3.8.COMISION DE HÁBITAT Y SUSTENTO**

### **4.3.8.1. Alojamiento temporal**

#### **ANTES**

- ◆ La Secretaría de Planeación debe identificar los sitios para alojamiento temporal según el tipo de amenaza y verificar que se mantienen las condiciones para el albergue de personas.

#### **DURANTE**

- ◆ La comisión de hábitat y sustento evaluará las necesidades de alojamientos y alimentos basada en la cantidad de afectados.
- ◆ La comisión de hábitat y sustento promoverá la participación de personas damnificadas en tareas de aseo, preparación de alimentos y otras actividades cotidianas, así como en las actividades relacionadas con la profesión de los alojados.
- ◆ La comisión de hábitat y sustento velará porque se tengan normas de convivencia en alojamientos y determinará los mecanismos de distribución y control de suministro de alimentos y ayudas materiales
- ◆ La Secretaría de Salud suministrará los elementos y vigilará el cumplimiento de normas sanitarias en los sitios de alojamiento temporal.
- ◆ La Oficina de Planeación realizará la evaluación de daño y la posibilidad de uso de las edificaciones institucionales después de un sismo.

#### 4.3.8.2. Abastecimiento y provisiones

##### **ANTES**

- ♦ Las entidades de socorro administrarán y mantendrán actualizado el inventario de los centros locales de reservas y suministros y lo darán a conocer a las demás entidades del CLOPAD durante las reuniones ordinarias.
- ♦ Las entidades vinculadas con PAD informarán mensualmente al coordinador operativo del CLOPAD sobre los cambios en cuanto al estado y disponibilidad de recursos (adquisición, pérdida, daños, reparaciones).

##### **DURANTE**

- ♦ Las entidades de socorro dirigirán los centros de respuesta inmediata (CRI), llevarán el control de las provisiones recibidas y las entregarán por vía terrestre o marítima, según el estado de las vías y los vehículos disponibles.
- ♦ El Instituto de Bienestar Familiar gestionará con su oficina Regional la consecución de alimentos, los cuales serán recibidos en los CRI y luego distribuidos a la población.

#### **4.3.9.COMISION DE ATENCION SOCIAL Y PSICOLÓGICA**

##### 4.3.9.1. Trabajo social y psicológico

##### **ANTES**

- ♦ La Oficina de Desarrollo social y comunitario organizará el equipo interdisciplinario de trabajo social y psicológico con su personal de trabajo social y el personal de las instituciones de salud locales.
- ♦ El equipo de trabajo social y psicológico creará el Programa de trabajo social y psicológico para emergencias, el cual incluirá actividades de prevención y atención.

##### **DURANTE**

- ♦ El equipo de trabajo social activará el Programa de Atención en Trabajo Social y Psicológico, según la emergencia presentada.
- ♦ El equipo interdisciplinario, prestará ayuda psicológica en los MEC y sitios de alojamiento temporal.
- ♦ El I.C.B.F. brindará atención psicosocial a las familias, mientras se superan las condiciones de crisis y urgencia.
- ♦ La Comisión de trabajo social y psicológico apoyará el proceso de retorno de las familias a sus viviendas, el reencuentro familiar y atenderá a las personas con problemas psicológicos.
- ♦ El equipo interdisciplinario realizará el censo de personas afectadas.

##### 4.3.9.2. Información pública

##### **ANTES**

- ♦ Los medios de comunicación locales, públicos y privados, deben dedicar parte de su programación habitual al tema de prevención y atención de desastres, en cumplimiento de su función social.
- ♦ La jefatura de prensa dirigirá la difusión de información a la comunidad a través de los medios de comunicación locales.

## **DURANTE**

- ◆ Los medios de comunicación, públicos y privados, solo darán reportes que hayan sido emitidos por el Alcalde o por los coordinadores general y operativo del CLOPAD.
- ◆ La Jefatura de Prensa Municipal coleccionará la información y elaborará los boletines de prensa para los medios de comunicación que incluyan la afectación, la organización de la respuesta y las recomendaciones a la población.
- ◆ Los reportes transmitidos por los medios de comunicación deberán ayudar a la población a mantener la calma y cumplir las recomendaciones de las entidades del CLOPAD.

### 4.3.9.3. Censo

- ◆ La Oficina de desarrollo social y comunitario realizará el censo de la población afectada el cual debe organizarse por grupos familiares e incluir el estado de salud, la ubicación de cada integrante del grupo familiar y el estado de daño de la vivienda.

## **4.3.10. COMISION DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS**

### 4.3.10.1. Señalización.

#### **ANTES**

- ◆ La oficina de Tránsito y Transporte Municipal señalará y mantendrá en buen estado las rutas de evacuación y zonas seguras para tsunami.

#### **DURANTE**

- ◆ Las entidades de la comisión de infraestructura y servicios señalarán las áreas restringidas y las vías que pueden ser usadas por la población.

### 4.3.10.2. Servicios públicos

#### **ANTES**

- ◆ Cada empresa de servicios públicos, debe elaborar un estudio de vulnerabilidad de sus líneas vitales, que incluya los puntos más críticos y las acciones a tomar para reducir la vulnerabilidad; estos estudios deben considerar el análisis de vulnerabilidad realizado por el Observatorio Sismológico de Sur Occidente (OSSO, 2003). Así mismo deben elaborar sus planes de contingencia para las emergencias que pueden afectar la prestación de los servicios. Los estudios serán actualizados y presentados al CLOPAD anualmente.
- ◆ Planeación Municipal, debe establecer dentro del Plan Maestro de Acueducto acciones para mejoramiento del servicio de acueducto, en cuanto a continuidad y calidad del agua.

#### **DURANTE**

- ◆ ACUAMIRA coordinará el suministro de agua a la población y garantizará que se cumplan los parámetros para agua segura en situación de emergencia definidos en el artículo 35 del decreto 475/98.



- ♦ La Secretaría de Salud vigilará la calidad del agua para consumo humano.
- ♦ La Secretaría de Planeación Municipal gestionará las obras de reparación de las redes de servicios públicos con prioridad dentro de las obras de rehabilitación.

#### 4.3.10.3. Tránsito y transporte

##### **DURANTE**

- ♦ La Secretaría de Tránsito Municipal y las entidades de seguridad, coordinarán el desplazamiento de vehículos por las zonas no afectadas por la emergencia.
- ♦ La Aeronáutica Civil coordinará el apoyo aéreo a la emergencia, facilitando las instalaciones del Aeropuerto La Florida y las unidades aéreas y terrestres que posea.
- ♦ El BAFIM No. 9 y las demás entidades pondrán a disposición del CLOPAD sus helipuertos y las unidades aéreas que tengan en sus instalaciones.
- ♦ La Capitanía de Puerto coordinará el transporte marítimo, colocando a disposición del CLOPAD las unidades que tenga en muelle.
- ♦ La Sociedad Portuaria pondrá a disposición del CLOPAD su muelle y la maquinaria que posea para atender la emergencia.

#### 4.3.10.4. Remoción de escombros

##### **DURANTE**

- ♦ Las entidades de socorro coordinarán la remoción de escombros para el rescate de víctimas, usando el equipo que garantice la seguridad de las mismas y promoviendo la participación de la comunidad.
- ♦ La oficina de Obras Públicas evaluará la seguridad de la infraestructura hospitalaria.
- ♦ La oficina de Obras Públicas coordinará la remoción de escombros, utilizando la maquinaria pesada disponible, dispondrá los escombros en un sitio adecuado para ello y de forma que se mantenga su estabilidad.
- ♦ La Oficina de Obras Públicas coordinará la demolición de edificaciones que puedan colapsar; coordinará la rehabilitación de las vías que conduzcan a áreas con personas atrapadas y a instituciones de salud.

##### **DESPUÉS**

- ♦ Las entidades de la comisión de infraestructura y servicios deben supervisar la ejecución de las obras y actividades de rehabilitación.

#### 4.3.10.5. Coordinación para la rehabilitación

Esta etapa incluye el corto plazo posterior a la ocurrencia de un desastre; y el mediano plazo, cuando empieza a ser parte de la prevención de desastres posteriores. La rehabilitación es dirigida por la oficina Planeación Municipal con apoyo de las demás entidades de las comisiones técnica y de infraestructura.

## 5. INVENTARIO DE RECURSOS

### 5.1. RECURSOS INSTITUCIONALES

Los recursos de las instituciones públicas en cuanto a personal, vehículos, maquinaria y equipos especiales, combustibles, almacenamiento de agua, sistemas de generación eléctrica y de comunicaciones, se presentan en las Hojas de Recursos anexas las cuales fueron diligenciadas por los representantes de cada una de las entidades (Anexo 3). La información contenida en estas Hojas de recursos para emergencias, debe ser actualizada por el director de cada institución y comunicada al coordinador del CLOPAD quien se encargará de incluir la información en la base de datos del mismo.

### 5.2. SITIOS DE CONCENTRACIÓN Y DE ALOJAMIENTO TEMPORAL

Los sitios de concentración servirán para la localización de personas que deban ser movilizadas de su sitio habitual de estadía (vivienda, colegio, sitio de trabajo) por una situación de emergencia que afecte el mismo, cuando las personas deban permanecer en estos sitios por varios días, se deberán disponer las condiciones para alojamiento temporal. Los sitios públicos presentados en la siguiente tabla son aquellos que tienen áreas libres mayores a 100 m<sup>2</sup> por lo que servirían para concentrar a la población en situaciones de emergencia, solo se incluyeron aquellas edificaciones en las que el estudio de vulnerabilidad física del OSSO no identificó problemas estructurales.

El número de personas que podrían ser alojadas en cada sitio se calculó con 3 m<sup>2</sup> por persona, según recomendación del Manual de Campo de la Defensa Civil, se incluye además en la tabla el volumen de almacenamiento de agua existente en cada sitio.

Tabla 8. Sitios de alojamiento temporal en el área urbana de Tumaco

Sector	Lugar	Barrio	Area libre (m <sup>2</sup> )	No. De personas <sup>5</sup>	Vol. Agua (m <sup>3</sup> )
Tumaco	CAB Seguro social	Urbanización Miramar	200	67	25
Tumaco	Colegio Terminal Maritimo	Villa Lola	3000	1000	28,7
Tumaco	Coliseo del Pueblo	Calle Santander	1500	500	20
Tumaco	Polideportivo San Judas	Av.de Los Estudiantes	5000	1667	0
Tumaco	Centro de patologías tropicales	Calavera	1500	500	36
Tumaco	Colegio Misional Santa Teresita	Avenida La Playa	860	287	15
Tumaco	Parque Nariño	Calle Antioquia	6000	2000	0
Tumaco	Casa de la Cultura	Cll. Bolivar Sector El Comercio	100	33	35

<sup>5</sup> Calculado con 3m<sup>2</sup> por persona

Tabla 8. Continuación

Sector	Lugar	Barrio	Area libre (m2)	No. de personas <sup>6</sup>	Vol. agua (m3)
Tumaco	Parque Colón	Calle Mosquera	5500	1833	0
Tumaco	Parqueaderos	Sector El Comercio	700	233	0
Tumaco	Secretaría de Educación	Calle 7 Carrera 8	200	67	30
Tumaco	SENA (muelle)	Calle Sucre	100	33	12
El Morro	Batallón de infantería de Marina	Pradomar	44000	14667	63
El Morro	Aeropuerto	La Florida	35000	11667	NI
El Morro	Canchas polideportivas y de fútbol del Colegio ITIN	Pradomar	2400	800	0
El Morro	Estadio Domingo Tumaco	Isla del Morro	8000	2667	1
El Morro	Escuela municipal de fútbol	La Florida	2000	667	0
El Morro	DIMAR	Isla del Morro	30000	10000	39
El Morro	Corporación Pesquera de Nariño	Vía El Morro	3000	1000	56
El Morro	Cancha de fútbol La Cordialidad	La Cordialidad	2500	833	0
Continente	Colegio Mixto La Ciudadela	La Ciudadela	800	267	NI
Continente	Centro Educativo Tumac	La Ciudadela	5000	1667	NI
Continente	ECOPETROL	Vía Tumaco - Pasto	25000	8333	27
Continente	Universidad de Nariño	La Ciudadela	30000	10000	7

NI: No se consiguió la información

### 5.3. CENTROS DE SERVICIOS

#### 5.3.1. Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica, es prestado por la empresa Centrales Eléctricas de Nariño, CEDENAR. Las subestaciones Buchelli y Tumaco tienen estructuras en buen estado y se encuentran en terrenos firmes, existe buena cobertura en la prestación del servicio en la zona urbana, sin embargo, hay deterioro en las redes y postes inclinados, además se presentan cortes de energía con frecuencia. En las hojas de recursos de las instituciones, se observa la disponibilidad de plantas de generación eléctrica.

#### 5.3.2. Acueducto

El servicio de acueducto es prestado por la empresa municipal Acuamira, con algunos problemas en continuidad y calidad. La presión en la isla de Tumaco y el Morro no es suficiente, por tanto los usuarios deben bombear el agua desde la red y almacenarla. En una situación de emergencia se cuenta con el agua almacenada en las instituciones y las viviendas y con la suministrada por la red de distribución, si ésta no es afectada. En las hojas de recursos de las instituciones, se puede observar la capacidad de almacenamiento de agua de cada una.

<sup>6</sup> Calculado con 3m<sup>2</sup> por persona



### 5.3.3. Alcantarillado

Solo existe alcantarillado sanitario con tratamiento de agua residual en los barrios Pradomar, La Florida, Miramar y la Ciudadela, en los demás barrios se descarga el agua directamente al mar o al suelo, pasando antes por pozos sépticos.

### 5.3.4. Comunicaciones

#### 5.3.4.1. Empresas de Telefonía

- TELECOM
- BELLSOUTH, COLOMBIA MOVIL Y COCELCO

#### 5.3.4.2. Sistema de comunicaciones del CLOPAD

En las siguientes entidades se dispone de equipos de radio de alcance nacional: Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos, Hospital San Andrés, Batallón de Infantería de Marina y ECOPETROL; por otra parte, las siguientes entidades tienen equipos de alcance regional local: Cruz Roja, Policía Nacional, TELECOM, ACUAMIRA, Aeropuerto La Florida. Los equipos adicionales para conformar el sistema de comunicaciones de emergencia son: una estación repetidora de trabajo medio, una antena con 4 dipolos en VHF, 10 radios base y 21 radios portátiles, 10 antenas omnidireccionales tipo ringo, 11 baterías y 11 fuentes cargadoras. La organización y puesta en marcha del sistema de comunicaciones emergencia estará a cargo del coordinador operativo del CLOPAD y será apoyada por el Batallón de Infantería de Marina No. 9.

#### 5.3.4.3. Emisoras

- Radio mira
- RCN Rumba Estereo
- Tumaco Estereo – Emisora Comunitaria.

#### 5.3.4.4. Canales de televisión

- Canal TeleTumaco – Canal oficial
- Canal Telefaro
- TV mar

## 5.4. EQUIPAMIENTO URBANO

### Maquinaria pesada

- La Alcaldía Municipal no posee maquinaria pesada, sin embargo para atención de una emergencia pueden contar en alquiler con: 4 retroexcavadoras, 3 bulldozers y 30 volquetas.
- La empresa ACUAMIRA posee 2 compactadores, 2 volquetas en funcionamiento y una retroexcavadora que requiere reparación.

## **5.5. HOSPITAL, CENTROS Y PUESTOS DE SALUD**

### 5.5.1. Hospital San Andrés

- Hospital San Andrés de Tumaco. (II nivel). Presta los servicios de urgencias, medicina externa, pediatría, ginecobsetricia, rayos X, análisis de laboratorio, hospitalización y cirugía. Tiene 107 camas, con un porcentaje de ocupación del 85 al 90%. El personal de salud del Hospital se presenta en la hoja de recursos del mismo.

### 5.5.2. Centros y puestos de salud

- Centro hospital DIVINO NIÑO (I nivel). Servicios de medicina externa, planificación familiar, control prenatal, crecimiento y desarrollo.
- IPC
- Las Flores
- La cordialidad
- Barrio obrero
- Tangareal
- Espriella
- Guayacana.
- Unidad de Sanidad del BAFIM

### 5.5.3. I.P.S.

- Saludcoop
- Coomeva
- Unidad Médica Integral
- Emsanar
- Centro Medico Tumaco
- Medinorte

### 5.5.4. Instituto de Medicina Legal

La oficina del Instituto está localizada junto al Hospital San Andrés, la morgue está localizada dentro del Cementerio Municipal dispone de 2 neveras que se encuentran dañadas, actualmente no hay médico forense, las necropsias son realizadas por un técnico auxiliar forense y médicos rurales asignados por la Secretaría de Salud. La morgue no tiene servicio de acueducto.

## **5.6. CENTROS DE RESERVAS Y SUMINISTROS**

La división geográfica y poblacional del área urbana de Tumaco en tres sectores: Tumaco, El Morro y el Continente, define la necesidad de contar con tres Centros de Respuesta Inmediata (CRI) para el almacenamiento de equipos e insumos, uno en cada sector. Se han identificado instituciones públicas con áreas libres mayores a 30 m<sup>2</sup> y vigilancia permanente los cuales requerirían algunas adecuaciones para su funcionamiento como CRI, también se considera la posibilidad de utilizar contenedores para el almacenamiento de los equipos los cuales serían ubicados en alguna de las instituciones localizadas en zonas seguras.

Las instituciones identificadas son:

- TELECOM, DIAN, Palacio de Justicia y el Instituto de Seguros Sociales en la Isla de Tumaco.
- CORPONARIÑO, Puerto Pesquero y CCCP en la Isla El Morro.
- Universidad de Nariño en la Zona continental.

El Fondo Nacional de Calamidades ha adquirido equipos y suministros para las labores de búsqueda, rescate y atención prehospitalaria para dotar los CRI de Tumaco, estos equipos serán entregados en comodato a la Alcaldía Municipal la cual a su vez, los entregará en administración a la Defensa Civil, la Cruz Roja y el Cuerpo de Bomberos. Se acordó con las entidades de socorro que cada una de ellas se encargaría de la administración de uno de los CRI de la siguiente manera:

- CRI Tumaco, Cuerpo de Bomberos Voluntarios.
- CRI El Morro, Defensa Civil Colombiana.
- CRI Zona continental, Cruz Roja Colombiana.

Los equipos de uso frecuente para atención de emergencias serán entregados a las entidades de socorro según sus necesidades, estas entidades se comprometen a presentar informes mensuales del estado y uso que se ha dado a los elementos entregados. Los equipos de comunicaciones deben ser programados en las frecuencias definidas y adecuados para el funcionamiento del sistema de comunicaciones del CLOPAD.

El control de inventarios será realizado por la coordinación operativa del CLOPAD, la cual presentará informes mensuales al coordinador general del CLOPAD y al Alcalde Municipal. Un listado de los equipos adquiridos y su distribución acordada con las entidades de socorro, se presenta anexo a este documento (Anexo 4).

Para la atención de emergencias y desastres en Tumaco, se cuenta con el Centro de Reservas del Sur ubicado en Pasto, el cual funciona con recursos de la Gobernación de Nariño y es administrado por la Defensa Civil Regional Nariño.

Los sitios disponibles para recepción de suministros por vía aérea son: El Aeropuerto la Florida, el helipuerto del BAFIM 9 y ECOPETROL. Los sitios de recepción por vía acuática son: el Puerto Pesquero, la Sociedad Portuaria y los muelles de la isla de Tumaco.



## 5.7. RECURSOS DEL SECTOR PRIVADO

- **COMBUSTIBLE.**

La capacidad de almacenamiento de combustible de las estaciones de servicio de Tumaco es de 906000 galones de gasolina corriente, 87200 galones de gasolina extra y 323000 galones de ACPM<sup>7</sup>.

- **EMBARCACIONES.**

En la Capitanía de Puerto de Tumaco están registradas las siguientes embarcaciones:

187 con capacidad menor de 25 toneladas

27 con capacidad mayor de 25 toneladas para carga general

40 con capacidad mayor de 25 toneladas para pesca

7 remolcadores con capacidad mayor de 25 toneladas

y 96 embarcaciones con capacidad menor de 25 toneladas se encuentran en proceso de registro<sup>8</sup>.

- **EMPRESAS DE TRANSPORTE**

Empresas de Servicio Urbano:

EMTUR

COOTRALPA

COOTRANSMIRA

TRANSPERLA - taxi

COTAXMACO - taxi

COOPACIFICO- Taxis colectivos

TRANSURBANOS - Taxi colectivo

Empresas de Transporte Intermunicipal:

TRANSIPIALES

FLOTA AUTOPANAMERICANO

FLOTA GUAITARA

COOTRANSMAYO

SUPERTAXIS

COOTRANAR

Empresas de transporte Aéreo:

AVIANCA

SATENA

Transporte marítimo:

No hay empresas como tal. Pero hay barcos de cabotaje que hacen rutas con periodicidad entre Buenaventura y Tumaco y municipios intermedios; además de una ruta por semana entre Esmeraldas (Ecuador) y Tumaco.

<sup>7</sup> Datos suministrados por la Secretaría de Planeación Municipal, febrero de 2004.

<sup>8</sup> Información suministrada por la Capitanía de Puerto, CP2. Enero de 2004.

## **5.8. RECURSOS FINANCIEROS**

### **5.8.1. Recursos municipales**

El decreto Ley 919 de 1989 establece la obligatoriedad de que los departamentos y municipios creen rubros específicos en sus presupuestos para prevención y atención de desastres. Así mismo, la Ley 60 de 1993, determina que los municipios destinarán a la prevención y atención de desastres, entre otras actividades, los recursos provenientes de la participación en los ingresos corrientes de la Nación. Por tanto, el Comité Local debe impulsar la asignación y utilización de esas partidas.

En San Andrés de Tumaco estos recursos deben ser destinados a las actividades de prevención, capacitación y atención de zonas afectadas por emergencias o desastres, según el artículo 18 de la Resolución municipal 005 de 2000.

### **5.8.2. Recursos Nacionales**

El Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres contempla que todas las instituciones Regionales y Locales deben contar con recursos, lo cual permite la presencia de esfuerzos para el desarrollo de proyectos de prevención de desastres. Esta capacidad local y regional sirve como contrapartida ante las fuentes de financiación del orden nacional.

El Sistema Nacional de Cofinanciación tiene a disposición recursos para apoyar proyectos de prevención de desastres a través de Findeter (FIU y FCV), el Fondo de Inversión Social (FIS) y de control de inundaciones a través del Fondo DRI. Los proyectos deben estar identificados en los Planes de Desarrollo Municipal y Departamental y deben gestionarse en las Unidades Departamentales de Cofinanciación (UDECO). El Departamento Nacional de Planeación diseñó un **Manual de Cofinanciación**, en el cual se encuentra el procedimiento para lograr este apoyo.

El Fondo Nacional de Calamidades apoya proyectos de prevención y atención de desastres para los cuales las entidades del orden regional han copado su capacidad de ayuda y cuando el objeto de los proyectos no corresponde al objeto de otras entidades.

#### **5.8.2.1. Dirección de Prevención y Atención de Desastres**

A continuación se listan los servicios de apoyo que presta la DPAD y que pueden ser tramitados por el CLOPAD.

## **SOLICITUD DE APOYO PARA EMERGENCIAS**

### ○ **En que consiste el trámite**

Los ciudadanos afectados por un desastre natural o antrópico, solicitan apoyo al Comité local, el cual realiza los censos, la evaluación de los daños, levanta un acta y diligencia un formato de reporte de emergencia, donde se señalan los requerimientos concretos de apoyo a nivel local, regional o nacional de acuerdo con la magnitud del evento. El requerimiento local tiene que tener el aval del Comité Regional.

Los apoyos o ayudas están agrupados en mercados, menajes de cocina, menajes de aseo, menajes de alcoba, elementos de construcción, combustible, alojamiento temporal, apoyo económico, y operativos de emergencia como: Remoción de escombros, atención en salud, búsqueda, rescate y salvamento, y restablecimiento de servicios básicos.

### ○ **Requisitos y documentos necesarios para el trámite**

- Ser afectado por un desastre de origen natural o antrópico.
- Anexar acta del Comité Local o Regional.
- Anexar formato diligenciado del reporte de la emergencia
- Anexar censo de la población afectada y tipo de afectación.
- Requerimientos concretos de apoyo a nivel Local, Regional, Nacional de conformidad con la magnitud del evento.
- Cuando el evento es Local, aval del Comité Regional.

### ○ **Principales normas que regulan el trámite**

Dec. 919 de 1989, Art. 70.

Res. 001 de 1999.de la Junta Consultora del FNC

### ○ **Objetos que puede cubrir**

- Atención inicial de desastres, en especial para producción, conservación y distribución de alimentos, drogas y alojamientos temporales.
- Control de los efectos de la calamidad o desastre
- Control de epidemias.
- Saneamiento ambiental de la comunidad en las fases de rehabilitación, reconstrucción y desarrollo
- Instalación y operación de los sistemas y equipos de información para la prevención, diagnóstico y atención de situaciones de desastres o de calamidad.

## **SOLICITUD DE RECURSOS PARA PROYECTOS DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**

### ○ **En que consiste el trámite**

Este trámite debe ser realizado por un Comité Local o Regional quien presenta el proyecto, acompañado de la ficha perfil y de los demás documentos requeridos en la misma, a la Dirección de Prevención y Atención de Desastres para que se le asignen los recursos. Este proyecto debe ir acompañado del compromiso Local o Regional de asignar el 50% del valor del proyecto en sus



presupuestos correspondientes, ya que el otro 50% lo asigna la Dirección de Prevención y Atención de Desastres.

○ **Requisitos y documentos necesarios para el trámite**

- a) El proyecto debe venir diligenciado en la Ficha Perfil de presentación de proyectos DPAD.
- b) Compromiso Local, Regional y de Otras fuentes de Asignación de Recursos
- c) Certificación Ambiental Corporación Autónoma Regional.
- d) Presupuesto. Compromiso Local o Regional de asignar recursos presupuestales; por el 50% del valor del proyecto.
- e) Análisis de Precios Unitarios.
- f) Cronograma de Actividades.
- g) Estudios y Diseños.
- h) Registro Fotográfico del área afectada.
- i) Plan de Desarrollo Municipal donde se debe incluir el proyecto y la fuente de Financiación del mismo.
- j) Mapa de Riesgo elaborado por el Municipio respectivo.
- k) Documentos del Alcalde (fotocopia cédula, acta de posesión, y acuerdo del Consejo Municipal donde lo facultan para contratar).

○ **Principales normas que regulan el trámite**

Ley 80 de 1993  
Art. 70 Dec. 93 de 1998  
Dec. 919 de 1989  
Decreto 1547/84

## **SOLICITUD DE DONACION DE MATERIAL DIDÁCTICO**

○ **Nombre del tramite**

Solicitud de donación de material didáctico.

○ **En que consiste el trámite**

Sí existe interés de recibir en calidad de donación material didáctico, se debe presentar la solicitud al Grupo de Educación e Información Pública, del Ministerio del Interior.

○ **Requisitos y documentos necesarios para el trámite**

Solicitud por escrito anexando el formato de donación de material didáctico

○ **Principales normas que regulan el trámite**

Instructivo interno

## **6. CAPACITACION E INFORMACIÓN**

Para que la coordinación en una situación de emergencia sea la planeada, se deben establecer programas de capacitación de las diferentes instituciones que tienen influencia directa con la prevención y atención de desastres del municipio.

Los programas deben ser planeados por las instituciones del CLOPAD, para su ejecución se puede pedir apoyo externo de las entidades a nivel departamental o regional que manejan el tema, como el CREPAD, la DPAD, la Defensa Civil Colombiana, etc.

Las entidades locales deben participar en la socialización de los temas de su competencia como se indica a continuación <sup>9</sup>:

- Cruz Roja: Primeros auxilios y gestión de riesgo.
- Hospital San Andrés: Reanimación RCP, quemaduras
- Bomberos voluntarios: Incendio Estructural, incendio forestal, transporte de heridos en vehículos.
- Defensa Civil Colombiana: Búsqueda y rescate, gestión de riesgo, transporte.
- Centro Control Contaminación del Pacífico: Fenómenos naturales, mapas de inundación, sismo, licuación y tsunami.

Los programas pueden ser permanentes, periódicos o únicos, lo que depende de la necesidad que se busque cubrir con los mismos. A continuación se describen los principales programas con que debe contar el municipio.

### **6.1. PROGRAMA DE DIFUSION INICIAL**

En la fase inicial del componente de información y capacitación, se realizará un programa intenso de socialización del PLEC, con dos componentes principales que son institucional y comunitario. La socialización institucional se haría por medio de talleres y simulaciones de los planes de Emergencia y contingencia enfatizando en los temas de reconocimiento de las condiciones de riesgos y fortalecimiento del nivel de organización local, implementación de métodos y procedimientos para la respuesta en caso de emergencia o desastre con los recursos locales y mecanismos de coordinación con el departamento y la nación. Adicionalmente se requiere material impreso con los procedimientos operativos e información requerida de manera inmediata en caso de una emergencia.

La socialización comunitaria se hará mediante talleres con agrupaciones sociales existentes como: profesores, estudiantes, juntas de acción comunal

<sup>9</sup> Acuerdo realizado por el CLOPAD, según acta de fecha noviembre 16 de 2002, en la cual se consolida la propuesta de gastos para la socialización del plan de contingencia y emergencia del Municipio de San Andrés de Tumaco.

gremios y asociaciones en los cuales se comunicará la información que debe ser conocida para responder adecuadamente ante una situación de emergencia, en particular en lo que se refiere a:

- Amenazas y vulnerabilidad
- Mecanismo de notificación de situaciones de emergencia
- Funciones de las entidades de socorro
- Escenario de riesgo para sismo, licuación y tsunami
- Acciones de preparación y respuesta ante emergencias
- Alarma personal
- Rutas y señales de evacuación
- Sitios seguros

Elaboración de carteles informativos para ubicarlos en sitios con alta afluencia de población y de afiches para colocar en sitios públicos como Aeropuerto, empresas de transporte terrestre, instituciones educativas y de salud, hoteles y edificios públicos. Diseño y distribución de plegables con información básica sobre zonas seguras, rutas de evacuación, medidas de preparación y respuesta, programa radial y video informativo.

## 6.2. ATIVIDADES PERMANENTES

Son aquellas actividades de información y capacitación que no tienen una fecha de terminación.

### 6.2.1. Capacitación a entidades

El municipio debe contar con información actualizada, material y personal para la socialización del PLEC con los gremios, asociaciones e instituciones educativas de manera que sea posible dictar charlas y entregar material informativo en cualquier momento, cada vez que una entidad lo solicite. Adicionalmente se puede planear actividades con las mismas entidades para informar el plan de acción del CLOPLAD de cada año.

La información para estudiantes de educación básica, debe hacerse de forma lúdica, obras de títeres, juegos y concursos han demostrado tener buena aceptación e impacto sobre esta población.

### 6.2.2. Capacitación a la comunidad

La comunidad es el eje principal de un plan de emergencias, pues es a ella que van dirigidos todos los esfuerzos para su protección. Del conocimiento que tenga la comunidad en prevención y atención de desastres, va a depender la adecuada respuesta y la consecuente reducción del número de víctimas y pérdidas materiales en una situación de desastre.

Parte de la capacitación a la comunidad se debe generar de manera indirecta, pues es muy difícil hacer cursos para toda la población, por costos y por la



dificultad de lograr la cobertura total, sin contar con la dificultad de enviar un mismo mensaje a un público tan heterogéneo.

Con el apoyo de los medios de comunicación, a nivel local y regional, se debe informar a la comunidad permanentemente del procedimiento a seguir en caso de una emergencia, de las instituciones a las cuales puede acudir y de su misión en una situación de desastre.

Se deben preparar desde documentales sobre la Prevención y Atención de Desastres, hasta pequeños cortos de tipo institucional con alta rotación en las emisoras y canales. Se pueden usar materiales audiovisuales ya realizados por otras entidades, como los canales y productoras extranjeras y nacionales.

La información que se maneje por los medios debe ser sencilla, oportuna y clara, de manera que el mensaje sea el esperado, pero con el nivel de recordación suficiente para tener impacto. Se pueden usar por ejemplo animaciones sencillas o historietas, que den el mensaje y a la vez entretengan.

### 6.3. ACTIVIDADES PERIODICAS

Los programas periódicos son aquellos que se realizan con una regularidad estable. Los más importantes son:

#### 6.3.1. Capacitación en prevención y atención de desastres

Se debe organizar un calendario anual de cursos en prevención de riesgos, dirigido a funcionarios públicos, empresas, agremiaciones, asociaciones, etc. cuyo principal objetivo sea generar hábitos de prevención de riesgos en las instituciones, de manera que en el caso de una emergencia en horas laborales, los trabajadores conozcan los procedimientos a seguir y colaboren con las actividades de las entidades de socorro.

#### 6.3.2. Planes Escolares de Emergencia – PEE

La Secretaría de Educación debe liderar el proceso de elaboración de los PEE en todas las instituciones educativas de Tumaco. En los tres primeros meses del año académico, se debe revisar el PEE de todas las instituciones, de manera que se asegure su actualización de estos planes.

Si es necesario dictar charlas sobre el tema a las instituciones educativas, debe haber personal capacitado para esta tarea, con disponibilidad todo el año, pero con especial dedicación en la época de revisión de los PEE.

## **7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN**

### **7.1. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES**

El Coordinador general del CLOPAD, hará el seguimiento de las actividades propuestas en los Planes de emergencia y contingencia y de las programadas anualmente por el CLOPAD.

El seguimiento debe ser documentado por el CLOPAD e incluir el porcentaje de cumplimiento de cada actividad con relación a los objetivos propuestos. Un informe del seguimiento deberá ser enviado anualmente a la Dirección para la Prevención y Atención de Desastres y al CREPAD Nariño, y comunicado a todas las entidades del CLOPAD.

### **7.2. EVALUACIÓN PERIÓDICA**

Anualmente el CLOPAD deberá reunirse para evaluar el Plan de Emergencia y su estado de actualización. En esta evaluación se confrontará las actividades realizadas con las que recomienda el PLEC, de manera que se analice el cumplimiento de las últimas.

Cuando la evaluación determine que es necesario actualizar el PLEC, el Coordinador del CLOPAD deberá oficializar esta decisión por medio del Alcalde Municipal.

#### **7.2.1. Simulaciones**

Anualmente se realizarán simulaciones en el CLOPAD y en las entidades que lo conforman. Los resultados de la simulación de las entidades serán informados en las reuniones del CLOPAD, de manera que las demás se beneficien de las experiencias vividas. Al finalizar el año se realizará un taller para evaluar en conjunto las simulaciones de cada entidad y del CLOPAD.

#### **7.2.2. Simulacros**

Se deben realizar simulacros coordinados por el CLOPAD, con la participación de todas las entidades que lo componen.

Cuando la amenaza requiera la participación de la comunidad, ésta debe ser informada con anticipación, indicando claramente las acciones que deben realizar. En lo posible se informará de la realización del simulacro por los medios de comunicación locales, para lograr el conocimiento de la mayoría de la población.

Para la organización de simulacros se podrá solicitar apoyo de las entidades del nivel regional y nacional, pero en la ejecución deben participar principalmente las entidades locales que son las que van a estar presentes al ocurrir una emergencia.

Un informe detallado del resultado del simulacro deberá ser enviado a la DPAD y el CREPAD Nariño en los dos meses siguientes a la actividad. La evaluación del simulacro deberá ser realizada por el CLOPAD y deberá servir de base para la actualización de los planes de contingencia respectivos.

### **7.3. ACTUALIZACIÓN**

La actualización se refiere a la revisión detallada del contenido del PLEC, con el objeto de adecuarlo a las condiciones actuales de la revisión.

Un motivo para la actualización del PLEC será cuando la evaluación determine que el 80% o más de las actividades propuestas por el PLEC han sido cumplidas.

Para la actualización el CLOPAD deberá informar oficialmente a las entidades técnicas que manejan el tema, con el fin de obtener los estudios más recientes realizados por cada entidad. Igualmente deberá informar a la DPAD para obtener su aprobación y apoyo.

La actualización del PLEC no podrá durar más de tres meses a partir de la decisión del Coordinador del CLOPAD, de manera que su trámite sea ágil y oportuno. Las entidades del CLOPAD prestarán el apoyo necesario para la actualización, principalmente en el suministro de información.

Cuando la revisión recomiende hacer pequeños cambios en el PLEC, se realizarán estos cambios siempre y cuando se cuente con la aprobación unánime del CLOPAD y se informe de los cambios a las entidades y personas involucradas.



## **8. PROGRAMAS DE REDUCCION DE RIESGO**

Los programas de reducción de riesgo contienen actividades cuya necesidad se ha identificado durante la elaboración del Plan Local de Emergencia y el Plan de contingencia para sismo, licuación y tsunami. Los programas están enfocados a dos componentes principales: la reducción de amenazas y la reducción de vulnerabilidad. La reducción de amenazas se aplica a aquellas amenazas que son generadas o facilitadas por el hombre, para el caso de Tumaco son: incendio, epidemia, contaminación, accidente, colapso estructural y derrame de hidrocarburos. Las tres primeras tienen relación directa con las deficiencias en los sistemas de servicios públicos: las conexiones ilícitas generan riesgo de incendio y la carencia de agua potable, de sistema de alcantarillado y de recolección de residuos, aumentan el riesgo de epidemia y de contaminación.

Las demás amenazas, por tratarse de fenómenos naturales, no pueden ser evitadas, por lo que la reducción del riesgo se enfoca a la reducción de la exposición y al aumento de la resistencia de los elementos que pueden ser afectados (población, redes de servicios, edificaciones). Los siguientes programas tienen por objeto la reducción del riesgo desde los dos componentes mencionados.

### **8.1. PROGRAMAS NO ESTRUCTURALES**

#### **8.1.1. Socialización del Plan Local de Emergencia**

Esta actividad debe desarrollarse según las recomendaciones del Capítulo 6 del Plan de Emergencia referente a Capacitación e Información, en su fase inicial debe estar acompañada por recomendaciones generales y explicación de los fenómenos amenazantes para los sectores rurales.

#### **8.1.2. Elaboración del PLEC para zonas rurales**

Por la ausencia de información sobre amenazas y vulnerabilidad de la zona rural del Municipio, el Plan de Emergencia ha sido diseñado para el área urbana de Tumaco, en la medida en que se genere la información, se debe completar el Plan de Emergencia, adaptar los procedimientos del Plan de Emergencia a las condiciones rurales, realizar actividades de socialización y desarrollar los planes de contingencia para ésta zona, en la que se ubica cerca del 50% de la población de Tumaco (CCCP, 2003).

#### **8.1.3. Elaboración de los Planes de contingencia de las amenazas identificadas en el Plan Local de Emergencia**

Hasta la fecha se cuenta solamente con los Planes de Contingencia por derrame de hidrocarburos y para sismo, licuación y tsunami. Por tanto el CLOPAD debe gestionar la ejecución o elaborar los planes de contingencia de las demás amenazas, en el orden que consideren prioritario.

#### 8.1.4. Organización comunitaria

Con la coordinación de la Oficina de desarrollo social y comunitario y la participación de las Juntas de Acción Comunal se deben plantear y gestionar proyectos de mejoramiento de servicios públicos y de sistemas constructivos de viviendas y proyectos productivos agropecuarios.

#### 8.1.5. Fortalecimiento institucional

- Fortalecimiento de las entidades de socorro

Se recomienda aumentar el número de integrantes de estas entidades, hasta el número que las entidades consideren adecuado para atender a la población de Tumaco, también debe realizarse la capacitación de los actuales y nuevos miembros en temas de su entera competencia, como el manejo de los Sistemas SUMA y EDAN, la aplicación del Triage y de los protocolos operativos nacionales de búsqueda y rescate.

La necesidad de este programa se basa en que las entidades de socorro tienen gran parte de la responsabilidad en la atención de la emergencia y que el número actual de voluntarios de la Cruz Roja (21) y de la Defensa Civil (22) no son suficientes.

Estas entidades deben contar con el apoyo de sus oficinas nacionales y regionales, las cuales deben buscar dotarlas con equipos de comunicación y atención acordes con su responsabilidad. El apoyo nacional también se debe ver reflejado en el control de las actividades que se desarrollan en Tumaco, colaborando en su evaluación permanente.

- Coordinación interinstitucional.

Implementación del sistema permanente de comunicación entre las entidades del CLOPAD.

Creación del sistema de información de recursos para atención de emergencias.

## **8.2. PROGRAMAS ESTRUCTURALES**

### 8.2.1. Reubicación de la población en zonas riesgo

Aunque hace varios años se han venido adelantando gestiones en el alto gobierno para reubicar parte de la población de Tumaco a zonas de bajo riesgo, se hace necesario continuar con estas iniciativas.

Algunas consideraciones para la reubicación son:

- Buscar el aprovechamiento del espacio, por ejemplo con la construcción de torres de apartamentos en vez de casas de una planta.
- Utilizar materiales de la región, buscando dinamizar la economía local.
- Instalar una infraestructura institucional que facilite a las personas el acceso a servicios de salud, educación e instituciones públicas. También

se debe incentivar el comercio y las actividades generadoras de empleo en la zona de reubicación.

- Debido al modo de vida de Tumaco, que se basa en la pesca y por tanto requiere cercanía al mar, se debe pensar en el fácil acceso de la población al medio marino. Una opción válida es construir muelles en algún estero cercano, de manera que cada persona pueda tener allí su canoa o lancha, sin estar muy lejos de su hogar.
- Fomentar el sentido de pertenencia por el nuevo lugar de vivienda.
- Destinar las zonas de riesgo a usos que impidan el regreso de la población.

No sobra recordar que el principal objetivo, e indicador de éxito de la reubicación será la acogida que tenga entre la población de las zonas de alto riesgo, porque la experiencia ha demostrado que estos procesos la población regresa a las zonas de riesgo, dejando las viviendas entregadas como propiedades de finca raíz para arriendo.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial podrá apoyar esta actividad con recursos, asesoría técnica y personal, por medio del Viceministerio de Vivienda.

#### 8.2.2. Refuerzo estructural o reubicación de edificaciones esenciales

Se requiere inicialmente la evaluación estructural de las edificaciones en la que se determine la necesidad de reforzamiento, sin embargo en el estudio de vulnerabilidad física realizado por el OSSO, ya se han identificado problemas estructurales y constructivos en las siguientes instituciones:

- Hospital San Andrés de Tumaco
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios
- Defensa Civil
- Policía Nacional

Los colegios y escuelas visitados por el OSSO en los que se observaron problemas constructivos y estructurales son: ITIN, Max Seidel, Nuestra Señora de Fátima, Misional Santa Teresita, Inmaculada Concepción y escuela MR Bischoff.

#### 8.2.3. Mejoramiento del sistema de salud municipal

El funcionamiento del Hospital y de los puestos y centros de salud es fundamental para la atención de una emergencia ya que es allí donde se atenderá a los pacientes remitidos por las entidades de socorro. Los factores que indican que el sistema de salud actual no es suficiente para atención de emergencias son: la cobertura actual de 1.6 médicos por cada 10.000 habitantes, es baja incluso en condiciones normales; el porcentaje de ocupación de los servicios del Hospital San Andrés, única institución de nivel II es superior al 90%; el Hospital solo dispone de 2 ambulancias; en las instalaciones del Hospital se identificaron problemas estructurales en el estudio



de vulnerabilidad física, además de estar ubicado en zona con alto potencial de licuación.

#### 8.2.4. Construcción de la Sede del CLOPAD

El CLOPAD debe tener, idealmente, un lugar fijo y seguro en el cual pueda desarrollar sus actividades normales y en situación de emergencia. Actualmente el CLOPAD no tiene un lugar fijo de reunión y la comunidad no sabe a donde debe dirigirse para asuntos relacionados con prevención y atención de desastres. Adicionalmente en la sede del CLOPAD funcionaría el CRI de la isla de Tumaco en donde actualmente no hay un sitio adecuado para su instalación.

De acuerdo a lo anterior, se identifica la necesidad de construir o adecuar una edificación para el CLOPAD, la cual debe estar ubicada en una zona segura, construida con las normas vigentes de sismo-resistencia, cimentada de manera que no sea afectada por la licuación y con materiales que no arriesguen la seguridad de los miembros del CLOPAD o de los equipos que allí se dispongan.

Para esta actividad la Dirección de Prevención y Atención de Desastres podrá apoyar con recursos de co-financiación, los cuales serán complementarios a los destinados por la Alcaldía Municipal.

#### 8.2.5. Mejoramiento de las redes vial y de servicios

Responsables: Alcaldía municipal, secretaría de Obras públicas, Empresas de servicios públicos.

Acciones:

Solución del problema de presión en la red de acueducto.

Reemplazo de los cables de amarre de la bocatoma.

Uso de tuberías y conexiones flexibles en las redes de acueducto y alcantarillado.

Control de las conexiones ilegales a las redes de acueducto y energía eléctrica.

Ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado y de recolección de residuos sólidos.

En cuanto al sistema vial se considera prioritario el refuerzo y ampliación del puente el Pindo y de los estribos del viaducto El Morro

#### 8.2.6. Mejoramiento de los sistemas constructivos de viviendas

Capacitación de maestros de obras y autoconstructores en técnicas de reforzamiento estructural y en normas de diseño sismoresistente. (OSSO, 2003)

Generación de incentivos para el reforzamiento de edificaciones en zonas no expuestas a tsunamis. (OSSO, 2003)

## BIBLIOGRAFÍA

- ARELLANO, J. *Apuntes sobre el desarrollo urbano de Tumaco*. Tumaco, 2003.
- CAICEDO, J., Martinelli, B.; Meyer, H. & Reina, J. *Simulaciones numéricas de propagación de tsunami para la costa Pacífica de Colombia*. OSSO. Cali, 1996.
- CENTRO CONTROL CONTAMINACIÓN DEL PACÍFICO, CCCP. *Evaluación del impacto de un tsunami sobre la zona costera de Tumaco por medio de la modelación matemática*. Tumaco, 2001.
- CENTRO CONTROL CONTAMINACIÓN DEL PACÍFICO, CCCP. *Aportes al entendimiento de la Bahía de Tumaco, Entorno oceanográfico, costero y de riesgos*. Tumaco, 2003.
- CUEVAS M., A. *Estructura de la respuesta para la atención de emergencias*. Bogotá, 1998.
- DEFENSA CIVIL COLOMBIANA. *Plan de Contingencias, Evento maremoto - tsunami*. 2002.
- DEFENSA CIVIL COLOMBIANA. *Manual de Campo*. Edición especial del Manual de Campo del Curso Evaluación de daños y análisis de necesidades de USAID/OFDA. Bogotá, 2001.
- DIRECCIÓN GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES, DGPAD. *Plan local de emergencia y contingencias*. Bogotá, 1998.
- GOBERNACION DE NARIÑO, Oficina de coordinación del comité regional para la prevención y atención de desastres. *Plan de contingencia Nariño*. Pasto, 1996.
- IDEAM. *Posibles efectos socioeconómicos del fenómeno de El niño en el periodo 1997 - 1998 en Colombia*. Documento inédito. Bogotá, 1997.
- INGEOMINAS. *Zonificación geotécnica por licuación del área urbana del municipio de Tumaco y sus zonas aledañas*. Bogotá, 2003.
- MOSQUERA, G. et al. *Urbanización y vivienda en las ciudades del Pacífico. El caso de Tumaco. Investigación sistemas urbanos aledaños del Pacífico*. CITCE, Univalle. Cali, 1999.
- OBSERVATORIO SISMOLÓGICO DE SUR OCCIDENTE. *Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del litoral Pacífico*. Cali, 2003.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Efectos de los desastres en la salud pública*. 2002

POLICIA NACIONAL. *Enciclopedia Policial Vol. 3*.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. *Decreto 919/89*. Bogotá, 1989.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. *Decreto 93/98*. Bogotá, 1998.

RUDOLF, E & S. ZSIERTES. *El terremoto colombiano del 31 de enero de 1906*. Traducción de Hj. Meyer y Alba Plausen de Cárdenas. Publicaciones ocasionales del OSSO No. 1, Univalle. Cali, 1911

SISTEMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. *Mi amiga la tierra*. Bogotá, 1991.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA. *Vulnerabilidad social por tsunami, inundación y licuación en el área insular del municipio de Tumaco*. Popayán, 2003.

UNIVERSIDAD DE TARAPACA, Centro Sismológico. Chile, 2004.  
<http://www.uta.cl/sismologia/general/A/ConceptosBasicos.htm>



**ANEXOS**

**ANEXO 1. FORMATO PARA NOTIFICACION DE EMERGENCIAS**

<b>Entidad:</b>	
-----------------	--

**DATOS PERSONALES DE QUIEN NOTIFICA LA EMERGENCIA**

Nombre	
Dirección	
Teléfono	

**INFORMACIÓN DE LA EMERGENCIA**

Tipo de emergencia		
Incendio	Inundación	Accidente de tránsito
Colpaso estructural	Otro	Cuál
Lugar de ocurrencia	Sector	
	Barrio	
	Dirección	
Hora de inicio		
Número de afectados		
Area afectada		

**REMISION DEL REPORTE**

Comunicado a:	Nombre	
	Entidad	
	Comentarios	

Diligenciado por:	
Fecha:	
Hora:	

## **ANEXO 2. FORMATOS PARA EVALUACIÓN DE DAÑOS Y ANÁLISIS DE NECESIDADES**

**FORMATO DE DESCRIPCIÓN DEL EVENTO  
FORMATO DE EVALUACION PRELIMINAR DE DAÑOS  
FORMATO DE EVALUACION DE DAÑOS COMPLEMENTARIA  
FORMATO DE ANÁLISIS DE NECESIDADES**



## DESCRIPCIÓN DEL EVENTO<sup>1</sup>

### ELABORACION

FECHA: AÑO: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ DIA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

DILIGENCIADO POR (Nombre/Institución) \_\_\_\_\_

### UBICACION ESPACIAL

SECTOR: I. Tumaco \_\_\_\_\_ I. El Morro \_\_\_\_\_ Z. urbana continental \_\_\_\_\_ Zona rural \_\_\_\_\_

Barrio: \_\_\_\_\_ Vereda \_\_\_\_\_ Corregimiento \_\_\_\_\_

### ACCESO

#### TIPOS DE VÍAS:

	ESTADO DE INFRAESTRUCTURA		
	SIN DAÑO	AFECTADO	DESTRUIDO
AEREA			
TERRESTRE			
FLUVIAL			
MARITIMA			
OTRA			

#### DETALLE DE RUTA DE ACCESO:

DISTANCIA \_\_\_\_\_ DESDE \_\_\_\_\_ HASTA \_\_\_\_\_

TIEMPO \_\_\_\_\_ DESDE \_\_\_\_\_ HASTA \_\_\_\_\_

DESCRIPCIÓN \_\_\_\_\_

#### CONDICIONES CLIMATICAS:

NORMAL  NUBLADO  TEMPERATURA   
LLUVIOSO  LLUVIA TORRENCIAL  VIENTOS

OTRO: \_\_\_\_\_

#### CARACTERISTICAS SOBRE EL EVENTO:

FECHA: AÑO: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ DIA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

#### TIPO DE EVENTO:

TERREMOTO  INCENDIO  MAREJADA   
TSUNAMI  INUNDACIÓN  OTRO   
DESIZAMIENTO  SEQUIA

#### DESCRIPCION DEL EVENTO:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### EFFECTOS SECUNDARIOS: (Deslizamiento por lluvias, incendios post-sismos)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### EN CASO DE TERREMOTO INDICAR MAGNITUD (Escala de Richter):

Grado: \_\_\_\_\_ Epicentro: \_\_\_\_\_

Distancia del Epicentro a la zona afectada: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Adaptado del curso EDAN

## EVALUACION PRELIMINAR DE DAÑOS<sup>2</sup>

### HERIDOS

Hospitalizados \_\_\_\_\_  
Ambulatorios \_\_\_\_\_

### MUERTOS

Morgue \_\_\_\_\_  
otros lugares \_\_\_\_\_

AREA AFECTADA \_\_\_\_\_ SECTORES AFECTADOS \_\_\_\_\_

Fuente: Recorrido en tierra \_\_\_\_\_ Inspección desde embarcación \_\_\_\_\_  
Sobrevuelo \_\_\_\_\_  
Observaciones \_\_\_\_\_

### LÍNEAS VITALES

SISTEMA	DAÑO	FUNC.	SOLUCIÓN	OBSERVACIONES
Acueducto				
Alcantarillado				
Energía				
Telefono				
Transporte				

### EDIFICACIONES

	DAÑO	FUNC.	SOLUCIÓN	OBSERVACIONES
Hospital, centros y puestos de salud				
Edificios públicos				
Centros docentes				
Sitios de afluencia masiva				

**No. DE VIVIENDAS AFECTADAS** \_\_\_\_\_

DAÑO: Sin daño, afectado, destruido

FUNC: Funciona, no funciona

SOLUCIÓN: Recursos locales, requiere ayuda externa

OBSERVACIONES: Pueden incluirse los porcentajes de líneas vitales o el número y nombre de las edificaciones según nivel de daño.

<sup>2</sup> Adaptado del curso EDAN

**EVALUACION DE DAÑOS COMPLEMENTARIA<sup>3</sup>**

**SALUD**

**HERIDOS**

**Atención Prehospitalaria**

Pacientes remitidos a hospitales

EDAD	0-1	1-4	5-14	15-44	45-65	65-+	TOTAL
Masculino							
Femenino							
Subtotal							

Pacientes ambulatorios

EDAD	0-1	1-4	5-14	15-44	45-65	65-+	TOTAL
Masculino							
Femenino							
Subtotal							

Total de pacientes

EDAD	0-1	1-4	5-14	15-44	45-65	65-+	TOTAL
Masculino							
Femenino							
Subtotal							

**Atención hospitalaria**

Ambulatorios

EDAD	0-1	1-4	5-14	15-44	45-65	65-+	TOTAL
Masculino							
Femenino							
Subtotal							

Hospitalizados

EDAD	0-1	1-4	5-14	15-44	45-65	65-+	TOTAL
Masculino							
Femenino							
Subtotal							

Remitidos

EDAD	0-1	1-4	5-14	15-44	45-65	65-+	TOTAL
Masculino							
Femenino							
Subtotal							

Total de pacientes atendidos

EDAD	0-1	1-4	5-14	15-44	45-65	65-+	TOTAL
Masculino							
Femenino							
Subtotal							

**MUERTOS**

OFICIAL	MASC.	FEM.	NO OFICIAL	MASC.	FEM.
ADULTOS			ADULTOS		
NIÑOS			NIÑOS		
SUBTOTAL			SUBTOTAL		

**DESAPARECIDOS**

[ ]

<sup>3</sup> TOMADO DEL CURSO EDAN



**DAÑOS Y PERDIDAS EN LOS CENTROS ASISTENCIALES**

**Daños en la estructura física del hospital**

CENTRO ASISTENCIAL	SIN DAÑO	AFECTADO	DESTRUIDO	FUNCIONA	NO FUNCIONA	DEFICIENTE

**Pérdida de recurso humano en salud**

	HERIDOS	MUERTOS
Médicos		
Enfermeras		
Paramédicos		

**Pérdida de equipos y suministros:**

**CAMAS EXISTENTES:** \_\_\_\_\_

**CAMAS DISPONIBLES:** \_\_\_\_\_

**Necesidades de reubicación de pacientes**

DIAGNOSTICO	CANTIDAD	LUGAR SUGERIDO	TRANSPORTE SUGERIDO

**Servicios que pueden prestarse:**

---



---



---

**Efectos secundarios en salud:**

**Basuras:**

---



---



---

**Alimentos:**

---



---



---

**Concentración de personas:**

---



---



---

**Condiciones ambientales:**

---



---



---

**Interrupción de programas de salud:**

---



---



---



**Telecomunicaciones**

	SIN DAÑO	AFFECTADO	DESTRUIDO	FUNCIONA	NO FUNCIO.	DEFICIENTE	SOLUC. LOCAL	APOYO EXTERNO	OBSERVACIONES
Estaciones repetidoras									
Redes de telefonía									
Públicos									
Telegrafía									
Telex									
Faros									
Radio ayudas									
Radiocomunicaciones									
Televisión									

**Transporte**

	SIN DAÑO	AFFECTADO	DESTRUIDO	FUNCIONA	NO FUNCIO.	DEFICIENTE	SOLUC. LOCAL	APOYO EXTERNO	OBSERVACIONES
Vías terrestres de acceso									
Puentes									
Líneas férreas									
Puertos									
Aeropuertos									
Servicio público de transp.									
Maquinaria pesada									
Otro aéreo									
Otro terrestre									
Otro marítimo									

**Redes de gas:** \_\_\_\_\_

**Otros (especificar):** \_\_\_\_\_

**Vivienda y Edificaciones Públicas**

	NOMBRE EDIFICACIÓN	SIN DAÑO	AFFECTADO	PORCENTAJE	DESTRUIDO	SOLUC. LOCAL	APOYO EXTERNO	OBSERVACIONES
Oficinas públicas								
Centros docentes								
Lugares de afluencia masiva								
Centros históricos								

	HABITABLE	NO HABITABLE	DESTRUIDA	OBSERVACIONES
Vivienda urbana				
Vivienda rural				
<b>TOTAL</b>				



**INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA**

**Sector Agropecuario (Sector Primario)**

	SIN DAÑO	AFECTADO	PORCENTAJE	DESTRUIDO
Áreas de producción agrícola				
Áreas de explotación pecuaria				
Áreas de explotación pesquera				
Medios de transporte				
Almacenamiento y conservación				
Distribución				

Tipo y cantidad de lo afectado

Cálculo económico de las pérdidas

**Sector Industrial y Manufacturero (Sector Secundario)**

	SIN DAÑO	AFECTADO	PORCENTAJE	DESTRUIDO
Producción de materia prima				
Áreas de procesamiento y producción				
Medios de transporte				
Almacenamiento				
Distribución				

Tipo y cantidad de productos afectados:

Cálculo económico de las pérdidas:

**Sector Bancario, Turístico y del Comercio (Sector Terciario)**

<b>Bancos y Entidades Financieras</b>	SIN DAÑO	AFECTADO	PORCENTAJE	DESTRUIDO
Infraestructura física				
Interrupción servicio al cliente				
Medios de transporte				
Distribución				

Tipo y cantidad de clientes afectados:

Cálculo económico de las pérdidas:

<b>Hoteles y establecimientos turísticos</b>	SIN DAÑO	AFECTADO	PORCENTAJE	DESTRUIDO
Infraestructura física				
Interrupción servicio al cliente				
Medios de transporte				
Distribución				

Tipo y cantidad de clientes afectados:

Cálculo económico de las pérdidas:

<b>Comercio</b>	SIN DAÑO	AFECTADO	PORCENTAJE	DESTRUIDO
Infraestructura física				
Interrupción servicio al cliente				
Medios de transporte				
Almacenamiento y conservación				
Distribución				

Tipo y cantidad de clientes afectados:

Cálculo económico de las pérdidas:



### ANALISIS DE NECESIDADES

	TIPO	CANTIDAD	PRIORIDAD <sup>4</sup>
<b>MEDICAMENTOS</b>			
Analgésicos			
Anestésicos			
Antibióticos			
Cardiovasculares			
Esteroides			
Vacunas			
Otros			
<b>SUMINISTROS / EQUIPOS DE SALUD</b>			
Recursos humanos			
Medicina/odontología			
Cirugía			
Banco de sangre/laboratorio			
Anestesia general/Rayos X			
Transporte de pacientes			
Otros			
<b>AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL</b>			
Recursos humanos			
Tratamiento de agua			
Distribución de agua			
Control de vectores			
Manejo de excretas/basuras			
Otros			
<b>ALIMENTACION</b>			
Recursos humanos			
Cereales/leguminosas/granos			
Aceites / grasas			
Lácteos / carne			
Agua / bebidas			
Otros			
<b>REFUGIO/VIVIENDA/ELECTRICO/CONSTRUCCION</b>			
Recursos humanos			
Refugio/vivienda			
Electricidad			
Construcción			
Otros			
<b>LOGISTICA/ADMINISTRACION</b>			
Recursos humanos			
Logística/administración			
Transporte			
Radiocomunicaciones			
Otros			
<b>NECESIDADES PERSONALES</b>			
Recursos humanos			
Vestuario			
Ropa de cama/frazadas			
Higiene personal			
Menaje de cocina			

<sup>4</sup> Calificar la prioridad de 1 a 5, las necesidades más urgentes tienen calificación mayor que las que pueden ser atendidas después.



## ANALISIS DE NECESIDADES

Necesidades específicas de salvamento, rescate u operaciones específicas

PERSONAL	EQUIPO

Búsqueda y rescate urbano  
Búsqueda y rescate en campo abierto  
Operaciones con materiales peligrosos  
Otros \_\_\_\_\_


---

---

---

---

---

**Necesidades de Recursos Económicos:**

OBJETO	VALOR

**COMENTARIOS**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Anexo 3. RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Datos generales			
<b>Nombre de la institución</b>	<b>HOSPITAL SAN ANDRES DE TUMACO</b>		
<b>Ubicación</b>	Av. La Playa con Calle 7, Casco urbano, isla de Tumaco.		
<b>Teléfono</b>	7272388 - 7272930 - 7272456		
<b>Director</b>	Dr. Jesús Alberto Quiñónez Chávez		
<b>Persona de contacto</b>	Gloria Benavides - Representante en las reuniones del CLOPAD		
<b>Clase</b>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
<b>Origen de los recursos</b>			

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Médico general	13	N.A.	N.I.	N.A.
Médico general de contrato	7	N.A.	N.I.	N.A.
Médico especialista	2	N.A.	N.I.	N.A.
Médico especialista contrato	5	N.A.	N.I.	N.A.
Enfermera jefe de unidad de negocio	3	N.A.	N.I.	N.A.
Enfermera jefe de sala	5	N.A.	N.I.	N.A.
Enfermera jefe de sala de contrato	4	N.A.	N.I.	N.A.
Auxiliar de enfermería	66	N.A.	N.I.	N.A.
Auxiliar de enfermería contrato	26	N.A.	N.I.	N.A.
Fisioterapeuta	3	N.A.	N.I.	N.A.
Terapeuta respiratoria de contrato	1	N.A.	N.I.	N.A.
Bacterióloga	3	N.A.	N.I.	N.A.
Bacteriologa de contrato	3	N.A.	N.I.	N.A.
Nutricionista	1	N.A.	N.I.	N.A.
Químico farmacéutico de contrato	1	N.A.	N.I.	N.A.
Auxiliar de laboratorio	7	N.A.	N.I.	N.A.
Personal administrativo	90	N.A.	N.I.	N.A.

3. Equipos							
3.1 Vehículos							
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO					
Camioneta Toyota Hilux	10 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep		FS	
Ambulancia Toyota Hilux	2 pacientes	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep		FS	
Ambulancia Land Cruiser	1 paciente	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep		FS	
Ambulancia Toyota Land Cruiser	2 pacientes		<input checked="" type="checkbox"/>				

3.2 Comunicaciones			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Sistema de radio	N.I.	N.I.	Nacional

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Extintores	17	Recargados
Planta diesel 153 KW	1	
Batería en sala de quirófanos	1	

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque elevado	1	190 m3
Tanque sementerrado	2	

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
Gasolina	55 gal
ACPM	125 gal

**5. Servicios**

AREA DE ATENCION	CAPACIDAD	% OCUPACION NORMAL	CAPACIDAD PARA EMERGENCIA
Area de urgencias	10	100	0
Pabellón de pediatría	22	96	1
Ginecobstetricia	24	100	0
Nutrición	N.I.	100	N.I.
Unidad de cuidados intermedios	3	70	1
Rayos X	N.I.	100	N.I.
Pabellón de medicina interna	22	96	1
Cirugía	22	90	2

Información suministrada por: Dra. Catherine De Haro

Fecha: 4 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica



**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Datos generales	
Nombre de la institución	<b>Centro de salud Divino Niño</b>
Ubicación	Barrio Unión Victoria, Zona continental. El centro administra 5 puestos de salud urbanos y 22 rurales.
Teléfono	7271556
Director	Dra. Edna Lucía Palacios Vargas
Persona de contacto	Victor Manuel Mejía - Subgerente Administrativo
Clase	Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	Instituto Nacional de Salud

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Médico general	22	N.A.	No	N.A.
Enfermera	22	N.A.	No	N.A.
Auxiliar de enfermería	30	N.A.	No	N.A.
Personal administrativo	9	N.A.	No	N.A.
Vigilantes	6	N.A.	No	N.A.

3. Equipo				
Vehículos				
TIPO	CAPACIDAD		ESTADO	
No existe	N.A.		Fun	Rep
			FS	

3.2 Comunicaciones			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
No existe			

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Equipos de pequeña cirugía	Uno en cada puesto de salud	Funcionando
Planta 2,8 kW	1	

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque semienterrado	1	15 m3
Tanque elevado	1	9 m3

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
No existe	

5. Servicios			
AREA DE ATENCIÓN	CAPACIDAD	% OCUPACION NORMAL	CAPACIDAD PARA EMERGENCIA
Consulta externa	5 consultorios	N.A.	N.A.
Partos y postpartos	No funciona aún	N.A.	N.A.
Laboratorio	N.A.	N.A.	N.A.
Pediatría	N.A.	N.A.	N.A.

Información suministrada por: Victor Manuel Mejía - Subgerente Administrativo  
 Fecha: 26 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres  
 N.I.: No se consiguió la información  
 N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**1. Datos generales:**

Nombre de la institución	<b>Empresa Social del Estado Antonio Nariño</b>		
Ubicación	Av. Los Estudiantes, Isla La Viciosa (Antiguo I.S.S.)		
Teléfono			
Director	Dr. Aulio Walter Angulo Grueso		
Persona de contacto	Dr. Aulio Walter Angulo Grueso		
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Origen de los recursos	Venta de servicios		

**2. Personal**

CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Médico general	5	N.A.	1	Voluntario Cruz Roja
Médico especialista	2	N.A.		
Enfermera	1	N.A.		
Auxiliar de enfermería	3	N.A.		
Personal administrativo	7	N.A.		

**3. Equipos:**

**3.1 Vehículos:**

TIPO	CAPACIDAD	ESTADO		
Ambulancia	1 paciente	Fun <input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>

**3.2 Comunicaciones:**

TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
No existe			

**3.3 Equipos especiales:**

TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Tableros de control de incendio (hacha, manguera, pistón de neblina)	6	Funcionando
Planta diesel de 350 kW	1	

**4. Insumos**

**4.1 Agua**

TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque semienterrado	3	30 m3
Tanque elevado	1	10 m3

**4.2 Combustible**

TIPO	CANT.
ACPM	55 galones

**5. Servicios**

AREA DE ATENCION	CAPACIDAD	% OCUPACION NORMAL	CAPACIDAD PARA EMERGENCIA
Consulta externa	8 consultorios	N.A.	
Odontología	6 consultorios	N.A.	

Información suministrada por:

Dr. Aulio Walter Angulo

Datos sobre agua y planta: Reportados en estudio de vulnerabilidad física OSSO, 2003

Fecha:

20 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**1. Datos generales**

Nombre de la institución	<b>Secretaria Municipal de Salud</b>		
Ubicación	Av. Las Palmas, Isla de Tumaco		
Teléfono	315 4828127 (Secretario de Salud)		
Director	Secretario de Salud: Rubén Valencia		
Persona de contacto	Henry casanova		
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Origen de los recursos	Municipio de Tumaco		

**2. Personal**

CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Personal administrativo	11		No	
Médico epidemiólogo (contratista)	1		Si	N.I.

**3. Equipos**

**3.1 Vehículos**

TIPO	CAPACIDAD	ESTADO			
Lancha	1	Fun	N.I.	Rep	FS
Motocicleta 115 cc	1	Fun	X	Rep	FS

**3.2 Comunicaciones**

TIPO	CANTIDAD	ALCANCE
No existe		

**3.3 Equipos especiales**

TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Planta 5.5 KW	1	Funcionando

**4. Insumos**

**4.1 Agua**

TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque elevado	6	6 m3
Poceta	1	5 m3

**4.2 Combustible**

TIPO	CANT.
No existe	

**5. Servicios**

AREA DE ATENCION	CAPACIDAD	% OCUPACION NORMAL	CAPACIDAD PARA EMERGENCIA
Vigilancia y control de salud pública y de cumplimiento de prestación de servicios de salud de los regimenes subsidiado y contributivo	N.A.	N.A.	N.A.

Información suministrada por:

Henry Casanova

Fecha:

27 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica



**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

<b>generales</b>			
Nombre de la institución	Defensa Civil Colombiana		
Ubicación	Calle del comercio con Mosquera, Isla Tumaco		
Teléfono	727 25 84, 727 23 60		
Director	Jaime Camargo		
Persona de contacto	Jaime Camargo		
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Origen de los recursos	Defensa Civil Colombiana - Ministerio de Defensa		

<b>2. Personal</b>				
<b>CARGO</b>	<b>No. DE PERSONAS</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>PAD (1)</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Junta Central Tumaco	22		Todo el personal	Primeros auxilios y atención prehospitalaria, búsqueda y rescate, salvamento acuático, control y extinción de incendios
Voluntarios de municipios cercanos				
Salahonda (1 hora para llegada)	15			
Robles (2 horas para llegada)	15			
Altaquer (3 horas para llegada)	20			
Satinga (6 horas para llegada)	24			

<b>3. E.U.H</b>		
<b>3.1 Vehículos</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>ESTADO</b>
Bote de fibra con motor fuera de borda de 75 ph de 18 pies	10 pasajeros	Fun <input type="checkbox"/> Rep <input type="checkbox"/> FS <input checked="" type="checkbox"/>

<b>3.2 Comunicaciones</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>ALCANCE</b>
Radio base VH	1	Funcionando	Nacional
Radio base VHF	1	Funcionando	Local

<b>3.3 Equip. especiales</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESTADO</b>
Camilla	2	En servicio
Salvavidas tipo balón	6	En servicio
Manila	3	En servicio
Inmovilizador neumático	6	En servicio
Botiquín	2	En servicio
Equipo de rapet completo	7	En servicio
Carpa para 8 - 10 - 20 personas	1 - 2 - 1	En servicio
Megáfono 35 W	1	En servicio
Equipo de buceo de superficie	2	En servicio
Chaleco salvavida	21	En servicio
Fonendoscopio	1	En servicio
Ambu resucitador Niño - adulto	1	En servicio

<b>4. Insumos</b>		
<b>4.1 Agua</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CANT.</b>	<b>CAPACIDAD TOTAL</b>
No existe		

<b>4.2 Combustible</b>	
<b>TIPO</b>	<b>CANT.</b>
No existe	

Información suministrada por: Jaime Camargo  
 Fecha: 20 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

<b>1. Datos generales</b>			
Nombre de la institución	Cruz Roja Colombiana		
Ubicación	Calle Sucre, Isla Tumaco		
Teléfono	727 15 74		
Director	Juan Carlos Oliveros		
Persona de contacto	Juan Carlos Oliveros		
Clase	Pública	Privada	X
Origen de los recursos	Cruz Roja Colombiana -Socorro Nacional		

<b>2. Personal</b>				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Director	1	N.I.		
Secretaria	1	N.I.		
Personal administrativo	5	N.I.		
Socorristas (Comité central)		N.I.		
Voluntarios	11	N.I.		
Grupo de juventud	1	N.I.		
Damas gnses	5	N.I.		

<b>3. Equipos</b>			
<b>3.1 Vehículos</b>			
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	
No existe		Fun <input type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>

<b>3.2 Comunicaciones</b>			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Radio base Motorola de 2 m	1	En servicio	Regional
Radio portátil	2	En servicio	Local

<b>3.3 Equipos especiales</b>		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Camilla de lona	10	Funcionando
Camilla Miller	1	Funcionando
Manila	3	Funcionando
Botiquín de lona	9	Funcionando
Chaleco salvavidas	10	Funcionando
Pala	32	Funcionando
Pica	42	Funcionando

<b>4. Insumos</b>		
<b>4.1 Agua</b>		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque elevado	5	5000 litros

<b>4.2 Combustible</b>	
TIPO	CANT.
Planta	1

Información suministrada por: Omaira Sánchez - Secretaria (Vehículos, comunicaciones e insumos)  
 Fecha: Sonia Rodríguez - Directora de socorrista (Equipos especiales, personal)  
 27 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres  
 N.I.: No se consiguió la información  
 N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**1. Datos generales**

Nombre de la institución	<b>Cuerpo de Bomberos Voluntarios</b>			
Ubicación	Entre Calles Sucre y Payán, Isla Tumaco			
Teléfono	727 32 11			
Director	Capitán Julio Cortes B.			
Persona de contacto	Capitán Julio Cortes B.			
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada	<input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	Municipio de Tumaco - Cuerpo Nacional de Bomberos			

**2. Personal**

CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Director	1	N.I.	1	Extinción de incendios, búsqueda y rescate
Oficiales	14	N.I.		
Voluntarios línea de fuego	41	N.I.	41	
Voluntarios área administrativa	17	N.I.	0	

**3. Equipos**

**3.1 Vehículos**

TIPO	CAPACIDAD	ESTADO					
		Fun	Rep	FS	X		
1 Lancha con motor fuera de borda	N.I.				<input checked="" type="checkbox"/>		
7 Máquinas extintoras	N.I.	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
1 Camión Cisterna	N.I.	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

**3.2 Comunicaciones**

TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Radio base Motorola de 2 m	1	En servicio	Nacional
Radio portátil	2	En servicio	Regional

**3.3 Equipos especiales**

TIPO	CANTIDAD	ESTADO
N.I.		

**4. Insumos**

**4.1 Agua**

TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque subterráneo de concreto	1	175 m3
Tanque elevado	2	

**4.2 Combustible**

TIPO	CANT.
N.I.	

Información suministrada por: Capitán Julio Cortes B.  
 Fecha: 20 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica



**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

<b>1 generales</b>				
Nombre de la institución	<b>Cuarto Distrito Policía Nacional</b>			
Ubicación	Calle Mosquera y Av. Ferrocarril esquina			
Teléfono	727 20 20 - 727 23 20			
Director	MY. Luis Calixto Alvarez Buitrago			
Persona de contacto	MY. Luis Calixto Alvarez Buitrago			
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada	<input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	Policía Nacional - Ministerio de Defensa			

<b>2. Personal</b>				
<b>CARGO</b>	<b>No. DE PERSONAS</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>PAD (1)</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Oficiales	2	Policía	N.I.	
Suboficiales	8	Policía	N.I.	
Agentes profesionales	40	Policía	N.I.	
Auxiliares bachilleres	10	Policía	N.I.	

<b>Equipos</b>				
<b>3.1 Vehículo</b>				
<b>TIPO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>ESTADO</b>		
1 Lancha de fibra con 2 motores fuera de borda de 115 hp	20 pasajeros	Fun <input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>
2 Camionetas	10 pasajeros cada una	Fun <input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>
4 motos	2 pasajeros cada una	Fun <input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>

<b>3.2 Comunicaciones</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>ALCANCE</b>
Radio base Yaesu FT2400	1	En servicio	Departamental
Radio base Motorola PRO5100	1	En servicio	Local
Radio portátil	12	En servicio	Local
Radio móvil en patrulla	1	En servicio	N.I.

<b>3.3 Equipos especiales</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESTADO</b>
Linterna	40	En servicio
Extintor	2	Recargado
Planta eléctrica	1	En servicio
Motobomba	1	En servicio

<b>4. Insumos</b>		
<b>4.1 Agua</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CANT.</b>	<b>CAPACIDAD TOTAL</b>
Tanque subterráneo	1	2.5 m3
Tanque elevado	5	4 m3

<b>4.2 Combustible</b>	
<b>TIPO</b>	<b>CANT.</b>
N.I.	

Información suministrada por: Subteniente Jhon Edward Yusti Rivera  
 Fecha: 7 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Datos generales			
Nombre de la institución	Batallón de Infantería de Marina No. 9		
Ubicación	Isla El Morro		
Teléfono	727 1914		
Director	CF Gonzalo Aladino - Comandante (E)		
Persona de contacto	CF Gonzalo Aladino - Comandante (E)		
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	Armada Nacional - Ministerio de Defensa		

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
N.I.	N.I.			

3. Equipos					
3.1 Vehículo					
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO			
10 Lanchas con motor fuera de borda	10 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>
4 Camionetas	N.I.	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>

3.2 Comunicaciones			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Sistema de radio VH - UHF - microondas	N.A.	Funcionando	Nacional

3.3 Equipos		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
N.I.		

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanques elevados y en terreno		63,5 m3

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
Depósito	1 (4000 gal)

Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del litoral Pacífico (OSSO, 2003)

Información suministrada por:

Fecha:

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

1. Datos generales			
Nombre de la institución	Alcaldía Municipal		
Ubicación	Calle Mosquera con calle Caldas, esquina, Isla Tumaco		
Teléfono	727 1201		
Director	Alcalde Guillermo Rodríguez		
Persona de contacto			
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
Origen de los recursos			

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Personal en la sede de Alcaldía	64			
* Secretaría de Planeación	16	2 ingenieros	No	
		14 administrativos	No	
* Están incluidos en los 64 trabajadores de la Alcaldía				

3. Equipos			
3.1 Vehículos			
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	
Camioneta Cherokee	5 pasajeros	Fun <input type="checkbox"/>	Rep <input checked="" type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>

3.2 Comunicación			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
No existe			

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Extintor	12	En servicio
Planta diesel 12kW	1	

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque enterrado	1	3 m3
Elevado	2	2 m3

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
N.I.	

Información suministrada por: Ing. Ovidio Pasquel  
 Fecha: 9 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica



**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

<b>1. Datos generales</b>			
Nombre de la institución	Capitanía de Puerto		
Ubicación	Isla El Morro		
Teléfono	7272650		
Director	CC Omar Penagos		
Persona de contacto	CC Omar A. Penagos		
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	Dirección General Marítima		

<b>2. Personal</b>				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
<b>CAPITANÍA</b>				
Oficial	2	1 Capitán, 1 abogado		
Suboficial	5	N.I.		
Trabajador oficial	3	N.I.		
Señalización	3	N.I.		
Contratista	3	N.I.		
<b>INRED</b>				
Oficial	1	N.I.		
Suboficial	2	N.I.		
Adjunto primero	1	N.I.		
Trabajador oficial	4	N.I.		

<b>3. Equipos</b>				
<b>3.1 Vehículo</b>				
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO		
Camioneta doble cabina	6 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>
Moto	2 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>
Lancha	12 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>
Lancha	20 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>
<b>INRED</b>				
Camioneta LUV	6 pasajeros	Fun	<input type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>

<b>3.2 Comunicaciones</b>			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Sistema de radio HF y VHF			Nacional
Telefonía celular			Nacional

<b>3.3 Equipos en los buques</b>		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Los mismos que el CCCP		

<b>4. Insumos</b>		
<b>4.1 Agua</b>		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Los mismos que el CCCP		

<b>4.2 Combustible</b>	
TIPO	CANT.
Los mismos que el CCCP	

Información suministrada por: Personal de INRED y vehículos - TC Marcela Ramírez  
 Fecha: Equipos e insumos - S2 José Sarmiento  
4 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**1. Datos generales**

Nombre de la institución	<b>Centro Control Contaminación del Pacífico</b>		
Ubicación	Isla El Morro		
Teléfono	7272367		
Director	CF Julian Reyna		
Persona de contacto	CF Julian Reyna		
Clase	Pública	Privada	
Origen de los recursos	Dirección General Marítima		

**2. Personal**

CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Investigadores	27	N.I.	N.I.	
Servicios generales	6	N.I.	N.I.	
Personal administrativo	9	N.I.	N.I.	

**3. Equipos**

**3.1 Vehículos**

TIPO	CAPACIDAD	ESTADO			
		Fun	X	Rep	FS
Camioneta		Fun	X	Rep	FS
Moto	2 pasajeros	Fun	X	Rep	FS
Lancha tipo taxi de 23ft	12 pasajeros	Fun	X	Rep	FS

**3.2 Comunicaciones**

TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Sistema de radio HF y VHF			Nacional
Telefonía celular			Nacional

**3 Equipos especiales**

TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Extintor	45	Recargados
Camilla retráctil	1	
Botiquín de maletín	2	
Megáfono	1	
Chaleco salvavidas	42	
Planta Eléctrica	1	

**4. Insumos**

**4.1 Agua**

TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque plástico elevado	6	5 m3
Tanque metálico	1	37 m3
Pozo profundo	1	N.A.

**4.2 Combustible**

TIPO	CANT.
N.I.	

Información suministrada por: Equipos e insumos - S2 José Sarmiento  
Personal - Reportado en estudio de vulnerabilidad física OSSO, 2003  
 Fecha: 4 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres  
 N.I.: No se consiguió la información  
 N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

1. Datos generales			
Nombre de la institución	ACUAMIRA		
Ubicación	Calle Obando, Isla Tumaco		
Teléfono	7272423		
Director			
Persona de contacto	Ing. Roberto Cuero		
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
Origen de los recursos			

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Personal administrativo	12	1 Ing. Sanitario, 1 Ing. Industrial, 1 Ing. Eléctrico, Otros	No	
Persona de bombeo	11	Técnicos eléctricos	No	
Personal de Fontanería	5	Técnicos fontaneros	No	

3. Equipo						
3.1 Vehículos						
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO				
Camioneta Chevrolet LUV	5 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>
Volqueta	4 toneladas	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>
Camión compactador de residuos	12 toneladas	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>
Retroexcavadora		Fun	<input type="checkbox"/>	Rep	<input checked="" type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>

3.2 Comunicaciones			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Radio base	2	Funcionando	Local
Radio portátil	1	Funcionando	Local

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
N.I.		

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque elevado en oficina	1	1 m3
Tanque semienterrado en la planta de tratamiento de agua potable	1	1800 m3

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
N.I.	

Información suministrada por: Roberto Cuero  
 Fecha: 20 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica



**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

<b>1. Datos generales</b>			
Nombre de la institución	TELECOM		
Ubicación	Calle Mosquera, Isla Tumaco		
Teléfono	7272418		
Director	Ing. Hugo Mideros		
Persona de contacto			
Clase	Pública		Privada
Origen de los recursos			

<b>2. Personal</b>				
<b>CARGO</b>	<b>No. DE PERSONAS</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>PAD (1)</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Personal de planta	7	N.I.		
Servicios generales	6	N.I.		
Personal de mantenimiento	4	N.I.		

<b>3. Equipos</b>				
<b>3.1 Vehículos</b>				
<b>TIPO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>ESTADO</b>		
Camioneta		Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep
				FS

<b>3.2 Comunicaciones</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>ALCANCE</b>
Radio			Local

<b>3.3 Equipos especiales</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESTADO</b>
Planta de 300 kW	1	Funcionando
Planta de 75 kW	1	Funcionando
Sistema de baterías		Funcionando

<b>4. Insumos</b>		
<b>4.1 Agua</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CANT.</b>	<b>CAPACIDAD TOTAL</b>
Tanque	1	19 m3

<b>4.2 Combustible</b>	
<b>TIPO</b>	<b>CANT.</b>
Gasolina	4200 galones

Información suministrada por: Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del litoral Pacífico (OSSO, 2003)

Fecha: \_\_\_\_\_

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Datos generales			
Nombre de la institución	ECOPETROL		
Ubicación	Vía tumaco - Pasto		
Teléfono	7272312 - 7272362		
Director	Ing. Martín Santos Rueda		
Persona de contacto	Ing. Martín Santos Rueda		
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Origen de los recursos			

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Operadores	4		Si	Manejo de equipos para control de derrame de hidrocarburos
Personal de oficina	4		No	

3. Equipos						
3.1 Vehículos						
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO				
Campero (2) en alquiler	5 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>	FS
Camioneta en alquiler	10 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>	FS
Gabarra		Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>	FS
Lancha	300 toneladas	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep	<input type="checkbox"/>	FS

3.2 Comunicaciones			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Radio VHF banda marina y 1 frecuencia interna			
Radio portátil	7		Regional
Radio base	3		Regional

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Extintor	20	Recargados
Carpa para 6 personas	2	
Planta fija	2	

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque a nivel de terreno	1	22 m3
Tanque elevado	5	5 m3

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
N.I.	

Información suministrada por: Ing. Martín Santos  
 Fecha: 30 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

1. Datos generales				
Nombre de la institución	Aeropuerto La Florida			
Ubicación	Isla El Morro			
Teléfono	7272598			
Director	Ing. Héctor Raúl Vivas - Administrador			
Persona de contacto	Ing. Héctor Raúl Vivas - Administrador			
Clase	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada	<input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	Aeronáutica Civil			

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Controlador	3		No	
Bombero aeronáutico	4		Rescate en emergencias aéreas	
Personal administrativo	5			

3. Equipos				
3.1 Vehículos				
TIPO	CAPACIDAD		ESTADO	
Tractor agrícola FORD			Fun <input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>

3.2 Comunicaciones				
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE	
Radio base VHF	4	Programados en una sola frecuencia	Regional	
Radio portátil VHF	4			
Telecomunicación aeronáutica				

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Máquina de bomberos de 1000 galones de agua	1	Funcionando
Camperos Nissan de extinción	2	Funcionando
Hidrante	1	Funcionando
Plantas de 47 kW	2	Funcionando

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Sistema de recolección de agua lluvia		N.I.
Pozo profundo		N.I.

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
Diesel )	1600 galones
Gasolina	250 galones

Información suministrada por: Controlador Aéreo Alejandro Rubio  
 Fecha: Febrero 11 de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica



**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

<b>1. Datos generales</b>	
Nombre de la institución	<b>CORPONARINO</b>
Ubicación	Isla El Morro
Teléfono	7272087 - 7272086
Director	Alfonso Melo Martínez - Director General
Persona de contacto	José Luis Freire - Coordinador centro ambiental Tumaco
Clase	Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	CORPONARIÑO

<b>2. Personal</b>				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Profesional especializado	2	Biólogo - Ing. forestal	No	
Profesional universitario	2	Ing. Sanitario - Ing. Civil	No	
Técnico operativo	2	Tecnólogo en recursos naturales - Técnico	1	Participación en simulacro de derrame de hidrocarburos

<b>3. Eqt. pos.</b>				
<b>3.1 Vehículos</b>				
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO		
Camioneta	1 tonelada	Fun <input type="checkbox"/>	Rep <input checked="" type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>
3 Motocicletas 125 cc	2 pasajeros cada una	Fun <input type="checkbox"/>	Rep <input checked="" type="checkbox"/>	FS <input type="checkbox"/>

<b>3.2 Comunicaciones</b>			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
No existe			

<b>3.3 Equipos especiales</b>		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Planta portátil	1	

<b>4. Insumos</b>		
<b>4.1 Agua</b>		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque elevado	2	2 m3

<b>4.2 Combustible</b>	
TIPO	CANT.
No existe	

Información suministrada por: José Luis Freire - Coordinador Centro ambiental Tumaco  
 Fecha: 23 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

1. Datos generales			
Nombre de la institución	Corporación pesquera de Nariño		
Ubicación	El Morro		
Teléfono	7272950		
Director	Miguel Preciado		
Persona de contacto			
Clase	Publica		Privada Mixta X
Origen de los recursos			

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Técnicos y personal administrativo	19			
Procesamiento de camarón (empleos indirectos)	110			

3. Equipos				
3.1 Vehículos				
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO		
Moto	2 pasajeros	Fun	<input checked="" type="checkbox"/>	Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>

3.2 Comunicaciones			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
No existe			

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Extintor	7	Recargado
Botiquín	1	Funcionando
Planta 500 KW	2	Funcionando

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Tanque semienterrado	3	56,7 m3
Planta de potabilización, con filtración y desinfección	1	

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
N.I.	

Información suministrada por: Miguel Preciado  
 Fecha: 5 de febrero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica

**RECURSOS INSTITUCIONALES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Datos generales	
Nombre de la institución	<b>Universidad de Nariño Tumaco</b>
Ubicación	Barrio la Ciudadela
Teléfono	7272561
Director	Edinson Ortiz
Persona de contacto	
Clase	Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/>
Origen de los recursos	Universidad de Nariño Pasto

2. Personal				
CARGO	No. DE PERSONAS	PROFESIÓN	PAD (1)	DESCRIPCIÓN
Personal administrativo	4			
Personal de servicios generales	10		3	Charlas dictadas por el Cuerpo de Bomberos
Profesores (cambia cada semestre)	35			

3. Equipos		
3.1 Vehículos		
TIPO	CAPACIDAD	ESTADO
Lancha con motor de 48hp	12 pasajeros	Fun <input checked="" type="checkbox"/> Rep <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/>

3.2 Comunicaciones			
TIPO	CANTIDAD	ESTADO	ALCANCE
Radio base, sin antena			Local

3.3 Equipos especiales		
TIPO	CANTIDAD	ESTADO
Extintor	7	Recargado
Botiquín	1	
Planta 6 KW	1	
Planta 4,6 KW	1	

4. Insumos		
4.1 Agua		
TIPO	CANT.	CAPACIDAD TOTAL
Aljibe	3	
Tanque elevado	6	6 m3

4.2 Combustible	
TIPO	CANT.
Gasolina	3 galones

Información suministrada por: Edinson Ortiz  
 Fecha: 26 de enero de 2004

(1): Entrenamiento o experiencia en prevención y atención de desastres

N.I.: No se consiguió la información

N.A.: No aplica



Anexo 4. Distribución equipos CRI

GRUPO	ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACION	CANTIDAD
1. EQUIPO Y HERRAMIENTA DE SOPORTE	1.1	Planta eléctrica de 5 KW, 4 salidas a 110 voltios y salida a 12 voltios, arranque eléctrico, con motor Diesel refrigerado por aire, cabinada, batería de 12 V para encendido	CRI Tumaco	1
			CRI Morro	2
			CRI Continente	2
			Sede Cruz Roja	1
			Sede Cuerpo de Bomberos	1
	1.2	Motobomba de 4" de 15 HP autocebante con motor Diesel Lombardini, con tramo de manguera de succión de 6 metros y tramo de manguera de descarga de 6 metros	CRI Tumaco	1
			CRI Morro	1
			CRI Continente	1
			Sede Cuerpo de Bomberos	4
	1.3	Motosierra HUSQVARNA modelo 61 con espada de 38 cm y motor de 3.9 HP y 61.5 cm <sup>3</sup> , con equipo de protección (casco con protector auditivo, visera y guantes) cadena de repuesto	CRI Tumaco	1
			CRI Morro	1
			CRI Continente	1
	1.4	Motor fuera de borda de 75 HP modelo E75BMHL, pata larga de arranque manual, con dos hélices (una de aluminio y otra de acero), y demás especificaciones según catálogo adjunto	CRI Tumaco	2
			Sede Cruz Roja	1
			Sede Defensa Civil	1
	1.5	Machetes de 20 pulgadas en acero inoxidable marca Aguila Corneta, con funda para machete	CRI Tumaco	5
			CRI Morro	15
			CRI Continente	15
	1.6	Cizalla manual de 24 pulgadas tipo tijera marca Surte, Procedencia México	CRI Tumaco	2
			CRI Morro	4
CRI Continente			4	
Sede Cuerpo de Bomberos			4	
1.7	Palines en acero marca Herragro de fabricación nacional / cabo en madera para palín	CRI Tumaco	12	
		CRI Morro	8	
		CRI Continente	8	
1.8	Palas cuadradas No 2 en acero marca Herragro fabricación nacional / cabo en madera para pala	CRI Tumaco	18	
		CRI Morro	12	
		CRI Continente	12	
1.9	Barretones No 4 en acero, con cabo en madera de buena calidad marca Herragro de fabricación nacional/Cabo en madera para barretón	CRI Tumaco	9	
		CRI Morro	6	
		CRI Continente	6	
1.10	McLeod en acero grado 12 de 23x25cm con cabo de madera de buena calidad, Herramienta de rastrilleo en acero grado 12 que consta de una placa, por un lado con seis dientes gruesos y con un corte en el lado opuesto, con filo de 45° y con un cono de acero para sujeción del cabo de madera	CRI Tumaco	9	
		CRI Morro	6	
		CRI Continente	6	
1.11	Malacate de 2 toneladas marca Hand Puller capacidad de levante 2 Ton, capacidad de arrastre 4 Ton, sistema Guaya	CRI Tumaco	1	
		CRI Morro	1	
		CRI Continente	1	
1.12	Carretilla con rueda neumática y contenedor plástico	CRI Tumaco	3	
		CRI Morro	2	
		CRI Continente	2	

Anexo 4. distribución equipos CRI

GRUPO	ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACION	CANTIDAD
2. ILUMINACIÓN	2.1	Reflector halógeno de 1500 wats, tipo industrial hermético a la humedad marca CICLES con 5 bombillos por reflector, marca GENERAL ELECTRIC con voltajes disponibles de 110 y 220 V	CRI Tumaco	12
			CRI Morro	8
			CRI Continente	8
	2.2	Tripode telescópico en duraluminio extensible a 2.50 metros de altura, para reflector	CRI Tumaco	12
			CRI Morro	8
			CRI Continente	8
	2.3	Extensión de cable en carrete por 25 metros encauchetado de 3x12 con clavija y toma aérea tipo industrial encauchetada color naranja	CRI Tumaco	12
			CRI Morro	8
			CRI Continente	8
3. TELECOMUNICACIONES	3.1	Radio portátil marca MOTOROLA Modelo PRO2150 de 99 canales, 5 vatios de potencia, rango de operación VHF, separación entre canales programable 12,5 / 25 KHz, cargador rápido, dos baterías originales, protector impermeable HLN9985 y arnés para radio tipo universal Ref HLN6602, manual de funcionamiento	Defensa Civil	4
			Cuerpo de Bomberos	4
			Cruz Roja	4
			Policía Nacional	2
			BAFIM	2
			Secretaría de Salud	1
			Hospital San Andrés	1
			Centro de Salud Divino Niño	1
			Presidente CLOPAD	1
			Coordinador CLOPAD	1
	3.2	Radio base marca MOTOROLA Modelo PRO5100, 64 canales, rango de operación VHF, 25 vatios de potencia, incluye: Micrófono, herrajes, cable de alimentación y manual de funcionamiento	Defensa Civil	1
			Cuerpo de Bomberos	3
			Cruz Roja	1
			Centro Operativo de Emergencia	1
			Secretaría de Salud	1
			Hospital San Andrés	1
			Centro de Salud Divino Niño	1
			Capitanía de Puerto	1
	3.3	Antena omnidireccional tipo ringo con mastil de aluminio de 1 1/2 pulgadas por 6 metros galvanizado con sus accesorios y adaptadores.	1 para cada radio base	10
	3.4	Batería seca libre de mantenimiento de 55 amperios.	1 para cada radio base y 1 para la estación repetidora	11
3.5	Fuente Cargadora / alimentadora marca INGETRONICA de 13.8 voltios, 12 amperios, fabricación nacional.			
3.6	Conectores PL259 de alta calidad			
3.7	Cable 2x14 paralelo polarizado por 100 metros	Para instalación de los equipos de radio		
3.8	Cable coaxial RG8 por 250 metros			
3.9	Estación repetidora de trabajo medio marca MOTOROLA, modelo CDR500 con gabinete de protección, ventilador, fuente de alimentación, Incluye 2 radios tipo PRO3100 de 25 Vatios, controlador básico y duplexer marca FIPLEX DVN1522 de separación mínima de 0.6 Mhz, en el rango de VHF. Cableado para duplexer externo HKKN4001.	Faro	1	
3.10	Antena cuatro dipolos en VHF para repetidor con cable heliax de transmisión (30 metros) conectores, herrajes y brazos para sujetar a la torre	Faro	1	

Anexo 4. Distribución equipos CRI

GRUPO	ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACION	UNIDAD
4. ELEMENTOS PARA ATENCIÓN PRE-HOSPITALARIA	4.1	Carpa en lona impermeable tejida a hilo de polietileno de alta densidad, cubierta con dos caras en polietileno, con capacidad para 10 personas, herrajes en aluminio para atención pre-hospitalaria	CRI Tumaco	6
			CRI Morro	4
			CRI Continente	4
	4.2	Camilla rígida tipo Miller en polietileno, traslúcida a rayos X, con capacidad de flotación	CRI Tumaco	5
			CRI Morro	4
			CRI Continente	4
			Sede Defensa Civil	1
	4.3	Camilla plegable en lona y aluminio con dos correas de dimensiones 0.55 x 2 metros	CRI Tumaco	4
			CRI Morro	26
			CRI Continente	20
			Sede Defensa Civil	20
	4.4	Camilla inmovilizadora de vacío completa de 200x75x6 cm	CRI Tumaco	3
			CRI Morro	2
			CRI Continente	2
	4.5	Camilla scoop tipo cuchara en aluminio	CRI Tumaco	3
			CRI Morro	2
			CRI Continente	2
	4.6	Catre plegable en lona impermeable y estructura en aluminio de 1" de 65x180x25 cms	CRI Tumaco	30
			CRI Morro	20
			CRI Continente	20
	4.7	Kit de trauma	CRI Tumaco	1
			CRI Morro	1
			CRI Continente	1
	4.8	Botiquín tipo chaleco, en lona de nylon recubierta con soporte para radio	CRI Tumaco	25
			CRI Morro	20
			CRI Continente	20
			Cruz Roja	5
4.9	Termonevera de icopor de 20 lts	Hospital San Andrés	12	
		Cruz Roja	2	
4.10	Kit de oxigenoterapia compuesto por cilindro de aluminio de 415 lts, regulador de oxígeno a 25 lbs de presión por minuto (lpm), cánula nasal adulto y pediátrica, mascarilla con reserva adulto y pediátrica, máscara de reserva adulto y pediátrica, kit de cánulas Berman, humidificador, resucitador y maletín porta equipo	CRI Tumaco	1	
		CRI Morro	1	
		CRI Continente	1	
4.11	Equipo inmovilizador adulto en cartón corrugado extremidades superiores, inferiores y cuello, resistente a la corrosión y humedad relativa alta	CRI Tumaco	60	
		CRI Morro	40	
		CRI Continente	40	
4.12	Equipo inmovilizador niño en cartón corrugado, extremidades superiores y cuello, resistente a la corrosión y humedad relativa alta	CRI Tumaco	60	
		CRI Morro	40	
		CRI Continente	40	
4.13	Frazada sencilla de 1.30 x 2 metros en algodón con bordes reforzados	CRI Tumaco	60	
		CRI Morro	40	
		CRI Continente	40	
4.14	Sábana desechable de 1.90 x 0.90 metros, confeccionada en material quirúrgico	CRI Tumaco	300	
		CRI Morro	200	
		CRI Continente	200	
4.15	Guantes de caucho para manipulación de desechos calibre 60 Mosquetero talla 9	CRI Tumaco	150	
		CRI Morro	100	
		CRI Continente	100	
4.16	Guantes de látex talla grande en caja x 100 pares, viene en cajas de 50 pares	CRI Tumaco	12	
		CRI Morro	8	
		CRI Continente	8	
4.17	Guantes de nitrilo talla grande calibre 4 en caja x 100 pares, viene en caja de 50 pares	CRI Tumaco	120	
		CRI Morro	80	
		CRI Continente	80	



Anexo 4. Distribución equipos CRI

GRUPO	ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACION	UNIDAD
5. ELEMENTOS PARA PROTECCIÓN PERSONAL	5.1	Casco de protección al impacto y a la penetración en policarbonato, con barbuquejo	Defensa Civil	35
			Cuerpo de Bomberos	35
			Cruz Roja	35
	5.2	Linterna frontal para colocar en el casco, impermeable, con luz halógena para polas alcalinas tipo AA	Defensa Civil	15
			Cuerpo de Bomberos	10
			Cruz Roja	10
	5.3	Linterna de mano encapsulada en caucho impermeable para tres pilas alcalinas tipo A	Defensa Civil	15
			Cuerpo de Bomberos	10
			Cruz Roja	10
	5.4	Bota de caucho tipo pantanera de 16 pulgadas tallas 40 a 43	Defensa Civil	15
			Cruz Roja	15
			CRI Tumaco	35
			CRI Morro	20
			CRI Continente	20
	5.5	Guantes de hilo con puntos antidelizantes	CRI Tumaco	45
			CRI Morro	30
			CRI Continente	30
	5.6	Guantes en cuero ajustables a la muñeca, para trabajo pesado	Cuerpo de Bomberos	15
			Defensa Civil	10
			Cruz Roja	10
	5.7	Monogafas en policarbonato con protector de espacio superior y lateral, lente claro y filtro UV	CRI Tumaco	30
			CRI Morro	15
			CRI Continente	15
			Cuerpo de Bomberos	15
			Defensa Civil	15
			Cruz Roja	15
	5.8	Chaleco salvavidas en colores de seguridad y reflectivo ajustable a cualquier talla, en polietileno espumado de célula cerrada, cubierta de nylon reforzado, 100% impermeable que soporte hasta 120 Kg	CRI Tumaco	35
			CRI Morro	30
CRI Continente			30	
Cuerpo de Bomberos			5	
Cruz Roja			5	
5.9	Rollo de plástico para señalización en color amarillo con franjas diagonales negras de 500 metros de longitud por 7	CRI Tumaco	3	
		CRI Morro	2	
		CRI Continente	2	
5.10	Megáfono para perifoneo local de 35 wats, con posibilidad de producir sonidos tipo sirena	CRI Tumaco	3	
		CRI Morro	2	
		CRI Continente	2	

GRUPO	ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACION	UNIDAD
6. ELEMENTOS PARA BÚSQUEDA Y RESCATE	6.1	Cuerda estática de salvamento de 11 milímetros x 200 metros. Cumple norma NFPA	CRI Tumaco	1
			CRI Morro	1
			CRI Continente	1
	6.2	Cuerda estática de salvamento de 11 milímetros con lubricante repelente al agua x 50 metros. Cumple norma NFPA	CRI Tumaco	1
			CRI Morro	1
			CRI Continente	1
	6.3	Gibb en acero de 5.000 libras, para uso con cuerda de 11 milímetros.. Cumple norma NFPA	CRI Tumaco	12
			CRI Morro	8
			CRI Continente	8
	6.4	Mosquetones de seguridad en acero. Resistencia de 16.185 libras. Cumple Norma NFPA	CRI Tumaco	30
			CRI Morro	20
			CRI Continente	20
	6.5	Ochos descendedores con oreja en aluminio, resistencia 12.000 libras. Cumple norma NFPA	CRI Tumaco	6
			CRI Morro	4
			CRI Continente	4
	6.6	Poleas dobles con paredes basculantes, resistencia 8.000 libras para uso con cuerda de 11 milímetros. Cumple norma	CRI Tumaco	7
			CRI Morro	4
			CRI Continente	4
	6.7	Polea sencilla, resistencia de 8.000 libras para uso con cuerda de 11 milímetros. Cumple Norma NFPA	CRI Tumaco	7
			CRI Morro	4
			CRI Continente	4
	6.8	Arnes para rescate tipo cintura, con presillas en cintura y piernas de mínimo 3 pulgadas. Cumple norma NFPA	CRI Tumaco	6
			CRI Morro	4
			CRI Continente	4
	6.9	Bolsa porta equipos mediana	CRI Tumaco	7
			CRI Morro	4
			CRI Continente	4

## **ANEXO 5. GLOSARIO**

**ACCIDENTE INDUSTRIAL / TECNOLÓGICO:** Liberación accidental ocurrida durante la producción, transporte y manejo de sustancias químicas peligrosas.

**AFFECTADO:** Víctima que no sufrió ninguna lesión en su cuerpo.

**ALARMA:** Avisos o señales por los cuales se informa a la comunidad para que sigan instrucciones específicas de emergencia debido a la presencia real o inminente de una amenaza.

**ALERTA:** Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.

**ALOJAMIENTO TEMPORAL:** Lugar donde se da cobertura a las necesidades básicas de la comunidad afectada, mientras se realizan los procedimientos de recuperación.

**AMENAZA:** Peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente.

**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD:** Es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica.

**ANTROPICO:** De origen humano o de las actividades del hombre.

**ATENCIÓN INICIAL DE URGENCIAS:** Todas las acciones realizadas a una persona con patología de urgencia y que tiendan a estabilizarla en sus signos vitales, realizar un diagnóstico de impresión y definirle el destino inmediato, tomando como base el nivel de atención y el grado de complejidad de la entidad que realizará la atención definitiva.

**ATENCIÓN PREHOSPITALARIA (APH):** Comprende todas las acciones de rescate, salvamento y atención médica que se le brindan a un paciente urgente en el sitio de la emergencia y durante su transporte hacia el centro asistencial de recepción o cuando es remitido de un centro asistencial a otro.

**BÚSQUEDA:** Consiste en la aplicación de técnicas de rastreo, localización, ubicación, detección de las víctimas de un desastre o accidente, utilizando para ello herramientas especiales de detección visual, térmica, sonora, electrónica, animal (perros de rescate) y, especialmente, recurso humano.

**CAPACITACION:** Proceso de enseñanza-aprendizaje gestado, desarrollado, presentado y evaluado, de manera tal que asegure la adquisición duradera y aplicable de conocimientos y habilidades.

**COLAPSO DE EDIFICIOS O ESTRUCTURAS:** Implica el derrumbamiento repentino de una construcción en ausencia de toda fuerza exterior. En un sentido más amplio el colapso puede ser causado por algún agente exterior (terremotos, tornados, explosiones, etc.) el desastre debe registrarse bajo el factor causal original.



**CONTAMINACIÓN:** Degradación de uno o más elementos o aspectos del medio ambiente, debido a desperdicios industriales, químicos o biológicos nocivos, provenientes de desechos de productos hechos por el hombre y de mal manejo de los recursos naturales y ambientales.

**CRÍTICO (PACIENTE O LESIONADO):** Es toda víctima cuya vida depende de su atención inmediata.

**DAMNIFICADO:** Víctima que no sufrió ninguna lesión en su cuerpo, pero perdió la estructura de soporte de sus necesidades básicas, como vivienda, medio de subsistencia, etc. Es preferible utilizar el termino "Afectado".

**DESASTRE:** Situación causada por un fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre, que significa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un evento, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos.

**EFFECTOS DIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad directa con la ocurrencia de un evento, representados usualmente por el daño físico en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente o por el impacto inmediato de las actividades sociales y económicas.

**EFFECTOS INDIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad con los efectos directos, representados usualmente por impactos concatenados o posteriores sobre la población, sus actividades económicas y sociales o sobre el medio ambiente.

**EMERGENCIA:** Toda situación generada por la ocurrencia real o inminente de un evento adverso, que requiere de una movilización de recursos, sin exceder la capacidad de respuesta.

**EPIDEMIA:** Aumento inusual o aparición de un número significativo de casos de una enfermedad infecciosa que se manifiesta con una frecuencia mayor a la cual normalmente se presenta en esa región o población. Las epidemias pueden también atacar a los animales, desencadenando desastres económicos en las regiones afectadas.

**ESCENARIO:** Descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él.

**EVACUACIÓN:** Período durante el cual la comunidad responde a la inminencia del desastre, reubicándose provisionalmente en una zona segura.

**EVALUACION DE LA AMENAZA:** Es el proceso mediante el cual se determina la probabilidad de ocurrencia y la severidad de un evento en un tiempo específico y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y la ubicación geográfica de eventos probables.

**EVALUACIÓN DEL RIESGO:** En su forma más simple es el postulado que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad y los elementos expuestos, con el fin de determinar las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios eventos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea el total de pérdidas esperadas en un área dada por un evento particular.

**EVENTO:** Descripción de un fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre, en términos de sus características, su severidad, ubicación y área de influencia. Es el registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno que caracteriza una amenaza.

**IMPACTO:** Los efectos y la dimensión de un desastre.

**INCENDIO:** El incendio es casi siempre ocasionado por la actividad humana, pero ocasionalmente debido a fenómenos naturales.

**INTENSIDAD:** Medida cuantitativa o cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.

**INUNDACIÓN, CRECIDA O AVENIDA:** Aumento significativo del nivel de agua de un curso de agua, lago reserva o región costera. La crecida es una inundación perjudicial de los bienes y terrenos utilizados por el hombre, que puede clasificarse en dos tipos: rápidas y lentas.

**LESIONADO:** Víctima del desastre que sufrió un trauma, daño o enfermedad en su cuerpo a causa del desastre.

**MANEJO DE RIESGOS:** Actividades integradas para evitar o disminuir los efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente, mediante la planeación de la prevención y la preparación para la atención de la población potencialmente afectada.

**MAR DE LEVA (marea de tempestad):** Incremento súbito del mar, como resultado de grandes vientos y presiones atmosféricas bajas; algunas veces llamadas mareas de tormenta, olas de tormenta, olas de marea (esta última denominación designa las olas originadas por las mareas lunares o solares, al igual que las mareas ordinarias. Se suele aplicar erróneamente a los tsunamis). Generalmente afecta solo áreas costeras, pero puede incluir algunas distancias tierra adentro.

**MEC:** Módulo de Estabilización y Clasificación, para la atención de lesionados en el segundo eslabón de la cadena de socorros. Antes denominado CACH.

**MITIGACION:** Definición de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. La mitigación es el resultado de la decisión a nivel político de un nivel de riesgo aceptable obtenido de un análisis extensivo del mismo y bajo el criterio de que dicho riesgo no es posible reducirlo totalmente.

**PERDIDA:** Cualquier valor adverso de orden económico, social o ambiental, alcanzado por una variable durante un tiempo de exposición específico.

**PLAN DE CONTINGENCIA:** Componente del plan de emergencias que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico.

**PLAN DE EMERGENCIA:** Definición de políticas, organización y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastres, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases.

**PREPARACIÓN:** Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación.

**PREVENCIÓN:** Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento o reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

**PREVISIÓN:** Es determinar el riesgo con base en las posibles amenazas y las condiciones de vulnerabilidad de una comunidad.

**RECONSTRUCCIÓN:** Se caracteriza por las acciones que se realizan con el fin de reparar la infraestructura afectada y restaurar el sistema de producción con miras a revitalizar la economía y lograr alcanzar o superar el nivel de desarrollo previo al desastre.

**REDUCCIÓN:** Término que agrupa los conceptos de prever los riesgos, prevenir la ocurrencia, mitigar las pérdidas, prepararse para las consecuencias y alertar la presencia.

**REHABILITACIÓN:** Período de transición en el cual se restablecen los servicios y líneas vitales indispensables para la comunidad.

**REPLICA:** Pequeño movimiento de tierra que sigue al primero y que se origina cerca del foco. Las réplicas generalmente decrecen en intensidad y cantidad con el tiempo. Las réplicas que siguen inmediatamente al movimiento principal deben considerarse parte del mismo acontecimiento que constituye el terremoto principal.

**RESCATE:** Consiste en la aplicación de técnicas de estabilización, remoción, penetración extracción de víctimas por desastres o accidentes, que se encuentren atrapados o aprisionados por estructuras, vehículos (aéreos, terrestres o acuáticos), o perdidos en zonas de selva, nevados y náufragos o víctimas de inundaciones, utilizando para ello equipos especiales y adecuados.

**RESPUESTA:** Es el conjunto de acciones que se desarrollan hasta superar la condición crítica del evento.

**RIESGO:** Probabilidad de ocurrencia de unas consecuencias sociales, económicas y ambientales en un sitio en particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

**SIMULACIÓN:** Ejercicio de laboratorio, juego de roles, que se lleva a cabo en un salón.

**SIMULACRO:** Ejercicio de juego de roles, que se lleva a cabo en un escenario real o constituido de la mejor forma posible para asemejarlo.

**TERREMOTO:** Ruptura repentina de las capas superiores de la Tierra, que algunas veces se extiende a la superficie de esta y produce vibración del suelo, que de ser lo suficientemente fuerte causará el colapso de edificios y la destrucción de vidas y propiedades. La magnitud de los terremotos se mide mediante la escala de Richter y la intensidad mediante la de Mercalli.



**TRIAGE:** Término francés antiguo que fue usado primero para referirse a la clasificación y atención de los heridos en batalla y que hoy en día se utiliza para definir el proceso de priorización de la atención de las víctimas de acuerdo con la severidad de sus lesiones.

**TSUNAMIS Y ONDAS DE MAREA:** Serie de grandes olas marinas generada por el súbito desplazamiento de agua de mar, causada por terremotos, erupciones volcánicas o deslizamientos de suelo submarino; capaz de propagarse sobre largas distancias.

**UHF:** Sistema UHF (Ultra Altas Frecuencias); este sistema comprende las frecuencias entre 300 Mhz y 3 Ghz. Tiene las mismas características que el VHF, pero difieren en que su propagación es supremamente visual, o sea que entre las antenas del receptor y transmisor no debe haber ningún obstáculo.

**URGENCIA:** Alteración de la integridad física o mental de una persona causada por un trauma o por una enfermedad de cualquier etiología que genere una demanda de atención médica inmediata y efectiva, tendiente a disminuir los riesgos de invalidez y muerte.

**VHF:** Sistema VHF (Frecuencias Muy Altas); este sistema trabaja en la frecuencia entre 30 Mhz hasta 300 Mhz, el modo de operación más frecuente es el FM (modulación de frecuencia).

**VÍCTIMA:** Todas aquellas personas lesionadas o afectadas por la ocurrencia del desastre.

**VIVIENDA HABITABLE:** Construcción sin daño visible o daño ligero (fisuras en el revoque de paredes y de techo), no presenta reducción en su capacidad sismorresistente y no es peligrosa para las personas, puede ser utilizada inmediatamente o luego de su reparación (retoques sin su desocupación).

**VIVIENDA NO HABITABLE:** Construcción con daño moderado o fuerte (fisuras grandes en elementos estructurales de concreto reforzado), tiene muy disminuida su capacidad sismorresistente. El acceso a las mismas debe ser controlado y no se puede usar antes de ser reforzada y reparada.

**VIVIENDA DESTRUIDA:** Construcción con daño severo, los elementos estructurales están muy deteriorados y dislocados con un número significativo de ellos destruidos, presenta ruinas parcial o totalmente. Las edificaciones son muy inseguras y presentan peligro de colapso inminente o derrumbe, es necesario proteger las calles y los edificios vecinos o demolerla en forma urgente. Su acceso debe estar totalmente prohibido.

**VULNERABILIDAD:** Factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir una pérdida. La diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos ante un evento determina el carácter selectivo de la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos.



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA**  
**Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres**  
Dirección de Prevención y Atención de Desastres

**PLAN LOCAL DE CONTINGENCIA PARA SISMO, LICUACIÓN Y  
TSUNAMI  
MUNICIPIO DE SAN ANDRES DE TUMACO**

**Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres**

**2004**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>CONTEXTO Y ANTECEDENTES</b>	1
<b>ALCANCE</b>	1
<b>1. OBJETIVOS</b>	3
1.1. Objetivo General	3
1.2. Objetivos Específicos	3
<b>2. ESCENARIO DE RIESGO</b>	4
2.1. Manifestación del riesgo	4
2.2. Efectos potenciales directos	5
2.3. Efectos indirectos	6
2.4. Zonificación del área urbana de Tumaco	7
<b>3. PREPARATIVOS</b>	9
3.1. Sistema de Alerta	9
3.2. Alarmas	9
3.3. Señalización	10
3.3.1. Rutas de evacuación	11
3.3.2. Zonas seguras	11
3.3.3. Zonas de riesgo	11
3.3.4. Pancartas informativas	12
3.4. Previsión de necesidades	12
3.5. Dotación estratégica	14
3.5.1. Ubicación	14
3.5.2. Mantenimiento	15
3.6. Movilización de recursos	15
3.7. Educación, capacitación e información	16
3.7.1. Socialización del Plan de Contingencia	16
3.7.2. Educación a la comunidad	16
3.7.3. Capacitación en prevención y atención de desastres a funcionarios públicos	17
3.7.4. Capacitación específica a personal de socorro	17
3.7.5. Simulaciones	17
3.7.6. Simulacros	18
<b>4. RESPUESTA</b>	20
4.1. Activación de la alarma	20
4.1.1. Alarma personal	20
4.1.2. Alarma general	21
4.1.3. Alarma marítima	21
4.2. Coordinación de la respuesta	22
4.2.1. Comité Operativo de Emergencia (COE)	22
4.2.2. Puesto de Mando Unificado (PMU)	23



4.2.3.	Módulo de Estabilización y Clasificación (MEC)	24
4.2.4.	Grupos de búsqueda y rescate	24
4.2.5.	Seguimiento de actividades – Bitácora	25
4.3.	EVACUACIÓN	25
4.4.	ZONAS SEGURAS	26
4.5.	COMUNICACIONES	27
4.5.1.	Comunicación entre entidades de atención de la emergencia	27
4.5.2.	Comunicación con entidades regionales y nacionales	27
4.6.	EVALUACIÓN DE DAÑOS	27
4.6.1.	Evaluación de daños preliminar	27
4.6.2.	Evaluación de daños complementaria	27
4.7.	EVALUACIÓN DE NECESIDADES	30
4.8.	AISLAMIENTO Y SEGURIDAD	30
4.8.1.	Acordonamiento de zonas seguras	30
4.8.2.	Seguridad de zonas afectadas y PMU	30
4.8.3.	Control del orden público	30
4.9.	DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	31
4.10.	BÚSQUEDA Y RESCATE	31
4.11.	CONTROL DE RIESGOS	32
4.12.	REMOCIÓN DE ESCOMBROS	33
4.12.1.	Remoción de escombros para el rescate de víctimas	33
4.12.2.	Remoción de escombros en vías	33
4.12.3.	Demolición de edificaciones	33
4.13.	SISTEMA DE TRANSPORTE	34
4.13.1.	Desplazamiento del personal de socorro y personal médico	34
4.13.2.	Traslado de heridos	34
4.13.3.	Movilización de vehículos particulares	34
4.13.4.	Rutas de transporte, puertos y helipuertos	34
4.14.	ATENCIÓN EN SALUD	35
4.14.1.	Vigilancia epidemiológica	37
4.14.2.	Control de vectores	37
4.14.3.	Manejo de cadáveres	38
4.15.	CENSO	39
4.16.	ALOJAMIENTO TEMPORAL	39
4.17.	ABASTECIMIENTO Y PROVISIONES	40
4.17.1.	Equipos para respuesta inmediata	40
4.17.2.	Solicitud de los PMU y sitios de alojamiento temporal	40
4.17.3.	Control de inventarios y registro de distribución	42
4.18.	SERVICIOS PÚBLICOS	43
4.18.1.	Abastecimiento de agua	43
4.18.2.	Energía eléctrica	44
4.18.3.	Abastecimiento de combustible	44
4.18.4.	Servicios sanitarios	44
4.18.5.	Manejo de residuos	44
4.19.	TRABAJO SOCIAL Y PSICOLÓGICO	45
4.20.	INFORMACIÓN PÚBLICA	45
4.20.1.	Comunicados de prensa	45
4.20.2.	Informe del PMU y de alojamientos temporales	46

4.21.	COORDINACIÓN DE LA ASISTENCIA EXTERNA	46
<b>5.</b>	<b>ETAPA DE RECUPERACIÓN</b>	<b>48</b>
5.1.	RECONSTRUCCIÓN	49
5.2.	REUBICACIÓN	49
<b>6.</b>	<b>REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN</b>	<b>50</b>
<b>7.</b>	<b>ACTIVIDADES POR DESARROLLAR</b>	<b>51</b>
7.1.	REUBICACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ZONAS DE ALTO RIESGO	51
7.2.	ADECUACIÓN DE LA ZONA SEGURA DEL SECTOR EL PINDO	51
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>52</b>

### **LISTADO DE TABLAS**

		Pág.
Tabla 1.	Necesidades estimadas de alimentos	13
Tabla 2.	Estimación de necesidades en alojamientos temporales	13
Tabla 3.	Estimación de necesidades de atención en salud	13
Tabla 4.	Estimación de necesidades para necropsias	13
Tabla 5.	Distribución de equipos de atención de emergencias	14
Tabla 6.	Elementos prioritarios para atención de emergencias	15
Tabla 7.	Categorías de evaluación de daños	29
Tabla 8.	Significado de los colores de clasificación Triage	36
Tabla 9.	Listado de instituciones de salud para traslado de heridos	36
Tabla 10.	Dotación de víveres en sitios de concentración y alojamiento temporal	41
Tabla 11.	Dotación de menaje en sitios de alojamiento temporal	42
Tabla 12.	Sitios de almacenamiento de agua	43

### **LISTADO DE FIGURAS**

Figura 1.	Organización de la respuesta	20
Figura 2.	Esquema de solicitud y entrega de suministros y provisiones	41
Figura 3.	Esquema de generación de información pública	46

### **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1.	Riesgo por Tsunami en poblaciones rurales del Municipio de Tumaco
Anexo 2.	Estimación de daños en cuanto a víctimas y viviendas
Anexo 3.	Mapa de zonificación de Tumaco
Anexo 4.	Señales para tsunami
Anexo 5.	Cálculo de necesidades
Anexo 6.	Formato de recolección de información familiar
Anexo 7.	Formato de entrega y devolución de elementos de los CRI
Anexo 8.	Esquema de evolución temporal del evento y actividades de atención relacionadas
Anexo 9.	Mapas del plan de contingencia para sismo, licuación y tsunami

## **CONTEXTO Y ANTECEDENTES**

El estudio de los fenómenos de sismo, licuación y tsunami ha sido realizado por varias décadas en instituciones de investigación de orden nacional como INGEOMINAS y DIMAR, y de orden regional como el Observatorio Sismológico del Sur Occidente – OSSO, la descripción de las amenazas mencionadas, así como el marco institucional y normativo para la aplicación de este Plan de Contingencia se encuentran en el Plan Local de Emergencia.

En materia de prevención de desastres se han realizado en Tumaco actividades de socialización con la comunidad por parte de la Cruz Roja, el Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) y la Defensa Civil, especialmente en instrucción sobre búsqueda y rescate y con acompañamiento en el proceso de elaboración de los planes escolares de emergencia.

La Defensa Civil elaboró un primer documento de Plan de Contingencia frente a tsunami, en el cual se describen las posibles zonas de inundación, las rutas de evacuación y los recursos institucionales. En cuanto a fortalecimiento institucional, el CCCP y el CLOPAD organizaron el taller “Iniciativa para la consolidación de un sistema local de respuesta efectivo en caso de un tsunami”, en el cual se obtuvo el primer documento de Plan de evacuación de Tumaco frente a tsunami.

La posibilidad de ocurrencia de un sismo generador de tsunami en Tumaco se debe a su cercanía a la zona de subducción de la placa oceánica bajo la placa suramericana, en la cual se acumulan grandes cantidades de energía, que al ser liberada causa sismos que pueden llegar a tener grandes magnitudes. Adicionalmente falta preparación de la comunidad para reducir el riesgo, lo que se ha manifestado en la urbanización de sectores altamente licuables, como zonas de bajamar y rellenos de material degradable y mal cimentado y expuestos a inundaciones e impacto por olas de tsunami.

Esta relación de amenazas naturales con vulnerabilidad física y social, fue lo que llevó al gobierno nacional a dar apoyo al Comité Local de Prevención y Atención de Desastres de San Andrés de Tumaco para realizar este Plan de Contingencia por Sismo, licuación y tsunami.

## **ALCANCE**

El plan de contingencia ha sido diseñado considerando los lineamientos metodológicos de la Dirección de Prevención y Atención de Desastres, la estimación de necesidades y los procedimientos se diseñaron para el área urbana de Tumaco, debido a que no se cuenta con zonificación de amenazas, datos de población y existencia de recursos de la zona rural ya que los estudios realizados para determinar el riesgo del Municipio de Tumaco por sismo y



tsunami se han centrado en el sector urbano, aportando muy poca información acerca de las poblaciones rurales del municipio.

El Observatorio Sismológico del Sur Occidente – OSSO, describió la vulnerabilidad para dos poblaciones del municipio de Tumaco: Bocagrande y Vaquería - Colombia Grande que incluyó número de viviendas, número estimado de habitantes y exposición a impacto por tsunami. Debido a esta falta de información y a la necesidad urgente de incluir a los 79.000 habitantes de la población rural (CCCP, 2003) dentro del Plan de Contingencia, se presenta en el anexo 1 un listado preliminar de aquellas poblaciones que pueden ser afectadas por impacto e inundación por tsunami.

El plan de contingencia fue realizado con base en un escenario de riesgo particular que a pesar de ser específico encierra un alto nivel de incertidumbre, por esta razón los valores de daños y necesidades que se presentan pretenden indicar magnitudes más que cantidades exactas. Las actividades propuestas no dependen exclusivamente de los daños estimados, por tanto pueden ser aplicadas en un amplio rango de situaciones desde un sismo que no genere tsunami o licuación hasta uno que genere los dos fenómenos. Los preparativos específicos para tsunami son señalización y simulacros, y los procedimientos que solo se aplicarían con tsunami son alarma y evacuación.

No se ha entrado en detalles en cuanto a los procedimientos de socorro, atención en salud o seguridad por cuanto éstos son realizados por los integrantes de las entidades según la capacitación y entrenamiento que han recibido, más bien se ha centrado la atención en la coordinación entre las entidades, las condiciones particulares de Tumaco que deben considerarse en el desarrollo de las actividades y la identificación de espacios con condiciones adecuadas para en el desarrollo de las mismas.

Las actividades de respuesta se enfocaron a la optimización de los recursos existentes sin embargo se identificó que la capacidad de respuesta local es muy baja y por tanto con las condiciones actuales se requerirá gran cantidad de apoyo externo incluso para eventos menores que el planteado.

El mejoramiento de la situación de riesgo de la población de Tumaco no solo dependerá del aumento de la capacidad de respuesta de las entidades locales, mediante la gestión y ejecución de las acciones identificadas en este plan, sino que debe incluir acciones macro como el mejoramiento de los servicios públicos, el control de la urbanización en zonas de bajamar y una adecuada planificación urbana con el apoyo decidido de la administración municipal y un enfoque de participación de la comunidad.

## **CAPITULO 1. OBJETIVOS**

### **1.1. Objetivo General**

Elaborar una guía procedimental para atender una emergencia por sismo-licuación-tsunami en el Municipio de San Andrés de Tumaco.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Establecer los preparativos a nivel municipal que mejoren la capacidad del CLOPAD y el conocimiento de la población para atender una emergencia por sismo y tsunami.
- Definir los mecanismos de coordinación aplicables en caso de una emergencia por sismo, licuación y tsunami.
- Identificar las zonas seguras y las rutas de evacuación a utilizar en caso de tsunami.
- Identificar las necesidades prioritarias del CLOPAD y demás entidades relacionadas con la atención de desastres.

## **CAPITULO 2. ESCENARIO DE RIESGO**

### **2.1. MANIFESTACIÓN DEL RIESGO**

La cantidad de daños causados por un sismo está condicionada entre otras variables, por su magnitud, de la cual también depende la ocurrencia de licuación y tsunami. En el Pacífico Colombiano la magnitud de la inundación por tsunami está condicionada por el nivel de marea en el momento de su ocurrencia.

Considerando la magnitud de los sismos históricos registrados durante el siglo XX, se diseñaron tres escenarios con grandes diferencias en extensión y magnitud de los daños que pueden ocurrir. "El escenario más pesimista sería un sismo extremo, como el ocurrido en 1906 en condiciones de marea alta o media. Las vibraciones sísmicas causarían enormes daños en las construcciones actuales incluidas las de madera, por falta de amarres adecuados" (OSSO, 2003). Se presentaría licuación en las áreas de bajamar y barras que se encuentran urbanizadas, las olas de tsunami destruirían a la población de Tumaco y remontarían por los ríos, afectando además las poblaciones ribereñas. En estas condiciones, la destrucción de las edificaciones sería generalizada y no habría posibilidad de atención de afectados por parte de las instituciones locales.

Un escenario optimista considera la ocurrencia de un sismo como el de 1958 el cual produciría daños en muchas de las edificaciones de concreto y ladrillo con bajas especificaciones técnicas y algunas viviendas de madera. Se presentaría licuación en zonas de bajamar, playas, orillas de ríos y zonas de relleno, pero no se generaría un tsunami.

El escenario de riesgo seleccionado para la elaboración del plan de contingencia, por las entidades locales en el taller "Iniciativa para la consolidación de un sistema local de respuesta efectivo en caso de un tsunami" realizado en 2002, es un escenario intermedio, generado por un sismo de magnitud 7.9, como el ocurrido en 1979, en condiciones de marea alta. Este escenario también fue seleccionado en el estudio "Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del Litoral Nariño" realizado por el OSSO.

Con la modelación de tsunami realizada por el CCCP para este escenario, se obtuvo una altura máxima de ola de 4.64 y unas áreas inundables y secas sobre las que se seleccionaron las zonas seguras (CCCP, 2003). Por otra parte, el estudio de licuación realizado por INGEOMINAS (2003) señala que más del 50% del área de la isla de Tumaco y un porcentaje cercano de El Morro tienen alto potencial de licuación. Con base en el número de viviendas expuesto a



impacto e inundación por tsunami y las ubicadas en zonas con alto potencial de licuación, se estimaron el número de víctimas, entre muertos y heridos, y el número de viviendas afectadas.

No se debe perder de vista que el escenario seleccionado es uno entre múltiples que pueden ocurrir ya que cualquiera de las variables consideradas en los modelos puede ser diferente de lo que ocurra en un evento real, las siguientes son las razones por las cuales las áreas pueden tener comportamientos diferentes a los señalados en los mapas de inundación y licuación:

- Magnitud del sismo diferente de 7.9 en la escala de Richter
- Localización del epicentro, longitud y posición de la falla diferentes a los usados en la modelación
- Marea media o baja
- Manifestación de la licuación no homogénea dentro de los sectores con alto potencial

## **2.2. EFECTOS POTENCIALES DIRECTOS**

Los posibles efectos directos del escenario de riesgo intermedio, con el cual se elaboró el Plan de Contingencia, son:

- ◆ Licuación en gran parte de las islas de Tumaco y el Morro, excepto en las zonas firmes de terreno natural.
- ◆ Colapso de la mayoría de las viviendas de ladrillo, quebramiento de pilotes en viviendas de madera, especialmente las ubicadas en zonas de bajamar y de relleno. Se estima que el número de viviendas destruidas será cercano a los 10960, 3200 sufrirían daños menores y 3150 se mantendrían en buen estado<sup>1</sup>.
- ◆ 11169 heridos y 14112 muertos<sup>2</sup>
- ◆ Daños del sistema de acueducto: Desprendimientos de elementos del sistema por deformaciones del terreno causadas por el sismo. Posible desprendimiento de la barcaza flotante, rompimiento de tuberías y uniones, daño de 38 Km. que se encuentran en zonas con alto potencial de licuación y de por lo menos 56 km. de tubería de asbesto cemento el cual es considerado como muy frágil ante vibración y licuación (OSSO, 2003).
- ◆ Daño de la red de energía eléctrica: Caída de postes y rotura de líneas de transmisión. Del total de redes eléctricas existentes, la mitad se encuentran en zonas poco susceptibles a la licuación mientras que aproximadamente 13 Km (33 %) se encuentra en zonas licuables (OSSO, 2003).

---

<sup>1</sup> Los cálculos se presentan en el anexo 2

<sup>2</sup> Los cálculos se presentan en el anexo 2

- ◆ Daño de la red de telefonía. El 55% de la red está en zonas con alto potencial de licuación y el 3% expuesta a impacto por tsunami.
- ◆ Posible colapso de las edificaciones esenciales como el Hospital, la Defensa Civil y el Cuerpo de Bomberos y de edificaciones de uso masivo como el Coliseo Panamá, colegios y la plaza de mercado.
- ◆ Cerca de 30 minutos después del comienzo de las vibraciones, llegada de olas de tsunami que generan daños en edificaciones de los sectores frente al mar e inundación de más del 70% del área urbanizada de Tumaco.
- ◆ Propagación del tsunami por los ríos, generando inundaciones súbitas en las poblaciones de El Charco, Bocas de Satinga e Iscuandé.
- ◆ Población asustada, sin conocimiento sobre las acciones que debe realizar.
- ◆ Entidades de socorro locales sin capacidad para atender a la población afectada, el total de socorristas de la Cruz Roja es 21, de la Defensa Civil 22 y el personal de línea de fuego del Cuerpo de Bomberos es 41.

### **2.3. EFECTOS INDIRECTOS**

*Incendio.* La vibración sísmica y la licuación, pueden causar daños en las líneas y postes de energía, causando corto circuitos que a su vez generen incendios, éstos también pueden ocurrir por escapes de cilindros de gas existentes en las viviendas. La mayor probabilidad de incendios está en las zonas en las que predominan las viviendas de madera.

*Epidemia.* Las enfermedades que podrían generar una epidemia posterior a un desastre sísmico en Tumaco son aquellas transmitidas por picadura de mosquito (dengue, malaria, fiebre amarilla, leishmaniasis) cuya posibilidad aumenta por la gran concentración de personas en sitios abiertos, también pueden presentarse enfermedades gastrointestinales por consumo de agua contaminada, cólera por consumo de agua o alimentos con presencia de *v. Cholerae* e infecciones respiratorias de rápida propagación por el hacinamiento.

*Pánico.* El ruido generado por el movimiento sísmico y la vibración, pueden generar pánico, especialmente cuando se desconoce el origen del mismo y las acciones a llevar a cabo para ponerse a salvo. La capacitación y preparación comunitarias son fundamentales para evitar que la población cause daños adicionales por desplazamientos desordenados.

*Explosiones.* Pueden ser causadas en depósitos de combustibles sin las debidas medidas de seguridad, en Tumaco existen varias estaciones de servicio en zonas con alta densidad poblacional, además de depósitos de gas propano y kerosene utilizados para cocinar.

*Derrame de hidrocarburos.* Al resultar afectados los sistemas de conducción y almacenamiento de ECOPETROL, pueden ocurrir derrames. Se espera que no sean de gran magnitud por el funcionamiento de los equipos de seguridad existentes, los cuales cumplen con estándares de calidad internacionales.

#### **2.4. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA URBANA DE TUMACO**

El OSSO realizó una zonificación del casco urbano del Municipio de Tumaco, en la cual consideró las condiciones físicas – ambientales (posición con respecto al mar, inundabilidad, tipo de terreno) y las condiciones constructivas (tipologías urbanísticas, materiales, altura y cimentación de viviendas), con base en esto se definieron 34 sectores con características comunes de exposición y resistencia (Anexo 3). “Uno de los criterios fue la determinación del grado de exposición de los elementos, a partir de su localización en áreas de menor o mayor amenaza, definidas con base en escenarios de exposición construidos a partir de cartografía temática (licuación e inundación) información histórica y trabajo de campo. El otro es la resistencia de estos elementos frente a los fenómenos evaluados, de acuerdo con sus características constructivas y estructurales, edad, estado de conservación, materiales y disposición sobre los terrenos donde se emplazan las viviendas e infraestructura” (OSSO, 2003).

Sin embargo en un análisis posterior realizado en el SIG del CCCP, se observó que los 34 sectores definidos por el OSSO no concuerdan con las zonas de inundación y licuación, identificadas en los estudios realizados por el CCCP e INGEOMINAS, lo cual genera diferencias de riesgo dentro de un mismo sector.

Debido a lo anterior se decidió mantener los 7 sectores de evacuación y sus zonas seguras asociadas definidas en 2002 por el CLOPAD en el taller “*Iniciativa para la consolidación de un sistema local de respuesta efectivo en caso de tsunami*”. Las zonas seguras para el Plan de contingencia son las zonas no inundables y que además tienen bajo potencial de licuación según el estudio de INGEOMINAS.

La descripción de las zonas de evacuación y sus zonas seguras se presenta a continuación:

##### *Zona 1 – Capitanía de Puerto, El Morro*

Esta zona de evacuación tiene como zonas de seguridad asociadas el Morro, las instalaciones de DIMAR, la cancha del terminal de la Sociedad Portuaria y Corponariño. Los barrios que comprenden este sector son: Playa del Morro, La cordialidad, 20 de Julio, CCCP, Capitanía de Puerto y Barrio Exporcol.

##### *Zona 2 – Aeropuerto, El Morro*

Son sitios seguros el área comprendida por la pista del aeropuerto La Florida y terrenos aledaños a la misma. Los barrios y sitios que comprenden este sector son: Aeropuerto La Florida, Barrios Modelo, Inscedial, Libertadores, La Florida, El Morrito y el Aserrío Chapas de Nariño.



### *Zona 3 – Isla La Viciosa*

Esta zona de evacuación no comprende ninguna zona seca y además toda su área tiene alto potencial de licuación, sin embargo debido a la lejanía a la zona seca del centro de la isla de Tumaco y a que la cantidad de personas a movilizar hacia ésta es de grandes magnitudes, se consideró el edificio de los Seguros Sociales como zona de seguridad, se asumió considerando que cumple con las normas de sismoresistencia, que para este tipo de construcciones es más exigente. Los barrios y sitios que cubre este sector son: Zona el Bajito, la Viciosa y Barrio Miramar.

### *Zona 4 – Centro, Tumaco*

Esta zona es la de mayor extensión y la que mayor número de personas albergaría, pertenece al sector céntrico de la isla y cuenta con espacios públicos como el colegio Santa Teresita, colegio Nuestra Señora de Fátima, Casa de la Cultura, comercializadora el Delfín Blanco y Parque Nariño. Los barrios que están en esta zona son: María Auxiliadora, Pantano de Vargas, Luis Aurelio Pérez, El Triunfo, Primavera, El Voladero, Villa Lola, Anzoategui, Puente Ortiz, La Candelaria, Nueva Creación, La Comba, Panamá, La Libertad, Padilla y la zona céntrica de la isla. Dentro de esta zona se encuentra el sector de Los Puentes el cual está formado por casas y vías palafíticas sobre terrenos de bajamar, la estrechez y el estado de las vías de este sector dificultará la evacuación.

### *Zona 5 – El Pindo, Tumaco*

La zona seca identificada en este sector es pequeña y tiene además alto potencial de licuación, sin embargo se mantiene señalada como zona segura porque la distancia entre ésta y la zona segura del sector 4, no podría ser recorrida por la población en menos de 30 minutos. La zona se caracteriza por una altísima densidad de vivienda, con vías palafíticas que se comunican con callejones de aproximadamente 50 cm de ancho conocidos como "cuchos", los cuales podrían quedar obstruidos impidiendo la evacuación. Parte de la población de esta zona debe desplazarse hacia el continente si el puente El Pindo puede ser usado después del sismo. Los barrios que componen este sector son: Olaya, Buenos Aires, El Carmelo, Viento Libre, El Esfuerzo y Nueva Floresta.

### *Zona 6 – ECOPETROL, Zona Continental*

La zona de seguridad de este sector corresponde a terrenos aledaños a las instalaciones de ECOPETROL, de propiedad de esta entidad. Los barrios que se encuentran allí son: Exportadora, Once de Noviembre, Iberia, Unión Victoria y la Urbanización Villa Marlene.

### *Zona 7 – La Ciudadela, Zona Continental*

La evacuación hacia la zona de seguridad no presenta problemas ya que las vías son fácilmente identificables y el área es suficiente para el número de personas que debe dirigirse a ella. A este sector pertenecen los barrios: Ciudadela, Barrio obrero y El Porvenir.

## **CAPITULO 3. PREPARATIVOS**

### **3.1. SISTEMA DE ALERTA**

RESPONSABLES: Comisión Técnica, Coordinador del CLOPAD

Debido a la naturaleza del fenómeno solamente existirá alerta para tsunamis de origen lejano, pues los tsunamis de origen cercano no permiten tiempo para alertar.

La alerta será informada al Coordinador General del CLOPAD, por la entidad nacional representante ante el Grupo de Coordinación de Alerta por Tsunami del Pacífico – ITSU, en la actualidad la entidad encargada es el Observatorio Sismológico de Sur Occidente - OSSO. La información recibida por el Coordinador del CLOPAD, será comunicada por él al Alcalde y a las entidades locales.

El Alcalde Municipal tomará las medidas necesarias según el nivel de la alerta.

### **3.2. ALARMAS**

RESPONSABLE: OSSO, INGEOMINAS, Alcalde Municipal

El sistema principal de alarma para tsunamis de origen cercano será el acordado por el CLOPAD en 2002, es decir el sistema de alarma personal. Este sistema consiste en la decisión personal de cada habitante de dirigirse a la zona segura más cercana cuando sienta un sismo que le dificulte mantenerse en pie.

Para lograr el funcionamiento del sistema de alarma personal se requiere que toda la población conozca la naturaleza del fenómeno, el riesgo presente según el lugar de residencia, las zonas seguras del municipio, las rutas de evacuación y las recomendaciones para la evacuación.

Para complementar el sistema de la alarma personal y para la alarma por tsunamis de origen lejano, el CLOPAD instalará un sistema de sirenas en el municipio, las cuales deberán estar emplazadas en los siguientes puntos:

- Sirena 1. Sector La Cordialidad – Isla El Morro
- Sirena 2. Aeropuerto La Florida – Isla El Morro
- Sirena 3. Zona centro (Parque Nariño) – Isla Tumaco
- Sirena 4. Secretaría de Salud – Isla Tumaco
- Sirena 5. Avenida La Playa, adyacente Escuela Bishoft – Isla Tumaco
- Sirena 6. Ciudadela – Continente
- Sirena 7. Barrio Obrero – Continente

Sirena 8. Playa del Morro, sector Norte (Quesillo) – Isla El Morro

Sirena 9. Zona sur del BAFIM, sobre la playa – Isla El Morro

Sirena 10. Sector El Bajito, sobre la playa – Isla La Viciosa

Sirena 11. Isla Vaquería

Las sirenas serán activadas por orden expresa del Alcalde Municipal, con sonidos continuos de 30 segundos, separados por silencios de 10 segundos. La comunidad deberá conocer esta señal de las sirenas como “evacuación por tsunami”.

El sistema de sirenas deberá tener las siguientes especificaciones técnicas:

- Las sirenas 1 al 7 deberán tener alcance de 1 Km. para ser escuchadas en la zona urbana, las sirenas 8 a 11 deben tener alcance mínimo de 4 Km. para que las embarcaciones cercanas a la costa las escuchen.
- Las sirenas contarán con un sistema autónomo de electricidad, por ejemplo solar, preferiblemente serán colocadas en postes cimentados profundamente, con altura superior a 8 metros y protegidos de acciones de vandalismo.
- El sistema de activación de las sirenas será automático, por un sistema a control remoto, de manera que se asegure su activación en el mismo instante por una única persona (Alcalde).

Las sirenas serán mantenidas por la Alcaldía Municipal, asegurando su permanente buen funcionamiento. Se realizará revisión mensual del estado de las sirenas, asegurando que las revisiones no produzcan falsas alarmas.

El OSSO como entidad nacional de vigilancia por tsunami e INEGOMINAS como autoridad en riesgos geológicos deberán avisar personalmente por medio de teléfono celular o radio al coordinador del CLOPAD sobre la existencia de un tsunami acercándose a la costa de Tumaco o la ocurrencia de un sismo mayor a 6.5 en la escala de Richter originado en el Océano Pacífico; si no se puede establecer comunicación con el coordinador del CLOPAD, la entidad avisará al Alcalde, al coordinador operativo, al Comandante del BAFIM o al Capitán de Puerto quienes a su vez informarán a las demás entidades locales por medio del sistema de comunicaciones del CLOPAD. Lo anterior descarta el uso de avisos por medio de fax o correos electrónicos por considerarse inoperantes.

### **3.3. SEÑALIZACIÓN**

RESPONSABLE: Comisión de infraestructura y servicios

La instalación de las señales de rutas de evacuación por tsunami y de las zonas seguras será hecha por la Oficina de Tránsito y Transporte o quien haga sus veces. La responsabilidad implica la colocación de las señales, su mantenimiento periódico, la información de su significado y cuidado a la comunidad. La señalización además de informar, genera curiosidad en la comunidad acerca del fenómeno y la prepara para su actuación en caso del mismo.

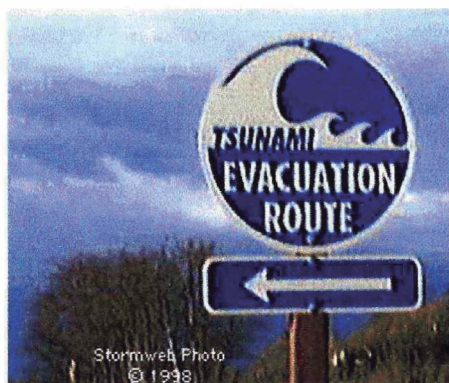


La señalización debe ir acompañada de una campaña de información, ya que la comunidad puede ser reacia a su colocación por temor a la disminución de turistas y visitantes al municipio. Se debe explicar que las señales hacen más seguro el municipio ante un tsunami, pues las personas sabrán que hacer en caso de emergencia. Las señales recomendadas están indicadas en el anexo 4.

### 3.3.1. Rutas de evacuación

La Secretaria de Tránsito deberá señalar las rutas de evacuación a cada zona segura del municipio. Las señales deberán seguir los estándares del Centro de Alerta por Tsunami del Pacífico -PTWC.

La señal deberá ir acompañada de la flecha que indica el sentido de la ruta de evacuación, como lo muestra la siguiente fotografía:



Para el área urbana de Tumaco se requieren 50 señales en hojalata foto luminiscente, del tamaño normal de una señal de tránsito, las cuales serán localizadas en los sitios indicados en el mapa del plan de contingencia. Las señales deben ser instaladas de manera que reciban iluminación permanente.

### 3.3.2. Zonas seguras

Los sitios recomendados para ubicación de señales de entrada a zonas seguras se encuentran en el mapa del Plan de Contingencia (Anexo 9). Se requieren 15 señales de hojalata de 0.6 m de ancho y 0.4 m de altura.

### 3.3.3. Zonas de riesgo

En los lugares de riesgo alto se deberá ubicar una señal avisando a la población de esta situación de riesgo. La señal deberá ir ubicada como lo muestra la fotografía.

Las señales de zona riesgo serán instaladas en los sectores que tienen exposición a impacto por tsunami, estos son la Playa de El Morro, El Bajito, los barrios La Playa, Bischoff, Viento Libre y Pradomar. Las señales tendrán un tamaño de 0.6 m de ancho y 0.4 m de altura.



### 3.3.4. Pancartas informativas

Se colocarán pancartas informativas en lugares públicos de alta concurrencia del municipio, con la siguiente información:

- Descripción de la amenaza por el fenómeno tsunami y sus fenómenos asociados: sismo, licuación e inundación.
- Descripción de las señales de evacuación y zonas seguras.
- Explicación de la alarma personal
- Acciones a realizar en caso de sismo y en caso de tsunami
- Mapa con las rutas de evacuación y zonas seguras (mapa anexo 9)

Los lugares en que estarán instaladas las pancartas son:

1. Playa del Morro
2. Capitanía de Puerto
3. Aeropuerto
4. Viaducto - puente del Morro
5. Alcaldía Municipal
6. Parque Nariño
7. Hospital San Andrés
8. Puente El Pindo
9. Entrada de la Ciudadela

Las pancartas deberán tener un tamaño mínimo de 1 metro de alto por 1.5 de ancho, de manera que el mapa sea claramente identificable, al igual que la demás información que él contiene.

### 3.4. PREVISIÓN DE NECESIDADES

Con base en el estudio "Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del Litoral Nariño" (OSSO, 2003) se realizó un ejercicio de estimación de necesidades según el posible número de víctimas.

Los valores de necesidades por persona se tomaron del "Manual de Campo" de la Defensa Civil Colombiana, para evaluación de daños y análisis de necesidades el proyecto Esfera y el estudio "Estructura de la respuesta para la atención de emergencias" (Cuevas, 1998). La memoria de cálculo de necesidades se encuentra en el anexo 5.



<b>Tabla 1. Necesidades estimadas de alimentos</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Cantidad diaria</b>
Carne o pescado enlatado (Kg)	7394
Leche en polvo (Kg)	2218
Cereales (Kg)	2958
Grano variado (Kg)	6654
Azúcares (Kg)	2958
Bebidas (Kg)	2218
Grasas (Kg)	3697
Legumbres (Kg)	2958
Sal (Kg)	370
Vegetales y frutas (Kg)	11091
<b>TOTAL ALIMENTOS</b>	<b>42516</b>
Energía Eléctrica (Kw)	3697

Tabla 2. Estimación de necesidades en alojamientos temporales

	No. de personas	Área necesaria (m <sup>2</sup> )	Agua para consumo (m <sup>3</sup> /día)	Agua cruda (m <sup>3</sup> /día)	Madera para construcción (m <sup>2</sup> )	Letrina	Lavamanos	Ducha	Recipiente de basura
Alojamiento menor a un día	12588	37764	76	126	0	1259	1259	0	420
Alojamiento menor a una semana	12784	63920	77	511	0	1278	1278	511	426
Alojamiento mayor a una semana	43836	438360	263	1753	542383	4384	4384	1753	1461
<b>TOTAL ZONA URBANA</b>	<b>69208</b>	<b>502280</b>	<b>340</b>	<b>2265</b>	<b>542383</b>	<b>5662</b>	<b>5662</b>	<b>2265</b>	<b>1887</b>

Tabla 3. Estimación de necesidades de atención en salud

	HERIDOS	Capacidad de atención local	No. de pacientes para atención prehospitalaria	No. de pacientes para atención hospitalaria	Área (m <sup>2</sup> )	Agua potable (m <sup>3</sup> /día)
<b>Tumaco</b>	<b>6852</b>	<b>250</b>	<b>3961</b>	<b>2641</b>	<b>20555</b>	<b>103</b>
<b>Morro</b>	<b>1244</b>	<b>60</b>	<b>710</b>	<b>474</b>	<b>3732</b>	<b>19</b>
<b>Continente</b>	<b>3073</b>	<b>150</b>	<b>1754</b>	<b>1169</b>	<b>9219</b>	<b>46</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11169</b>	<b>460</b>	<b>6425</b>	<b>4283</b>	<b>33506</b>	<b>168</b>

Tabla 4. Estimación de necesidades para necropsias

Área (m <sup>2</sup> )	Agua total (m <sup>3</sup> )	Agua durante los 7 primeros días (m <sup>3</sup> /día)	Médicos forenses	Auxiliares forenses	Bolsas para cadáveres
1976	536	54	282	282	14112

Otras necesidades previsibles, que no han sido cuantificadas son: Vehículos acuáticos para transporte de heridos, vehículos de transporte sobre



escombros, personal de atención en salud y rescate, especialmente rescate acuático, carpas y tanques para almacenamiento de agua.

### 3.5. DOTACIÓN ESTRATÉGICA

RESPONSABLE: Coordinación general y operativa del CLOPAD

#### 3.5.1. Ubicación

La distribución de los equipos adquiridos para Tumaco, se realizó junto con las entidades de socorro para los tres centros de reserva y las instituciones locales, los porcentajes de cada categoría y la cantidad de equipos de comunicación se indican a continuación; la distribución exacta de cada uno de los equipos e insumos se presenta en el anexo 4 del Plan Local de Emergencia.

Tabla 5. Distribución de equipos de atención de emergencias

Sitio	Categoría			
	Equipo y herramienta de soporte, iluminación, atención pre-hospitalaria (%)	Elementos para protección personal (%)	Comunicaciones (cant.)	
			Radio base	Radio portátil
CRI Tumaco	44	25		
CRI El Morro	28	15		
CRI Continente	28	15		
Cruz Roja		15	1	4
Defensa Civil		15	1	4
Bomberos		15	3	4
Policía Nacional				2
BAFIM				2
Secretaría de Salud			1	1
Hospital San Andrés			1	1
Centro de Salud Divino Niño			1	1
Presidente CLOPAD				1
Coordinador CLOPAD				1
Centro Operativo de Emergencia			1	
Capitanía de Puerto			1	

CRI: Centro de respuesta inmediata

Los siguientes son otros elementos prioritarios para la atención del desastre del escenario seleccionado, dada la gran cantidad de elementos necesarios y el poco espacio disponible en Tumaco, una parte puede ser almacenada en los sitios propuestos y otra, transportada en el momento del desastre.

Tabla 6. Elementos prioritarios para atención de emergencias

<b>Equipo</b>	<b>Capacidad / cantidad</b>	<b>Ubicación</b>
Equipo para atención prehospitalaria	5000 pacientes	CR Continente CR Morro
Hospital de campaña	4300 pacientes	CR Continente CR Morro
Bolsa para cadáveres	14100 unidades	Instituto de Medicina Legal
Nevera para cadáveres	282 unidades	Instituto de Medicina Legal
Equipos para necropsia	14100 cadáveres	Instituto de Medicina Legal
Materiales de construcción sanitaria	7000 lavamanos 2800 duchas	
Recipientes para basura con tapa	2360 unidades * 40 galones	Centros de reserva
Menaje de comida	69300 unidades	Centros de reserva
Menaje de cama	62850 unidades	Centros de reserva
Alimentos	42 ton / día	
Etiquetas para Triage	10000 unidades	Centros de reserva, Centros de salud
Brazaletes para identificación del personal de apoyo en atención de la emergencia	500 unidades	Centros de reserva

### 3.5.2. Mantenimiento

El mantenimiento de la dotación de cada centro de reserva es responsabilidad de la entidad encargada de cada centro. Cada dos meses se realizará un inventario de cada centro de reserva, en el cual se especificará el estado de cada elemento, registrando las novedades en un informe que se enviará al Coordinador del CLOPAD.

El costo del mantenimiento de equipos y maquinaria será responsabilidad de la Alcaldía Municipal, la cual destinará el dinero necesario para su ejecución.

### 3.6. MOVILIZACIÓN DE RECURSOS

**RESPONSABLE:** Todas las entidades del CLOPAD con dependencia regional o nacional.

Cada entidad de socorro deberá tener un protocolo interno para la movilización de los recursos de talento humano, equipos, maquinaria y demás elementos con su nivel nacional y regional. Estos protocolos serán de conocimiento del Coordinador del CLOPAD y de los miembros directivos de la entidad a nivel municipal.

Los órganos competentes del municipio regularán en qué forma y bajo qué condiciones, ellas mismas o sus entidades descentralizadas podrán celebrar

contratos cuyo objeto tenga inmediata relación con la atención de las situaciones de desastre declaradas.

En situación de emergencia el Alcalde Municipal podrá ordenar la movilización de recursos del municipio según la evaluación de daños y el análisis de necesidades. Después de la emergencia el Alcalde deberá presentar los documentos que soportan la toma de sus decisiones, según la legislación vigente.

### **3.7. EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN E INFORMACIÓN**

RESPONSABLE: Comisión educativa

#### **3.7.1. Socialización del Plan de Contingencia**

Las actividades de socialización deben incluir estrategias de comunicación personal y por los medios masivos de comunicación. El objetivo de estas actividades será que la población conozca las zonas seguras y rutas de evacuación, las acciones a tomar para protegerse durante el sismo, el mecanismo de alarma personal y el riesgo de las zonas expuestas a impacto por tsunami, inundación y licuación.

También son prioritarios la simulación y el simulacro por tsunami, los cuales requieren de un amplio despliegue por los medios de comunicación y de un fuerte liderazgo de la Alcaldía Municipal y el CLOPAD. Esta actividad puede ser apoyada con recursos de la DPAD.

Se recomienda que se siga trabajando con los colegios, apoyando la elaboración y aplicación de los planes escolares de emergencia, pero dejando la responsabilidad en la Secretaria de Educación, para esto el CLOPAD puede solicitar el apoyo del CREPAD y la DPAD.

#### **3.7.2. Educación a la comunidad**

La Secretaria de Educación, diseñará actividades para que los estudiantes y maestros manejen la información sobre generación de un tsunami y sus posibles daños, la alarma personal, las rutas de evacuación desde sus sitios de permanencia (colegio, trabajo y vivienda) y los procedimientos de evacuación, además de instrucción sobre medidas de protección frente a un sismo, primeros auxilios y manejo de extintores.

Para los demás grupos de población, se transmitirá información semanal por las emisoras Radio Mira y RCN y por el canal de televisión municipal, haciendo énfasis en preparativos y acciones para la respuesta.

Cuando sea necesario se emitirán boletines radiales en los que se informe del estado de preparación del municipio ante una emergencia por tsunami, los avances en el conocimiento del fenómeno sismo, licuación y tsunami y las modificaciones hechas a los planes de emergencia y contingencia.



Se elaborarán afiches que serán colocados en sitios visibles de las entidades públicas locales que incluyan el mapa de rutas de evacuación y zonas seguras y el significado de las señales y plegables para la población en general que incluyan las medidas de preparación y respuesta en caso de sismo y tsunami.

La Alcaldía Municipal y la Secretaria de Educación deberán contar con un funcionario que informe sobre el tema Tsunami, el cual resolverá dudas a la comunidad sobre el fenómeno tsunami y sobre prevención y atención de desastres. Este funcionario también apoyará a los colegios en la elaboración de los Planes Escolares de Emergencia, con énfasis en el tema tsunami.

### 3.7.3. Capacitación en prevención y atención de desastres a funcionarios públicos

Con el fin de contar con un equipo de apoyo suficiente y preparado en el municipio para atender la emergencia por tsunami, semestralmente se prepararán cursos de capacitación para los funcionarios públicos municipales.

Estos cursos deberán tratar los temas de naturaleza del fenómeno, alarma personal, bases de prevención y atención de desastres, primeros auxilios, etc. Los participantes a cada curso recibirán un carné que los acredite como parte del equipo de apoyo de Prevención y Atención de Desastres del municipio. Se realizará una base de datos con cada uno de los participantes a los cursos, en la cual se especifique que cursos ha tomado cada persona.

### 3.7.4. Capacitación específica a personal de socorro

Las entidades del CLOPAD deberán mantener, según su competencia, personal capacitado suficiente en los procedimientos de atención de una emergencia por tsunami, el personal de las entidades de socorro debe estar capacitado y entrenado en la aplicación de los sistemas SUMA, EDAN y Triage.

Anualmente cada entidad de socorro deberá enviar al Coordinador del CLOPAD un informe con el estado de capacitación de su personal.

### 3.7.5. Simulaciones

El CLOPAD deberá realizar simulaciones al menos una vez al año. Las simulaciones son un ejercicio de laboratorio, un juego de roles, que se lleva a cabo en un salón o lugar cerrado. Se desarrolla a partir de un libreto, que presenta una situación imitada de la realidad. Los participantes representan los distintos roles y se ven obligados a tomar decisiones.

El procedimiento general de una simulación es el siguiente:

1. Se reúne el CLOPAD en la sede del mismo
2. El Alcalde Municipal activa la alarma por tsunami

3. Se hace la evaluación de daños preliminar (esta evaluación será preparada previo a la simulación con un escenario determinado)
4. Cada director de comisión deberá reunirse con sus entidades miembro y preparar el plan de acción
5. Cada entidad debe presentar al Alcalde un reporte de sus unidades y personal
6. El Alcalde define el plan de acción a ejecutar
7. Cada miembro del CLOPAD parte a hacer frente a la emergencia siguiendo los lineamientos del plan de acción acordado

Después de la simulación se deberá hacer un informe, que incluya las acciones ejecutadas en la bitácora y la identificación de puntos débiles en la coordinación. El informe buscará principalmente ajustar los procedimientos del Plan de Contingencia.

### 3.7.6. Simulacros

Los simulacros son un ejercicio de juego de roles, que se lleva a cabo en un escenario real o construido en la mejor forma posible para asemejarlo. Se desarrolla a partir de un libreto que presenta una situación imitada de la realidad. Los participantes representan sus roles reales y se ven obligados a tomar decisiones y a movilizar recursos realmente disponibles (entre otras actividades) para resolver hechos que probablemente deban enfrentar desde sus posiciones habituales o asignadas.

El procedimiento general para un simulacro es el siguiente:

1. De manera acordada se hace sonar una señal, la cual dará inicio al simulacro. En el caso de tsunami esta señal representa la ocurrencia de un sismo fuerte.
2. La población que participa del simulacro debe dirigirse calmadamente hasta la zona segura más cercana, siguiendo las rutas de evacuación establecidas.
3. Las entidades de socorro apoyan la evacuación organizada de la población.
4. 30 minutos después de sonar la primera señal se debe escuchar otra señal, la cual representará la llegada de la primera ola de tsunami.
5. En el momento que suena la segunda señal todas las personas deben detenerse en el lugar que quedaron.
6. Un grupo de personas predeterminado deberá evaluar la zona del simulacro, determinando el número y tipo de personas que no alcanzaron a llegar a las zonas seguras. De la existencia de este grupo no será informada la población que hace parte del simulacro, con el fin de no predisponerla ante una evaluación.
7. El grupo de evaluación determinará qué personas quedaron heridas y cuales muertas por la ola tsunami, dependiendo del sitio en que se encuentren y las identificará con una marca de dos colores diferentes.

8. Todas las personas que llegaron a las zonas seguras deberán permanecer ahí hasta que se indique lo contrario.
9. A los treinta minutos suena nuevamente la señal, indicando que llegó la segunda ola de tsunami. El grupo de evaluación debe permanecer en las zonas de riesgo para observar el comportamiento de la población ante la siguiente señal.
10. Después de la segunda señal los grupos de socorro establecen las diferentes zonas del desastre, se instalan los PMU y los MEC y comienza la operación de búsqueda y rescate con los habitantes que hayan sido preparados para actuar como víctimas. Los socorristas, junto con los rescatados, deberán ubicarse fuera de la zona de impacto por tsunami para evitar el daño por las siguientes olas.
11. Treinta minutos después suena otra señal que representa la llegada de la tercera ola tsunami.
12. Durante treinta minutos más se hacen las operaciones de búsqueda y rescate.
13. Finalmente se da la señal de terminado el simulacro y se procede a la evaluación del mismo por parte del CLOPAD o quién esté organizando el simulacro, con base en la bitácora de la actividad.

Máximo una semana después de realizado el simulacro se deberá realizar un informe de la actividad, el cual incluirá principalmente las fallas y aciertos, con el fin de ajustar los procedimientos del plan de contingencia. Copia de este informe se deberá hacer llegar a la Dirección de Prevención y Atención de Desastres, en Bogotá.

El CLOPAD deberá organizar simulacros con diferentes grupos de la población tales como de comunidades organizadas, entidades públicas o empresas. Cuando en el simulacro se planee la participación de más del 10% de la población, el día de su realización podrá ser declarado cívico, con el fin de garantizar la participación de la comunidad.

El escenario del simulacro organizado por el CLOPAD será analizado en detalle, de manera que se asemeje al manejo en la simulación y que se acerque a la realidad. Los libretos del simulacro serán realizados por el CLOPAD.

Los colegios deberán realizar un simulacro por tsunami al año, en el cual deberá participar la totalidad del colegio. Para este simulacro se deberá informar al CLOPAD, con el fin de obtener apoyo para la actividad, en especial con la participación de las entidades de socorro y la información del evento a la comunidad aledaña.



## CAPITULO 4. RESPUESTA

Las acciones de respuesta son realizadas por las entidades de las comisiones de salvamento, salud, hábitat y sustento, infraestructura y servicios y social y son coordinadas desde el Comité Operativo de Emergencia, la coordinación operativa de atención de las zonas afectadas se realiza en los PMU. En la figura 1 se presenta la organización de las actividades de respuesta según la comisión encargada de su ejecución.

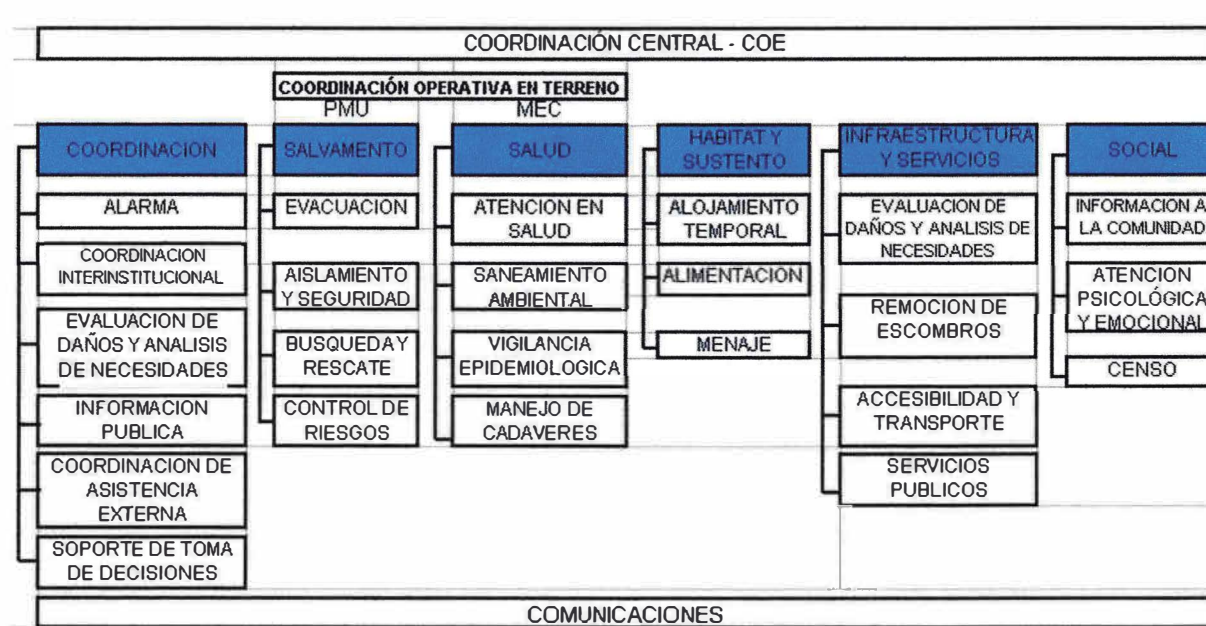


Figura 1. Organización de la respuesta

### 4.1. ACTIVACIÓN DE LA ALARMA

#### 4.1.1. Alarma personal

**RESPONSABLE:** Población

El sistema de alarma personal se considera necesario ante la ocurrencia de un tsunami de origen cercano el cual tiene dos características que dificultan el uso de sistemas de alarma sonora: por un lado la primera ola llega a la costa aproximadamente 30 minutos después de la ocurrencia del sismo y por otro lado la vibración es tan fuerte que puede derribar los postes en que se localizan las alarmas. Por tanto se requiere un sistema de activación inmediata y que no dependa de instrumentos externos, el procedimiento para activar esta alarma personal es el siguiente:

- a. La persona siente el temblor o el colapso de estructuras
- b. Determina la magnitud del sismo basándose en el agrietamiento de vías, el colapso de edificaciones y la imposibilidad de quedarse en pie.
- c. Si determina que el sismo fue fuerte, debe dirigirse a la zona segura más cercana.

#### 4.1.2. Alarma general

RESPONSABLE: Alcalde Municipal

La alarma general es una decisión política del Alcalde Municipal que debe basarse en la información técnica conocida por él, es recomendable que se active en cualquiera de estas tres situaciones:

- Cuando se sienta en Tumaco un sismo de magnitud VII o superior en la escala Mercalli lo cual se manifiesta como dificultad para mantenerse en pie, daños en vehículos y estructuras mal construidas, caída de ladrillos, cornisas y diversos elementos arquitectónicos.
- Cuando el reporte de la entidad nacional de vigilancia por tsunami indique que un tsunami lejano está a 45 minutos de la costa
- Cuando la entidad nacional o regional encargada de la vigilancia sismológica indique que hubo un sismo con magnitud superior a 6.5 en el fondo del mar, cerca de la costa pacífica colombiana o ecuatoriana

El procedimiento de activación de la alarma general es el siguiente:

- a. Información del reporte técnico de sismo o tsunami al Alcalde Municipal o percepción de un sismo fuerte en Tumaco
- b. Decisión del Alcalde de emitir la alarma
- c. Activación del sistema de sirenas del municipio con la señal de evacuación por tsunami
- d. Inicio de la evacuación

#### 4.1.3. Alarma marítima

Será comunicada con las sirenas de largo alcance ubicadas en la costa y por la Capitanía de Puerto, con mensajes de radio en la banda marítima a las embarcaciones que estén navegando. Las embarcaciones que desde su ubicación tarden más de 15 minutos en llegar a la costa, deben dirigirse hacia altamar, en donde las olas de tsunami tienen poca altura, y en lo posible mantener contacto visual con otras embarcaciones. En caso de tsunami lejano aquellas embarcaciones mayores a 25 toneladas que estén en puerto pueden también dirigirse a altamar. La Capitanía de Puerto enviará un mensaje por radio cuando las embarcaciones puedan regresar a la costa sin ser afectadas por olas de tsunami.

Para asegurar el correcto funcionamiento de este procedimiento, el CLOPAD debe realizar talleres informativos con las Asociaciones de Pescadores y a los funcionarios de la Sociedad Portuaria.

## **4.2. COORDINACIÓN DE LA RESPUESTA**

### **4.2.1. Comité Operativo de Emergencia (COE)**

El COE es el grupo coordinador de las acciones de atención, sirve de enlace y apoyo de los diferentes grupos de atención de la emergencia.

- *Instalación:* Los integrantes del COE se dirigirán al sitio de reunión cuando ocurra un sismo que dificulte mantenerse en pie, sin necesidad de convocatorias adicionales.
- *Sitio de reunión:* TELECOM. Isla Tumaco, Calle Mosquera.
- *Integrantes:*
  - Alcalde Municipal
  - Coordinador del CLOPAD
  - Representante de la Defensa Civil
  - Representante de la Cruz Roja
  - Representante del Cuerpo de Bomberos
  - Representante de la Policía Nacional y del BAFIM
  - Representante del D.A.S.
  - Secretario de Salud
  - Representante del Hospital San Andrés
  - Jefe de Obras Públicas
  - Jefe de Prensa
  - Representante de ACUAMIRA
  - Representante de CEDENAR
- *Funciones:*
  - Consolidar la información sobre daños y necesidades, reportados en las zonas afectadas.
  - Solicitar a los centros de reserva los recursos requeridos en las zonas afectadas y disponer el medio para su transporte.
  - Solicitar la ayuda externa necesaria y coordinar su recibo y distribución.
  - Coordinar las labores de distribución de agua y remoción de escombros.
  - Emitir boletines de prensa.
  - Definir el plan de trabajo para la rehabilitación de los servicios de acueducto y energía eléctrica.
  - Realizar seguimiento y evaluación de todas las actividades realizadas.
  - Tomar las decisiones necesarias que no estén incluidas en el plan de contingencia.



#### 4.2.2. Puesto de mando unificado (PMU)

- **Instalación:** El puesto de mando unificado será instalado por el primer respondiente, en un sitio cercano a la zona afectada. La localización de los PMU dependerá de la extensión y magnitud de la afectación, sin embargo se han identificado espacios abiertos fuera de la zona de impacto por tsunami en los que podrían instalarse los PMU:  
Isla El Morro: Escuela municipal de fútbol y oficinas de la Sociedad Portuaria Regional de Tumaco  
Isla Tumaco: Parque San Judas, parqueadero del Plan Internacional Padrinos  
Continente: Cancha de fútbol de la Ciudadela y Centro Hospital Divino Niño
- **Coordinación general:** El coordinador inicial del P.M.U. será el primer respondiente, hasta cuando llegue un representante de la Cruz Roja, la Defensa Civil o el Cuerpo de Bomberos que pueda asumir el mando. El cambio del coordinador debe manifestarse explícitamente entre quien entrega y quien recibe la responsabilidad y ser informado a las personas de las entidades de socorro que se encuentren en el área y al COE.
- **Integrantes:**
  - Coordinador general
  - Coordinador de búsqueda y rescate
  - Coordinador de asistencia en salud
  - Coordinador de seguridad
  - Representante del Instituto de Medicina Legal
  - Representante de la Fiscalía
- **Funciones:**
  - Hacer la evaluación inicial de daños y definir las necesidades prioritarias de agua, alimentos, medicamentos y equipos.
  - Distribuir el trabajo según la magnitud del desastre y las responsabilidades institucionales.
  - En las primeras 48 horas evaluar las actividades como mínimo cada 4 horas y aplicar los correctivos necesarios, en los días siguientes, como mínimo una vez al día.
  - Registrar las actividades realizadas en las zonas de impacto y el MEC e informarlas al COE, así como las necesidades de los mismos.
  - Gestionar y administrar los recursos de personal, equipos y suministros durante la atención de la emergencia o desastre.
  - Determinar la terminación de la fase de Impacto, para que finalice la operación del MEC y del mismo PMU.
  - Suministrar al personal de socorro los equipos para el cumplimiento de sus funciones, así como alimentos, agua, ropa adecuada y un sitio para descanso.

#### 4.2.3. Módulo de Estabilización y Clasificación (MEC)

- **Instalación:** Los MEC serán instalados por el representante de mayor jerarquía de instituciones de salud o de la Cruz Roja que se encuentre en la zona de impacto.
- **Integrantes:** Personal médico  
Personal paramédico  
Socorristas de la Cruz Roja y de la Defensa Civil
- **Funciones:** La función general del M.E.C. es lograr que las víctimas del desastre tengan una adecuada y rápida atención para permitir su paso a la atención en un centro médico en las mejores condiciones y en el menor tiempo posible.
- **Funciones generales:**
  - Proporcionar asistencia médica calificada, por orden de prioridades a los lesionados provenientes de la zona de impacto de un desastre.
  - Realizar estabilización avanzada de los lesionados lo antes posible; recordar que se dispone de un tiempo crítico para el manejo definitivo de las lesiones severas.
  - Realizar el Triage prehospitalario, para definir el nivel de atención que requieren los lesionados y, remitirlos de acuerdo con esto y con los medios de transporte disponibles.
  - Mantener comunicación constante con el P.M.U. y con las entidades de atención en salud.
  - Coordinar con los grupos de rescate y los puestos de relevo a su cargo, las acciones necesarias para el manejo adecuado de los lesionados.

#### 4.2.4. Grupos de búsqueda y rescate

- **Instalación.** Son conformados según la necesidad de atención y el personal disponible en cada PMU, por el coordinador operativo en la zona de impacto.
- **Coordinación.** La realiza el coordinador de operativos en la zona de impacto, quien es un integrante de las entidades de socorro, designado por el coordinador del PMU.
- **Integrantes.** Socorristas de la Cruz Roja, la Defensa Civil y el Cuerpo de Bomberos  
Personal médico de apoyo  
Miembros del grupo de PAD del municipio  
Habitantes de la zona de impacto que colaboran en la ubicación de las víctimas.
- **Funciones.**
  - Ubicar y rescatar a las personas atrapadas o lesionadas a causa del desastre.
  - Clasificar, estabilizar y remitir al MEC a las personas rescatadas.

#### 4.2.5. Seguimiento de actividades – Bitácora

El seguimiento de las actividades de atención de la emergencia debe ser documentado, de manera que se pueda evaluar posteriormente el resultado de la aplicación de dichas actividades y analizar las posibles acciones para mejorar en caso de otras emergencias.

La bitácora se utiliza como libreta de apuntes de cada suceso ocurrido y actividad desarrollada durante la emergencia, incluyendo las decisiones que se toman por parte del COE, la respuesta que se presenta ante las acciones que se desarrollan, etc.

Deben elaborarse bitácoras en el COE, los PMU, alojamientos temporales y centros de reserva. Del conjunto de bitácoras se deberá formar una bitácora general de la emergencia, la cual además de quedar en el archivo del CLOPAD, servirá para documentar lo ocurrido.

### **4.3. EVACUACIÓN**

RESPONSABLE: Comisión de búsqueda y rescate

La evacuación se refiere al desplazamiento de la población por las vías principales del municipio hacia las zonas seguras, las cuales también son identificadas en este plan.

La evacuación se realizará por rutas previamente definidas, las cuales tienen un sentido de flujo único, se dirigen a una zona segura en particular y cubren una zona del municipio determinada. Es importante que cada habitante conozca la actitud a tener frente a la emergencia, se debe hacer énfasis en la rápida evacuación de las zonas de alto riesgo y en el apoyo a niños, ancianos y discapacitados. También se debe enfatizar en no llevar cosas grandes o complicadas de manejar durante la evacuación.

Las rutas de evacuación definidas se presentan en el mapa del plan de contingencia, indicando su sentido hacia las zonas seguras.

El procedimiento de evacuación es el siguiente:

- a. Cada persona cuando active su alarma personal o escuche la señal de alarma de las sirenas deberá buscar la ruta de evacuación más cercana. Para ubicar esta ruta podrá guiarse por la señalización de información por tsunamis.
- b. Después de ubicar la ruta de evacuación más cercana deberá dirigirse prontamente a ella, pero manteniendo la calma y sin correr.
- c. Durante la evacuación no se deberá regresar a ningún punto de la ciudad a recoger nada. La evacuación se deberá realizar sin cargar ningún objeto voluminoso, se debe promover que la población mantenga empacados una linterna, un radio de pilas, las llaves de



- sus casas y documentos importantes para poder sacarlos en la evacuación.
- d. Al tomar la ruta de evacuación se deberá evitar comentar con los transeúntes la situación o intentar detener a alguien para pedir información.
  - e. Las entidades de socorro deberán informar a las personas sobre la situación de emergencia y se deberán ubicar en las rutas de evacuación, dirigiendo a las personas hacia las zonas seguras
  - f. Las entidades de socorro promoverán la ayuda a niños, ancianos y discapacitados por parte de la comunidad.
  - g. No se deberá permitir que ninguna persona se dirija en sentido contrario de la ruta de evacuación o impida el paso de las personas. Las entidades de seguridad apoyarán este control.
  - h. Al llegar a la zona de segura las personas deberán permanecer ahí hasta que las autoridades lo indiquen.

#### **4.4. ZONAS SEGURAS**

Las zonas seguras son aquellas que en los resultados de la modelación quedan por encima de la cota de inundación y que están fuera de las zonas con alto potencial de licuación. En estas zonas deben existir lugares abiertos con espacio suficiente para concentrar a la población aledaña que llegará a la zona por las rutas de evacuación.

Las zonas seguras y sus instituciones coordinadoras se mencionan a continuación:

Isla El Morro, Zona Capitanía de Puerto: Cuerpo de Bomberos  
Isla El Morro, Zona Aeropuerto: Cuerpo de Bomberos, BAFIM #9  
Isla La Viciosa, ISS: Defensa Civil  
Isla Tumaco, Zona Centro: Defensa Civil  
Isla Tumaco, Zona El Pindo: Defensa Civil  
Continente, Zona ECOPETROL: Cruz Roja  
Continente, Zona La Ciudadela: Cruz Roja

La persona encargada de la zona segura deberá mantenerse en continuo contacto con el COE, para mantenerse enterada del desarrollo de la emergencia y reportar la situación de su zona. También deberá dar a conocer a la población ubicada en la zona segura, los reportes que reciba del COE.

Nadie podrá salir de la zona segura hasta que el Alcalde Municipal, basado en los reportes del OSSO o INGEOMINAS, de la orden de regreso; el tiempo recomendado de permanencia en las zonas seguras es de 6 horas, el cual puede ser mayor si se presentan réplicas fuertes del sismo. Durante este periodo, pueden retirarse de las zonas seguras los integrantes de las entidades de socorro, los funcionarios públicos capacitados en atención de desastres y los integrantes de la comunidad elegidos para colaborar en las labores de

búsqueda y rescate. En la zona segura se promoverá el reencuentro familiar y se hará registro de familias, incluyendo los desaparecidos.

#### **4.5. COMUNICACIONES**

RESPONSABLE: Coordinación operativa - BAFIM

La red de comunicaciones del CLOPAD funcionará con los equipos de comunicación adquiridos para el municipio (Anexo 4 del Plan de Emergencia), los cuales serán programados en una frecuencia de uso común en la región; se buscará además que los equipos existentes en las instituciones locales se unan al sistema.

##### **4.5.1. Comunicación entre entidades de atención de la emergencia**

Las comunicaciones entre los PMU y el COE durante la emergencia y las instrucciones en cada PMU serán a través de los radios portátiles de las entidades integrantes del CLOPAD. El sitio central de comunicaciones es el COE, allí se recibirá y emitirá la información de los PMU, los CRI y los alojamientos temporales.

Deberán tener radio los jefes de PMU, los jefes de los MEC y el líder de cada cuadrilla de búsqueda y rescate.

##### **4.5.2. Comunicación con entidades regionales y nacionales**

Únicamente el Alcalde Municipal o el Coordinador del CLOPAD podrán comunicarse con las entidades regionales y nacionales, de manera que se centralice la información y se asegure que no se contradicen informaciones. La excepción es para la Defensa Civil y la Cruz Roja, quienes podrán comunicarse con sus representaciones regionales y nacionales para pedir la ayuda que consideren necesaria.

El contacto con la Dirección para la Prevención y Atención de Desastres – DPAD en Bogotá, será asumido por el Coordinador del CLOPAD.

#### **4.6. EVALUACIÓN DE DAÑOS**

##### **4.6.1. Evaluación de daños preliminar**

RESPONSABLE: Integrantes del COE

Después de presentarse la alarma, los miembros del CLOPAD deberán dirigirse a TELECOM para conformar el COE. Durante su recorrido deberán hacer una evaluación rápida de los daños causados por el sismo en cuanto a área afectada y tipo de daños en edificaciones, de manera que se pueda estimar la magnitud del sismo ocurrido y la posibilidad de ocurrencia de tsunamis.

Ya en el COE cada miembro del CLOPAD deberá presentar su evaluación preliminar, con lo cual en conjunto se deberá establecer el plan de acción inicial.

#### 4.6.2. Evaluación de daños complementaria

RESPONSABLE: Comisiones de salvamento, salud e Infraestructura y servicios

Se deberá aplicar el método EDAN (Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades) creado por USAID/OFDA.

Esta evaluación será realizada los funcionarios y miembros de las entidades de las comisiones de salvamento, salud e infraestructura y servicios. La evaluación de daños debe contener las siguientes categorías:



Tabla 7. Categorías de evaluación de daños

<b>Categoría</b>	<b>Entidades</b>	<b>Información requerida</b>
Heridos	Comisiones de salvamento y salud <sup>3</sup>	Nivel prehospitalario: nombre, edad, sexo, procedimientos practicados, total de pacientes atendidos, pacientes remitidos a hospitales y pacientes ambulatorios. Nivel hospitalario: Total de pacientes atendidos, ambulatorios, hospitalizados, remitidos a otros centros de salud.
Muertos		Cantidad e identificación (si ha sido obtenida por el IML <sup>4</sup> ), lugar del hallazgo
Viviendas	Comisión de infraestructura y servicios	Cantidad, tipo y magnitud de daños y posibilidad de uso.
Edificaciones públicas		Nombre, tipo de daños y posibilidad de uso.
Líneas vitales		Acueducto: nivel de afectación de los diferentes elementos del sistema de acueducto. Verificar calidad del agua en salida de la planta de tratamiento y en los sitios de distribución. Alcantarillado: Condición de tuberías y acometidas domiciliarias. Energía: Estado de estaciones transformadoras, redes de interconexión y de distribución, instalaciones domiciliarias. Telecomunicaciones: Estado y condiciones de funcionamiento de estaciones repetidoras, redes.
Vías		Estado y condiciones de funcionamiento de vías terrestres, puentes, puertos, aeropuerto y vehículos.
Infraestructura productiva sector primario	Comisión técnica, ICA, INCODER	Condición de áreas de producción agrícola, instalaciones de procesamiento de productos agrícolas y pesqueros, elementos de explotación pesquera, medios de transporte, sitios de almacenamiento, tipo y cantidad de productos afectados. Cálculo económico de las pérdidas.
Infraestructura productiva sector turístico		Condición de hoteles, playas turísticas, tipo y cantidad de clientes afectados.

<sup>3</sup> Es función exclusiva del IML y el CTI levantar e identificar los cadáveres y emitir el dictamen de la causa de la muerte. La función de las entidades de socorro consiste en facilitar estas labores y remitir los registros a los PMU.

<sup>4</sup> Instituto de Medicina Legal

#### **4.7. EVALUACIÓN DE NECESIDADES**

RESPONSABLE: Comisiones de salvamento, salud e Infraestructura y servicios

De acuerdo con la evaluación de daños se determinará las necesidades para atender a las víctimas de la emergencia. Para esta evaluación se deberá priorizar con base en los siguientes lineamientos:

- a. La prioridad la tiene la búsqueda y rescate de víctimas
- b. Los equipos de remoción de escombros deberán estar en la zonas con mayor número de víctimas
- c. La prioridad de atención a las víctimas se basará en la clasificación Triage

#### **4.8. AISLAMIENTO Y SEGURIDAD**

RESPONSABLE: Entidades de seguridad de la Comisión de salvamento

Los efectivos de la Policía y la Armada Nacional se distribuirán según las funciones definidas en el artículo 63 del decreto 919 de 1989, en la proporción que estime conveniente cada comandante.

##### **4.8.1. Acordonamiento de zonas seguras**

Durante el tiempo de permanencia de la población, los efectivos de la Policía y la Armada deberán acordonar las zonas seguras, evitando que cualquier persona se retire de las mismas, para prevenir más daños a las personas y evitar acciones de pillaje y vandalismo.

Las únicas personas que pueden salir de las zonas seguras durante la emergencia son los miembros, debidamente identificados, de las entidades de socorro o del grupo de apoyo de la Alcaldía y a quienes éstos designen para colaborar en las acciones de búsqueda y rescate.

##### **4.8.2. Seguridad de zonas afectadas y PMU**

Las entidades de seguridad controlarán el acceso de la población a zonas con edificaciones afectadas por sismo que amenacen ruina, el acceso de particulares debe hacerse en compañía de las entidades de socorro y deben permanecer bajo sus instrucciones.

##### **4.8.3. Control del orden público**

Es una función permanente de las entidades de seguridad, en particular durante un desastre debe evitarse el saqueo de edificaciones abandonadas, la interferencia con las labores de socorro y las reacciones de pánico. También deben garantizar la seguridad de los equipos de socorro, el orden en la distribución de ayudas a la población, el control de acciones criminales en los alojamientos temporales y colaborar con la atención de puertos y helipuertos.

Cuando el Alcalde ordene medidas de seguridad, como toque de queda, ordenes de demolición o de ocupación o ley seca, la Policía velará por su cumplimiento.

#### **4.9. DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN**

RESPONSABLE: Integrantes del COE

El plan de acción es la definición de las actividades y su orden de ejecución para atender la emergencia y las labores de búsqueda y rescate. Este plan de acción es dirigido por el Alcalde desde el COE

El plan de acción se establecerá con el siguiente procedimiento:

- a. Se recibe la evaluación de daños preliminar
- b. En conjunto el COE identifica las zonas prioritarias de atención y define la localización de los PMU.
- c. Con base en la evaluación de daños complementaria se realizan los ajustes al plan de contingencia para las labores de búsqueda y rescate, atención en salud, remoción de escombros, alojamiento temporal, abastecimiento y provisiones, información pública, asistencia externa, etc.

El plan de acción deberá quedar por escrito y ser comunicado a cada jefe de PMU y de Centro de Reserva de manera que conozca las acciones a realizar y pueda coordinar los trabajos de su área.

Cada seis horas cada PMU, centro de reserva y alojamiento temporal deberá informar al COE sobre la ejecución del plan de acción, de manera que se pueda reevaluar y de ser necesario ajustar al desarrollo del plan de acción.

#### **4.10. BÚSQUEDA Y RESCATE**

RESPONSABLE: Comisión de salvamento

Apoyo: Comunidad y Grupo de PAD del municipio

El personal de las entidades responsables debe seguir las normas recibidas durante su entrenamiento en los procedimientos de búsqueda y rescate, se presentan algunas consideraciones a tener en cuenta en las fases generales del rescate.

*Ubicación de la víctima.* Durante las dos primeras horas posteriores a la llegada de la primera ola, deben evitarse las labores de búsqueda y rescate en las zonas que hayan recibido impacto directo por tsunami ya que durante éste tiempo es posible que lleguen otras olas fuertes. Durante este tiempo puede realizarse la búsqueda y rescate en las zonas afectadas por el sismo, comenzando en las viviendas de madera, en las cuales hay mayores posibilidades de encontrar personas vivas; en los sectores 15, 21, y 31 del mapa anexo 3, la mayoría de las viviendas son en madera.



La búsqueda en las zonas que no tengan acceso terrestre, será realizada por grupos expertos en rescate acuático de la Defensa Civil y el Cuerpo de Bomberos.

*Acompañamiento de la víctima.* Una persona del grupo de socorro será asignada a cada persona, mientras dura su rescate, quien se encargará de explicarle la situación en que se encuentra y el procedimiento que se ejecutará, con el fin de lograr su tranquilidad y colaboración.

*Liberación de la víctima.* Debe considerarse el estado de la víctima para definir la forma de su liberación. En el movimiento de escombros debe considerarse la estabilidad del sitio de manera que se mantenga la seguridad de todos.

#### **4.11. CONTROL DE RIESGOS**

RESPONSABLES: Coordinador del P.M.U., Personal de entidades de socorro

- **Contagio de enfermedades transmisibles en actividades de socorro.**  
En situaciones de emergencia, existe posibilidad de contagio de hepatitis víricas, herpes, enfermedades de las vías respiratorias, tuberculosis, gastroenteritis vírica y SIDA, transmitidas por el contacto de fluidos (sangre y saliva) de la víctima y del personal de socorro. Para evitar el contagio, la piel, la boca, los ojos y la nariz de los integrantes de las entidades de socorro deben estar protegidos.  
Protección de manos: Usar guantes desechables cuando se atienden y transportan heridos, especialmente si presentan hemorragias. Para la manipulación de cadáveres cuando implique alto riesgo de contagio se usará doble par de guantes. Los guantes deben ser cambiados después de la atención de cada paciente y revisados con frecuencia. El transporte de heridos y la manipulación de cadáveres deben hacerse usando guantes de caucho para manejo de biológicos.  
Protección de boca y nariz: En las operaciones de respiración boca a boca se usarán boquillas de filtro sin retorno (LIFEWAY) o respiradores manuales AMBU. Se usarán tapabocas que cubran también la nariz, para prevenir infecciones respiratorias.  
Protección de ojos: Se usarán gafas plásticas transparentes con protección lateral para las labores médicas que ocasionen salpicadura de sangre (partos, ruptura de vasos, hematomas)
- **Descargas eléctricas.** En las zonas húmedas, puede haber contacto con líneas eléctricas, se deben retirar las cuerdas con un elemento seco de madera o plástico y cuidarse del contacto con elementos metálicos y aparatos eléctricos húmedos.
- **Epidemia.** Las actividades de manejo de epidemias deben ser prioritariamente preventivas, incluyen las prácticas, dirigidas por la Secretaría de Salud Municipal, de control de insectos y de la calidad del

agua y alimentos suministrados a la población. Cuando se presenten epidemias, el control será realizado por las entidades de atención en salud.

- **Incendio.** Corresponde al Cuerpo de Bomberos Voluntarios el control de incendios. Como medida preventiva debe recomendarse a la comunidad cerrar los cilindros de gas y desconectar los sistemas eléctricos en las viviendas después de un sismo.
- **Explosiones.** Para prevenir explosiones deben aplicarse medidas de seguridad a los depósitos de combustible. Las actividades de control están encaminadas al control de incendios y prevención de nuevas explosiones.
- **Derrame de hidrocarburos.** En el control de derrames de hidrocarburos deben aplicarse los procedimientos del Plan de Contingencia diseñado por ECOPETROL.

#### **4.12. REMOCIÓN DE ESCOMBROS**

RESPONSABLE: Comisión de infraestructura y servicios.

##### 4.12.1. Remoción de escombros para el rescate de víctimas.

Comenzará en las viviendas de madera no impactadas por tsunami; en los sectores afacetados por impacto las labores deben comenzar al menos dos horas después de la llegada de la primera ola. La remoción se hará a mano y con equipo liviano (picas, palas y carretillas).

##### 4.12.2. Remoción de escombros en vías

Es una actividad prioritaria, ya que de ella depende el acceso de los grupos de rescate a las zonas afectadas y el transporte de heridos a los sitios de atención en salud. Las vías que deben ser despejadas prioritariamente son las perimetrales, como la Avenida La Playa y la calle del Comercio, luego aquellas que conducen a los sitios de alojamiento temporal y centros médicos. Otras vías a despejar serán la Avenida de Los Estudiantes, la Avenida del Ferrocarril y La Calle Mosquera. Esta actividad requiere del uso de maquinaria pesada cuya consecución está a cargo de la Alcaldía Municipal.

El transporte y disposición de escombros se realizará en la primera fase de la rehabilitación para lo cual se usarán las volquetas de ACUAMIRA y maquinaria pesada que pueda disponer la Alcaldía.

##### 4.12.3. Demolición de edificaciones

La evaluación de daños de las edificaciones después del sismo, será coordinada por la oficina de Obras públicas y apoyada por ingenieros civiles de Tumaco. Comenzará en los sectores de grandes edificaciones de concreto y ladrillo. La orden de demolición de edificaciones públicas y privadas se dará para aquellas que tengan daños severos y tengan peligro de colapso inminente, el procedimiento de evaluación hace parte del Manual de Campo de la Defensa Civil para Evaluación de daños y Análisis de Necesidades el cual se encuentra en las instalaciones de la Institución.

#### **4.13. SISTEMA DE TRANSPORTE**

RESPONSABLES: Coordinador del CLOPAD, Comisión de infraestructura y servicios.

##### **4.13.1. Desplazamiento del personal de socorro y personal médico**

La necesidad de desplazamiento del personal será definida por el máximo jefe de cada una de las entidades, basado en el análisis de necesidades que se realice en el COE. La máxima necesidad de personal de socorro y de atención prehospitalaria, estará en la isla de Tumaco, mientras que el personal médico y de atención de alojamientos temporales será necesario en El Morro y el continente.

##### **4.13.2. Traslado de heridos**

Entre las zonas de impacto y los MEC, el transporte será peatonal, con cambio de camilleros cada 300 m. El traslado hacia los centros asistenciales, también será peatonal o en vehículos marítimos cuando se haga desplazamiento entre la islas.

##### **4.13.3. Movilización de vehículos particulares**

En las zonas afectadas se evitará el uso de vehículos particulares con excepción de los que participen en las actividades de atención de la emergencia.

##### **4.13.4. Rutas de transporte, puertos y helipuertos.**

- Transporte terrestre. Durante la evacuación el traslado será peatonal. Posteriormente se usarán las vías que queden habilitadas solamente para las actividades de atención de la emergencia, el transporte de vehículos particulares será restringido.  
En la etapa inicial de rehabilitación se atenderán prioritariamente las vías que conducen a las zonas con personas afectadas y a las entidades de seguridad y salud.
- Transporte aéreo. Se deben transportar por vía aérea aquellos elementos que deben estar disponibles en poco tiempo tales como personal, insumos y equipos de socorro y atención en salud, personal y equipos para manejo de cadáveres, también el traslado de heridos se haría por esta vía. Las operaciones aéreas deben ser coordinadas por la Aerocivil y las fuerzas militares, para lo cual elaborarán el plan de contingencia, que permita mantener despejada la pista del Aeropuerto y garantizar la seguridad aérea.

#### **Sitios para aterrizaje de helicópteros:**

Helipuerto del BAFIM, sitios abiertos en ECOPETROL y la Sociedad Portuaria

#### **Sitio para aterrizaje de aviones:**

Aeropuerto La Florida.

- Transporte acuático.  
El transporte acuático puede usarse para elementos voluminosos cuya llegada puede tardar algo mas de un día tales como materiales de



construcción, combustible, neveras para cadáveres, tanques para almacenamiento y sistemas de potabilización de agua. La distribución entre los sectores del área urbana se hará en vehículos acuáticos pequeños.

### **Muelles**

#### **El Morro:**

Sociedad portuaria: Embarcaciones medianas y grandes, de máximo 4.2 metros de calado.

Puerto pesquero: Embarcaciones pequeñas, medianas y grandes de máximo 4.2 metros de calado.

Muelle Militar de la Capitanía de Puerto: Embarcaciones pequeñas y medianas

Playa contigua al Aeropuerto: Puede usarse para lanchas pequeñas.

#### **Tumaco:**

Plan Internacional Padrinos, Malaria, El Bucanero, Turístico, de la Aduana y otros sobre la calle del Comercio algunos solo pueden usarse en marea alta, son usados por embarcaciones menores.

#### **Continente:**

Playa al norte de la Universidad de Nariño, para canoas y lanchas.

## **4.14. ATENCIÓN EN SALUD**

RESPONSABLE: Comisión de salud.

El número estimado de heridos, es de 6850 en Tumaco, 1200 en el Morro y 3100 en el Continente, con una gran proporción de lesiones de tipo traumático las cuales son comunes en terremotos y tsunamis.

El procedimiento completo de las actividades de atención prehospitalaria se encuentra en el documento S-3100 de la serie 3000 de la Cruz Roja, en este numeral solo se describen las fases comunes de la atención en salud en desastres.

*Aplicación de Triage inicial:* La fase inicial de atención en salud será hecha por el personal médico e integrantes capacitados de los grupos de búsqueda y rescate. Será realizada una vez el paciente haya sido rescatado y puesto en una zona segura. Las personas que requieran atención médica posterior serán remitidas al MEC, las demás irán al PMU para ser registradas y ubicadas en un sitio de alojamiento temporal, si lo requieren.

*Transporte al MEC:* Este desplazamiento será peatonal. Desde la zona de impacto se debe informar por radio, los datos del paciente:

- Identificación del paciente: nombre, edad, sexo
- Descripción de la lesión
- Hora del incidente
- Tipo de rescate
- Signos vitales iniciales

- Manejo inicial
- Respuesta al manejo
- Método de transporte
- Tiempo estimado de llegada

Al llegar al MEC, informar al médico que recibe al paciente toda ésta información, además de las complicaciones surgidas durante el desplazamiento.

*Clasificación y estabilización en el MEC:* Se realizará la clasificación e identificación de los pacientes (con brazaletes de colores) y se dará la atención prehospitalaria a aquellos que requieran atención prioritaria. La adecuada estabilización permite que se disponga de tiempo suficiente mientras se suministra atención hospitalaria a los pacientes. En la siguiente tabla se presenta el significado de los colores de clasificación del Triage.

Tabla 8. Significado de los colores de clasificación Triage

<b>Color</b>	<b>Significado</b>
Rojo	Lesiones inestables o que comprometen en el corto plazo la vida del paciente, con posibilidades de recuperación
Amarillo	Pacientes estables cuya atención puede diferirse algunas horas
Verde	Lesiones con atención definitiva sin riesgo por encima de 48 horas
Negra	Pronóstico reservado, moribundos o imposibles
Blanco	Muerto

Fuente. Serie 3100. Cruz Roja Colombiana

*Remisión a centros de salud:* Según la clasificación se trasladarán los heridos dependiendo de la atención que requieran, la cercanía y el estado de las edificaciones de los centros de salud, así :

Tabla 9. Listado de instituciones de salud para traslado de heridos

<b>Sector</b>	<b>Institución de salud</b>	<b>Nivel</b>
Tumaco	Hospital San Andrés de Tumaco	II
	Centro Médico Tumaco	I
	E.S.E. Antonio Nariño (antiguo ISS)	
	Puestos de salud IPC, Las Flores, Unidad Médica Integral, Viento Libre	
	E.P.S. Saludcoop, Coomeva, Mundimed, Medinorte, Emsanar	
El Morro	Unidad de Sanidad del BAFIM	I
	Puesto de salud Barrio la cordialidad	
Continente	Centro hospital Divino Niño	I
	Puestos de salud Chilbí, Aguaclara, Tangareal, Espriella, Guayacana	

*Atención hospitalaria:* La atención de heridos será realizada en las instituciones de salud según los procedimientos definidos en sus planes hospitalarios de emergencia.

*Remisión a centros de salud adicionales.* Debido a que la capacidad de atención hospitalaria es muy baja, se deberán instalar hospitales de campaña con capacidad para atención de 5000 personas aproximadamente, los cuales serán suministrados por la Cruz Roja e instalados en El Morro en el lote contiguo al Aeropuerto en el antiguo apostadero del BAFIM y en la sede de ECOPETROL al norte de la cancha de fútbol, los pacientes que requieran traslado externo pueden ser remitidos a Cali o Pasto y transportados en helicópteros.

#### 4.14.1. Vigilancia Epidemiológica.

El personal médico llevará registro de todos los pacientes y evaluará especialmente los síntomas de enfermedades de transmisión por insectos, infecciones gastrointestinales y respiratorias, Hepatitis y leptospirosis; informará al coordinador del MEC cuando confirme un caso de esas enfermedades y tomará las medidas de aislamiento necesarias. En los sitios de alojamiento temporal se registrarán informes de la ocurrencia de las mismas enfermedades.

La Secretaría de Salud realizará el análisis de los datos provenientes de cada zona afectada y definirá las medidas necesarias para la prevención de epidemias en cada MEC y sitio de alojamiento temporal. La Secretaría de Salud evaluará la evolución de las enfermedades de acuerdo con las medidas que se apliquen. El personal de atención social, informará a la comunidad sobre las medidas para prevenir el contagio de enfermedades.

#### 4.14.2. Control de vectores

Aunque las epidemias de malaria, dengue y encefalitis posteriores a un desastre, si llegan a ocurrir, comienzan unas seis semanas después del desastre (OPS, 2000), las medidas de control de vectores deben hacerse desde la instalación de los alojamientos temporales.

En esta actividad se continuará con las siguientes prácticas realizadas por la Secretaría de Salud y el Centro de Patologías Tropicales: vigilancia de agua y alimentos, limpieza de canales, remoción de maleza, abatización y aplicación de larvicidas en charcos. Se controlará especialmente el almacenamiento de agua en los sitios de alojamiento temporal con las siguientes medidas:

- Todos los tanques de agua permanecerán tapados
- Evitar la existencia de depósitos de agua en recipientes o en el terreno
- Drenar y fumigar los charcos entre 5 - 8 a.m. y 6 - 9 p.m.
- Usar anjeos y toldillos o mosquiteros en los sitios de alojamiento temporal
- Usar repelentes al salir en las horas de la tarde



#### 4.14.3. Manejo de cadáveres

Las actividades de levantamiento e identificación de cadáveres serán realizadas conjuntamente por el Cuerpo Técnico de Investigación y el Instituto de Medicina Legal (IML). La labor de los grupos de socorro en esta actividad, se limita a determinar la ausencia de signos vitales y facilitar la tarea de los equipos de investigación. Las labores de levantamiento, identificación y disposición de cadáveres se harán de acuerdo a los procedimientos legales existentes. El sitio para localización de la morgue, sugerido por el representante de Medicina Legal de Tumaco, es el lote contiguo a la Ciudadela junto a la subestación eléctrica el cual tiene un área de 6 Ha, en este deben instalarse carpas para evitar la exposición de los cadáveres al sol y puede usarse el agua de las piscinas camaroneras abandonadas que se localizan en frente del lote. Como sitio alternativo para instalación de la morgue se usará el Estadio Domingo Tumaco, cuando no haya vehículos suficientes para el traslado de cadáveres al continente.

El enterramiento de los cadáveres puede hacerse en el sector El Tigre que se encuentra a pocos kilómetros del área urbana y dispone de área suficiente. No es conveniente enterrar los cuerpos en varios niveles por la cercanía del nivel freático a la superficie.

El representante del IML, hará la solicitud de personal forense y equipos para atención masiva de cadáveres, según la magnitud del desastre, a su sede en Pasto. Para las labores de manejo de cadáveres deberán integrarse grupos de medicina legal con representantes en cada zona de impacto y en el sitio habilitado para morgue, así como un responsable de información.

Las labores propias del manejo de cadáveres son:

- Levantamiento de los cadáveres y pertenencias
- Depósito de cuerpos y pertenencias
- Recolección de información a partir de cadáveres
- Recolección de información a partir de familiares e instituciones
- Identificación definitiva del cadáver
- Disposición final de cuerpos
- Entrega de informes a autoridades
- Registro de personas fallecidas e información a familiares y autoridades la identidad y las estadísticas básicas de las personas fallecidas.

Algunas consideraciones del manejo de cadáveres en caso de desastre son (OPS, 2003):

- Con excepción de las muertes por epidemias, la existencia de cadáveres no es un problema de salubridad ya que los riesgos de enfermedades infecciosas causados por ellos son pocos, especialmente si las muertes se produjeron por lesiones graves, traumas o causas similares. Los cadáveres representan más un problema social, psicológico y cultural el cual es agravado cuando se encuentran en gran cantidad.

- Es necesario que se brinde apoyo moral a los familiares de las víctimas ya que la angustia de los sobrevivientes ante una catástrofe natural suele ser similar a la de los familiares de desaparecidos en guerras o masacres y que el manejo propenda por el bienestar mental de la población. Esta labor puede ser realizada por una unidad móvil de salud mental.
- El manejo de cadáveres debe ser rápido, con el fin de evitar su descomposición al aire libre y la generación de malos olores que debido al clima cálido y a la alta humedad relativa en Tumaco son aceleradas. Es recomendable que los cadáveres no se acumulen por más de dos días, a menos que se conserven en lugares apropiados como cámaras frías o similares.
- Antes de su enterramiento o incineración, los cuerpos deben ser identificados y registrados, utilizando toda la información disponible (ubicación del cadáver, pertenencias, información de parientes y vecinos) y los procedimientos forenses establecidos en la legislación vigente.
- Las tumbas deberán por lo menos numerarse y ser señaladas con los datos disponibles. Se guardarán estos datos para investigaciones futuras.
- En ningún caso es conveniente utilizar las fuentes y corrientes hídricas como sitio de disposición de cadáveres humanos y de animales por diferentes motivos: protección de la salud pública, contaminación del ambiente y protección y conservación del recurso hídrico.
- Los restos humanos que se encuentren entre los escombros, deben ser dispuestos en la fosa común del cementerio más cercano después de tomar muestras para su posible identificación posterior.

#### **4.15. CENSO**

RESPONSABLE: Comisión social

El censo de la población afectada se realizará en las zonas de evacuación en donde las personas darán información de su grupo familiar el cual será identificado con el apellido y el número de identificación del responsable de la misma. En los PMU, se compilará la información de las personas rescatadas y de las atendidas en el MEC, y se registrarán los demás pobladores que reporten haber sido afectados. Se registrará también el reporte de desaparecidos y de cadáveres identificados.

Se deberá disponer en el COE de una base de datos para centralizar la información y evitar la repetición de registros. El formato de registro del grupo familiar se encuentra en el anexo 6.

#### **4.16. ALOJAMIENTO TEMPORAL**

RESPONSABLE: Comisión de hábitat y sustento.

Se instalarán dos tipos de alojamiento temporal:

*\*Alojamiento menor de una semana:* Se utilizarán las edificaciones de la isla de Tumaco tales como los Colegios ITPC, Terminal Marítimo, Amigos de la Ciencia y Misional Santa Teresita, Centro de educación especial – Secretaría de

educación, Casa de la Cultura, Centro de patologías tropicales, Coliseo del Pueblo como sitios de alojamiento temporal. En los sitios abiertos como Polideportivo San Judas, Parque Nariño, Parque Colón, parqueaderos, DIMAR, Cancha de fútbol La Cordialidad, Universidad de Nariño y Aeropuerto, se instalarán carpas para alojamiento familiar. Estos sitios se presentan en el mapa del plan de contingencia. El área de instituciones con áreas libres mayores de 80 m<sup>2</sup> y con almacenamiento de agua y los espacios públicos abiertos es de 212 Ha, ésta área es de 3,3 veces el área necesaria estimada para este tipo de alojamiento la cual es de 63 Ha lo cual da un margen amplio de sitios disponibles considerando que algunos de ellos pueden ser destruidos.

*\*Alojamiento mayor a una semana:* Se ubicará allí a la población que no puede regresar a sus casas, bien sea porque estas fueron destruidas, o porque se encuentran en zonas que hacen parte de los programas de reubicación. El periodo de alojamiento en estos sitios será del orden de algunos meses, tiempo durante el cual se deben definir soluciones de reubicación de viviendas. Para el alojamiento pueden usarse construcciones de madera de 10 por 7 metros, con divisiones internas para obtener espacios individuales para cuatro familias, cada uno de 3,5 por 5 metros, el piso debe estar cubierto de madera. (Cuevas, 1998). Los sitios de alojamiento temporal estarán ubicados en el continente, en los terrenos de ECOPETROL sobre la vía a Pasto, contiguos a la Ciudadela y en Bucheli; en la isla del Morro en los siguientes terrenos: lote contiguo al Estadio de Fútbol frente al BAFIM, lote contiguo al inicio de la pista de aterrizaje, lote entre las vías de entrada y salida del Morro.

#### **4.17. ABASTECIMIENTO Y PROVISIONES**

RESPONSABLE: Comisiones de salvamento y de hábitat y sustento.

##### **4.17.1. Equipos para respuesta inmediata**

Los equipos de los equipos de respuesta inmediata, serán usados para las actividades de búsqueda, rescate y atención prehospitalaria con la autorización del jefe de la entidad encargada de la custodia de los elementos. Se llevará registro de la entrega, el uso y la devolución de los elementos, usando el formato que se presenta en el anexo 7.

##### **4.17.2. Solicitud y entrega de los PMU y alojamientos temporales**

Los PMU y los alojamientos temporales solicitan al COE los elementos que requieran, cada seis horas. El COE solicita a los CRI los suministros solicitados; si éstos están disponibles se envían, de lo contrario el coordinador del CLOPAD solicita ayuda externa al nivel regional o nacional con una frecuencia de tres veces al día.

Los elementos de ayuda externa deben dirigirse a los centros de reserva de cada sector para ser clasificados, registrados, organizados y distribuidos según las solicitudes de los PMU y alojamientos temporales.



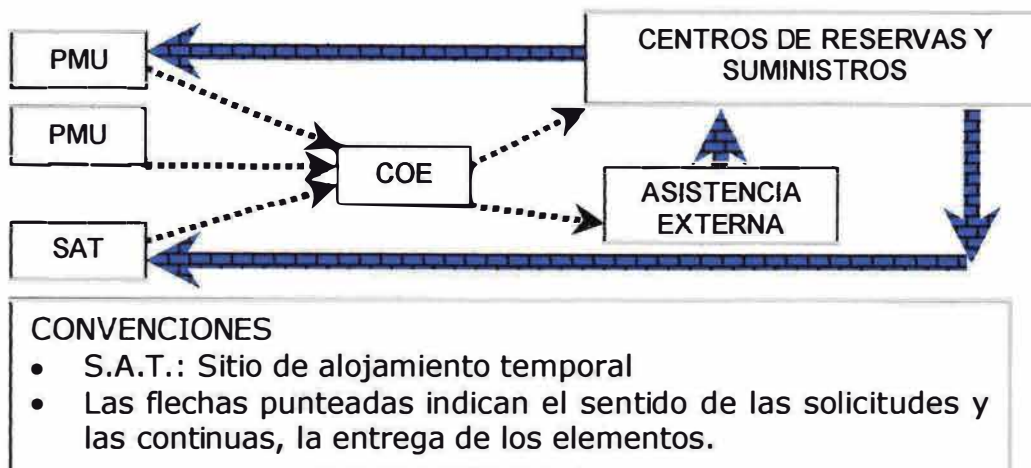


Figura 2. Esquema de solicitud y entrega de suministros y provisiones

*Entrega de víveres y menaje a la población en los sitios de alojamiento temporal:*

Se establecen 3 grupos de personas según sus requerimientos de alimentos y menaje (Tabla 10):

Tabla 10. Dotación de víveres en sitios de concentración y alojamiento temporal

<b>Tiempo de permanencia</b>	<b>Características</b>	<b>Necesidades</b>
Menor de 1 día	Vivienda habitable y enseres en buen estado	Tres raciones de alimentos por persona, menaje desechable
Menor de una semana	Vivienda inhabitable y enseres que pueden ser recuperados	Tres raciones de alimentos por persona por día, menaje de comida, elementos de aseo, menaje de cama.
Mayor a una semana	Vivienda destruida o localizada en zonas de alto riesgo	Alimentos según necesidades del grupo familiar, menaje de comida, elementos de aseo, menaje de cama.

El cálculo de la cantidad de alimentos y menaje se realizará según los siguientes datos:

Tabla 11. Dotación de menaje en sitios de alojamiento temporal

<b>Grupo de elementos</b>	<b>Unidad de entrega</b>	<b>Elementos</b>
Menaje de cama	Personal	Colchoneta, 2 sábanas y toldillo
Menaje de comida	Personal	Plato hondo, plato pando, pocillo y juego de cubiertos
Menaje de aseo personal	Personal	Peineta, cepillo y crema dental, jabón de baño, crema desodorante, toalla de hilo, papel higiénico. Pañales y toallas higiénicas a quienes los soliciten
Vestuario	Personal	Ropa fresca y zapatos, según talla y sexo

Cantidades tomadas del estudio "Estructura de la respuesta para la atención de emergencias" (Cuevas, 1998)

De acuerdo con los cálculos para previsión de necesidades del capítulo 3, se requieren 42 toneladas diarias de alimentos, discriminados como se indica en el anexo 5. La producción local de alimentos de origen agrícola se limita a la producción de plátano (180 ton/año en 2001) y algunas reses (200 kg/día)<sup>5</sup>. La producción de pesca desembarcada en los puertos locales fue de 1821 toneladas en 2003, para consumo local y nacional. Por lo tanto, el abastecimiento diario de alimentos de producción local para atención de emergencias, basado en los datos anteriores sería: 5 ton/día de productos pesqueros, 0.5 ton/día de plátano y 0.2 ton/día de carne. Con base en los cálculos anteriores, la necesidad de carne estaría atendida con la producción local y se necesitarían como ayuda externa 30 ton/día de los demás alimentos, los cuales serán solicitados al Ministerio de Agricultura y al Fondo Nacional de Calamidades. Los alimentos serán cocinados en común, bajo la dirección de personal de la Defensa Civil y con ayuda de la población, serán entregados en comedores comunitarios. Se prepararán 3 comidas al día que serán servidas a las 7 de la mañana, las 12 del día y las 5 de la tarde. El control nutricional de la población vulnerable: niños, ancianos, mujeres gestantes y lactantes y enfermos, será coordinado por la Secretaría de Salud y el I.C.B.F., con la participación de nutricionistas y promotores de salud del municipio.

#### 4.17.3. Control de inventarios y registro de distribución

Para el control de las existencias de elementos para atención de desastres se usará el Sistema de Manejo de Suministros S.U.M.A, diseñado por la Organización Panamericana de la Salud, el cual permite manejar la información sobre ingresos y salidas de los elementos, según su categoría en alimentos y bebidas, medicamentos, necesidades personales, entre otras.

El registro se hará en los siguientes momentos:

- Solicitud de elementos de los PMU o sitios de alojamiento temporal al COE

<sup>5</sup> Datos suministrados por el ingeniero Antonio Carrasquilla del ICA, oficina Tumaco. 26 de enero de 2004.

- Entrega de elementos de los centros de reserva a los PMU y sitios de alojamiento temporal
- Entrega de ayuda externa a los centros de reserva

#### 4.18. SERVICIOS PÚBLICOS

RESPONSABLE: Comisión de infraestructura y servicios.

##### 4.18.1. Abastecimiento de agua

El abastecimiento en las viviendas en buen estado será realizada durante los dos primeros días, con el agua almacenada en sus propios tanques.

Los sitios de alojamiento temporal y PMU se abastecerán de los tanques institucionales de la siguiente lista, se usará agua de pozos únicamente si no está contaminada por ingreso de basura y agua residual por la inundación.

Tabla 12. Sitios de almacenamiento de agua

<b>Sitio</b>	<b>Capacidad de almacenamiento</b>
Cruz Roja	5 m3
Bomberos	175 m3
Policía	6.5 m3
BAFIM	63.5 m3
Alcaldía	5 m3
DIMAR	42 m3
TELECOM	19 m3
Corporación pesquera de Nariño	56.7 m3

Si se considera un almacenamiento de 80% en estas instituciones, el agua almacenada no sería suficiente para atender las necesidades de consumo de la población en un día que se han estimado en 377 m3. El agua potable necesaria para alimentación y aseo personal será tratada en la planta de tratamiento actual manejada por Acuamira, y será transportada en 3 de los carrotanques del Cuerpo de Bomberos cuya capacidad individual es de 21 m3 por lo que cada vehículo deberá hacer 5 viajes diarios. Si la planta de tratamiento o la vía que conduce hasta el sitio de la bocatoma quedan fuera de servicio, deberá transportarse el agua desde el río Mira, por vía acuática y someterse a sedimentación con alumbre y desinfección con hipoclorito de sodio (blanqueador común) agregando 6 a 8 gotas por galón o 2 gotas por litro de agua (OPS, 2002). El agua para lavado de ropa y pisos puede tomarse de almacenamientos de agua lluvia, de aljibes de las zonas no inundadas o ser transportada desde el río Mira. La Secretaría de Salud vigilará la calidad del agua suministrada a la población.

El almacenamiento en los alojamientos temporales se hará en tanques plásticos de 1000 litros. La Secretaría de Salud, con apoyo de Corponariño, velará porque se realicen buenas prácticas de manejo de agua que impidan su



contacto con residuos o con heces de humanos o animales. Las siguientes prácticas sencillas ayudan a mantener la calidad del agua:

- Mantener los tanques y otros recipientes de almacenamiento limpios, lavarlos junto con sus tapas con blanqueador al menos dos veces por semana.
- Mantener el agua de consumo separada del agua para otros usos y alejada de los servicios sanitarios.
- Lavarse las manos con jabón antes de preparar alimentos o de usar el agua de consumo.

#### 4.18.2. Energía eléctrica

El servicio de energía debe garantizarse en los centros de salud, los MEC, el COE y los sitios de alojamiento temporal; allí se instalarán las plantas existentes en las instituciones públicas y privadas del municipio y las ubicadas en los CRI. El restablecimiento definitivo del servicio se hará de acuerdo con el plan de contingencia de CEDENAR.

#### 4.18.3. Abastecimiento de combustible

Se usará el combustible de las estaciones de servicio, la mayoría de las cuales están ubicadas en la Calle del Comercio, el barrio El Pindo y la vía a Pasto, y de las instituciones como TELECOM, Batallón de infantería de Marina y el Aeropuerto. El combustible adicional será suministrado por vía terrestre desde Pasto o por vía marítima.

#### 4.18.4. Servicios sanitarios

Se dispondrá de una letrina por cada 10 personas, las cuales serán fosos enterrados cubiertos con plástico en el fondo para evitar la infiltración y sin cubrimiento de las paredes. Para el asiento puede usarse una caneca sin fondo, cubierta con caucho en los bordes y tapa para evitar la proliferación de mosquitos. Se agregará cal 2 veces al día para acelerar el proceso de descomposición de las excretas y para evitar el mal olor.

#### 4.18.5. Manejo de residuos

*Residuos hospitalarios.* Son aquellos elementos usados para la atención de pacientes tales como gasas, algodones, bajalenguas, jeringas, bisturíes, guantes, ropa médica y sábanas desechables. Todos los residuos hospitalarios se dispondrán en canecas rígidas con tapa, de color rojo y serán posteriormente incinerados en un foso de 30 cm de lado y de igual profundidad, ubicados en sitios alejados de las personas. Los elementos cortopunzantes antes de su cremación se desinfectarán con una solución de hipoclorito de sodio de concentración 500 ml / m<sup>3</sup>.

*Residuos convencionales.* Son los residuos de alimentos crudos o cocinados, artículos desechables, elementos de atención no usados para atención médica o que no han tenido contacto con sangre. Estos residuos serán recogidos en bolsas plásticas o canecas con tapa, para evitar la llegada de moscos y roedores y posteriormente enterrados en fosas de 1 metro de lado y 70 cm de profundidad los cuales serán cubiertos con una capa de 5 cm de tierra y

señalizados como sitio de disposición de residuos, cuando se complete su capacidad.

*Disposición final.* Una vez que las vías vehiculares sean puestas en funcionamiento, deberá reestablecerse el servicio de recolección de basura en los barrios y en los sitios de alojamiento temporal, para ser luego transportados al relleno sanitario. Los residuos enterrados en la etapa de la emergencia deberán ser reubicados en el relleno sanitario para evitar contaminación de las fuentes de agua.

#### **4.19. TRABAJO SOCIAL Y PSICOLÓGICO**

RESPONSABLE: Comisión social.

El grupo municipal de trabajo social y psicológico atenderá a las personas que se encuentren en los MEC, en los sitios de concentración y alojamiento temporal. Las labores del grupo de trabajo social incluyen el reencuentro familiar, el cuidado de niños y ancianos y la entrega de cadáveres a sus familias. La atención psicológica se centrará en los menores y ancianos sin familia y en aquellas personas que demuestren trastornos psicológicos como desorientación, hiperactividad, indiferencia ante la situación, somatización de los sentimientos negativos y otros comportamientos como burla, problemas de comunicación y agresividad, a estas personas se dará el tratamiento psicológico adecuado.

Algunas actividades que contribuyen a la prevención de los desórdenes psicológicos de la población en la fase posterior al desastre son:

- Evitar que las personas observen escenas grotescas o de sufrimiento extremo.
- Lograr contacto con las víctimas de manera que ellas se sientan apoyadas.
- Informar a la población sobre la situación en que se encuentra y las acciones que se tomarán para mejorar las condiciones de los afectados.

#### **4.20. INFORMACIÓN PÚBLICA**

##### **4.20.1. Comunicados de prensa**

Los comunicados serán elaborados por el Jefe de prensa Municipal y su emisión será autorizada únicamente por el Alcalde Municipal. Cualquier otra información que se divulgue por los medios de comunicación será No Oficial.

Los comunicados serán emitidos en formato impreso cada tres horas durante los dos primeros días y cada doce horas hasta que se inicie la etapa de recuperación, serán suministrados a los medios de comunicación que los soliciten e informados por radio al CREPAD.

Los comunicados se basarán en los reportes presentados por los coordinadores de los PMU y alojamiento temporal y por las entidades encargadas de evaluación de daños.

El contenido de los comunicados deberá ser:

- Tipo y magnitud del desastre
- Zonas afectadas
- Resumen de actividades de atención ejecutadas: Número de lesionados atendidos y tipo de asistencia médica prestada
- Número de damnificados que reciben alimentación y alojamiento y afectados que reciben asistencia.
- Lugares de suministro de información y ayuda a la población
- Necesidades
- Corrección de versiones falsas

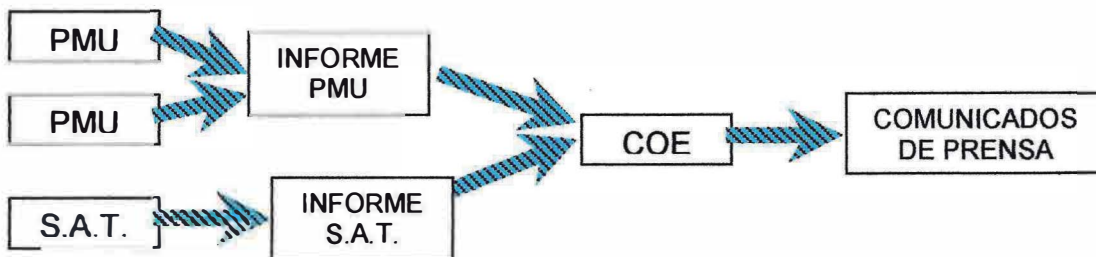
#### 4.20.2. Informe del PMU y de alojamientos temporales

RESPONSABLES: Coordinador de PMU y de alojamientos temporales

Serán informes escritos que se comunicarán al COE, con base en los reportes de los coordinadores de los grupos de socorro, de los MEC y de los grupos de medicina legal, e información suministrada por la comunidad.

Estos informes deberán contener:

- Zonas afectadas
- Número de personas rescatadas y remitidas
- Actividades de atención ejecutadas: Número e identificación de lesionados atendidos y tipo de asistencia médica prestada
- Listado de fallecidos identificados y localización
- Número de damnificados que reciben alimentación y alojamiento
- Necesidades
- Corrección de versiones falsas



S.A.T.: Sitio de alojamiento temporal

Figura 3. Esquema de generación de información pública.

#### 4.21. COORDINACIÓN DE LA ASISTENCIA EXTERNA

RESPONSABLE: Alcalde Municipal, coordinador general CLOPAD

El Alcalde Municipal, basado en el análisis de necesidades, solicitará ayuda a la Gobernación de Nariño en cuanto a alimentos, equipos atención en salud, medicamentos, combustible, artículos de menaje, plantas de tratamiento de agua potable, alojamiento temporal y apoyo financiero, la Gobernación a su



vez presentará las solicitudes que no pueda cubrir, a la Dirección de Prevención y Atención de Desastres, la solicitud y entrega de ayuda externa se harán de acuerdo con el procedimiento general de actuación entre niveles territoriales de los Protocolos Nacionales para la atención de un evento crítico nacional.

Los coordinadores locales de las entidades de socorro pedirán ayuda a sus oficinas regionales y nacionales en cuanto a personal especializado y de apoyo, equipos de búsqueda, rescate y atención prehospitalaria, elementos de protección personal, carpas para atención de heridos y alojamiento temporal.

## **CAPITULO 5. ETAPA DE RECUPERACIÓN**

RESPONSABLE: Comisión de infraestructura y servicios.

Una vez superada la etapa de atención de la población, se debe iniciar la rehabilitación de la zona afectada, la cual es la primera etapa de la fase de recuperación.

La rehabilitación es una etapa en la cual se continúa con la atención de la población, pero se restablece la operación de las líneas vitales, tales como energía, acueducto, vías y comunicaciones. También se restablecen los servicios de salud y el abastecimiento de alimentos (Cruz Roja Colombiana, 1992).

En esta actividad cada una de las empresas encargadas de servicios públicos, como Acuamira, Cedenar y Telecom, activarán sus planes de contingencia, con el fin de restablecer el servicio. Estos planes de contingencia deben ser realizados con anterioridad al desastre, de manera que se puedan prever los recursos para reparar los daños presentados.

La coordinación de las labores de rehabilitación será realizada por la Secretaria de Planeación Municipal, la cual definirá las prioridades y lineamientos, principalmente en las obras de infraestructura pública, como vías y edificaciones esenciales.

La Secretaria de Salud será responsable de la rehabilitación del servicio de salud municipal. El regreso a las actividades académicas por parte de los colegios será responsabilidad de la Secretaria de Educación.

En la etapa de rehabilitación solamente se debe reparar aquellas viviendas que hayan sido medianamente afectadas, y que no se encuentren en zona de alto riesgo. Igualmente las viviendas que estén en zonas de alto riesgo deberán ser demolidas, para reubicar a sus habitantes en zonas seguras. Mientras se inicia la etapa de reconstrucción, las personas que se hayan quedado sin vivienda se ubicarán en los alojamientos temporales.

Con el fin de rehabilitar el sistema productivo del municipio, las dependencias de la Alcaldía y las diferentes secretarías deberán suplir sus necesidades de abastecimiento en los establecimientos comerciales locales, evitando en lo posible adquirir productos traídos de otras regiones. Como apoyo a esta labor se realizará un censo de daños por sector económico.

La etapa de recuperación comprende principalmente la reconstrucción de las viviendas e infraestructura seriamente averiada y la reubicación de las familias que tenían su casa en zonas de alto riesgo.

### **5.1. RECONSTRUCCIÓN**

La reconstrucción será liderada por la Alcaldía Municipal, con el apoyo técnico de las entidades del CLOPAD, las cuales velarán para que se haga en concordancia con la prevención de desastres.

Esta actividad comprende la recuperación total de las viviendas, edificios públicos, vías, etc. Para que restablezcan su normal funcionamiento. La reconstrucción será financiada con dineros del municipio y con apoyo del Gobierno Departamental y Nacional, de acuerdo a las partidas presupuestales que haya destinadas para prevención y atención de desastres.

Antes de comenzar la reconstrucción se deberá evaluar las zonas que quedan inhabilitadas para ser habitadas, es decir aquellas que están en alto riesgo. Las edificaciones que queden en estas zonas deberán ser reubicadas como se comentará más adelante.

Las labores de reconstrucción deberán tener en cuenta a la población, la cual puede ayudar en las reparaciones de sus propias viviendas y como personal de obra.

En la reconstrucción se podrá aprovechar las zonas demolidas para realizar proyectos de mejoramiento de espacio público y mitigación de desastres, como alamedas en las zonas cercanas a la playa y parques amplios en las zonas de relleno y alto potencial de licuación.

### **5.2. REUBICACIÓN**

Las viviendas y construcciones públicas que estén ubicadas en zonas de alto riesgo deberán ser reubicadas en zonas seguras, de manera que se evite un desastre por las mismas causas.

La reubicación tendrá en cuenta el riesgo por los fenómenos más importantes en el municipio, como sismo, licuación, inundación e impacto de tsunami, además de aquellos que sean propios del nuevo sitio de reubicación, como derrumbes.

En los programas de reubicación, se deberá tener en cuenta el *modus vivendi* de la población tumaqueña y el acceso a los servicios y recursos básicos, de manera que no regresen a las zonas de alto riesgo.



## **CAPITULO 6. REVISIÓN Y ACTUALIZACION**

La evaluación periódica de este Plan de Contingencia, al igual que su actualización, se realizarán con base en lo dispuesto en el Plan Local de Emergencia de Tumaco.

Adicionalmente se actualizará este plan cada vez que se realice una simulación o un simulacro, con base en las recomendaciones obtenidas del análisis de la bitácora. Del análisis de las bitácoras de emergencias reales, se obtendrán las recomendaciones para actualizar el Plan de Emergencia y el Plan de Contingencia por Tsunami.

También se deberá hacer actualización de los capítulos en los cuales se desarrollen actividades que cambien lo aquí indicado, por ejemplo la reubicación de población de zonas en alto riesgo, la realización de nuevos estudios técnicos o la compra de elementos que no se hayan previsto en este plan.

## **7. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR**

### **7.1. REUBICACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ZONAS DE ALTO RIESGO**

Aunque hace varios años se han venido adelantando gestiones en el alto gobierno para reubicar parte de la población de Tumaco a zonas de bajo riesgo, se hace necesario empezar a concretar estas iniciativas. Las zonas identificadas como de mayor riesgo, porque están expuestas a impacto e inundación por tsunami y en zona con alto potencial de licuación, además de tener una muy alta densidad de viviendas (manzanas dentro de manzanas, comunicadas por "cuchos"), y que requerirían reubicación prioritaria son los sectores El Pindo y Los Puentes. Esta actividad deberá ser propuesta por la Administración Municipal y apoyada por los niveles departamental, nacional e internacional.

### **7.2. ADECUACIÓN DE LA ZONA SEGURA DEL SECTOR EL PINDO**

Se identificó la necesidad de adecuar los predios que comprenden la zona segura del sector el Pindo, mediante la instalación un parque de manera que el espacio destinado a la evacuación de la población se mantenga libre de edificaciones. La administración municipal deberá gestionar la adquisición y adecuación de los predios.

## BIBLIOGRAFÍA

CENTRO CONTROL CONTAMINACIÓN DEL PACÍFICO. *Evaluación del impacto de un tsunami sobre la zona costera de Tumaco por medio de la modelación matemática*. Tumaco, 2001.

COMITÉ LOCAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES DE TUMACO. *Memorias del taller Iniciativa para la consolidación de un sistema local de respuesta efectivo en caso de un tsunami*, Tumaco, 2002

CRUZ ROJA COLOMBIANA. *Sistema de preparativos para desastres – Serie 3000*. 1992

CUEVAS, ADRIANA. *Estructura de la respuesta para la atención de emergencias*. Bogotá, 1998

DEFENSA CIVIL COLOMBIANA. *Manual de Campo – Evaluación de daños y análisis de necesidades*. 2001

DIRECCIÓN GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. *Plan Local de Emergencia y Contingencias*. Bogotá, 1998

INGEOMINAS. *Zonificación geotécnica por licuación del área urbana del municipio de Tumaco y sus zonas aledañas*. Bogotá, 2003.

OBSERVATORIO SISMOLOGICO DE SUR OCCIDENTE. *Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del Litoral Nariño*. Cali, 2003

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Sistema Unificado de Manejo de Suministros – SUMA*. 2000

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Impacto de los desastres en la salud pública*. 2002

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Gestión de residuos sólidos en situaciones de desastre serie salud ambiental y desastres No. 1*, Washington, D.C., 2003.

SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. *Protocolos Nacionales*. Bogotá.

SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. *Protocolos operativos nacionales de búsqueda y rescate*. Bogotá, 2001.



SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES -  
CRUZ ROJA COLOMBIANA. *Serie 3100*. 2003.

THE SPHERE PROJECT. *Humanitarian Charter and Minimum Standards in  
Disaster Response*. 2004. Web: <http://www.sphereproject.org>

## ANEXOS

## **Anexo 1. Riesgo por Tsunami en poblaciones rurales del Municipio de Tumaco**

Los estudios realizados para determinar el riesgo del Municipio de Tumaco por tsunami se han centrado en el sector urbano, aportando muy poca información acerca las poblaciones rurales del municipio.

El Observatorio Sismológico del Sur Occidente – OSSO, en el estudio “Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del Litoral Nariño” (OSSO, 2003), se describió la vulnerabilidad para dos poblaciones del municipio de Tumaco: Bocagrande y Vaquería - Colombia Grande. El resto de poblaciones descritas en el estudio mencionado, aunque aparecen allí como parte del municipio de Tumaco, están ubicados en el municipio de Francisco Pizarro.

Debido a esta falta de información y a la necesidad urgente de incluir a los 79.000 habitantes de la población rural (CCCP, 2003) dentro del Plan de Contingencia, se presenta a continuación una clasificación preliminar de aquellos lugares en los cuales puede haber efectos negativos por la ocurrencia de un tsunami y su consecuente inundación, colocando en peligro la vida y bienes de las personas.

Es importante hacer la claridad que esta clasificación preliminar se basa únicamente en la observación cartográfica de las poblaciones que están cerca de la costa o a las riberas de los ríos y esteros más importantes, por consiguiente debe ser corroborada con estudios más precisos que incluyan visitas de campo y análisis de la línea de costa.

La información cartográfica fue tomada del documento “*Aportes al entendimiento de la Bahía de Tumaco. Entorno oceanográfico, costero y de riesgos*”, realizado por el Centro Control Contaminación del Pacífico en 2003.

### **1. Poblaciones con posible riesgo de Inundación**

#### **1.1. Corregimiento de la Ensenada**

- Colorado
- La Caleta

#### **1.2. Corregimiento Chaguí**

- Chajal



### **1.3. Corregimiento Tablones**

- Punto Tibio

### **1.4. Corregimiento Mejicano**

- San José del Guayabo

### **1.5. Corregimiento Rosario**

- Trujillo

### **1.6. Corregimiento San Luis Robles**

- Cocalito
- La Florida
- Pinalito
- Resurrección

### **1.7. Corregimiento Bajo Mira y Frontera**

- Vaquería
- Tabacal
- Pinde
- Papayal
- Tefan
- Milagro Frontera

## **2. Poblaciones con posible riesgo de impacto de la Ola Tsunami**

### **2.1. Corregimiento de la Ensenada**

- Colorado
- La Caleta

### **2.2. Corregimiento Bajo Mira y Frontera**

- Papayal
- Milagro Frontera

## Anexo 2. Estimación de daños en cuanto a víctimas y viviendas

### Tabla I. Víctimas Memoria explicativa

La tabla de cálculo de víctimas es un ejercicio de estimación del posible número de víctimas en el escenario seleccionado para el plan de contingencia por sismo, licuación y tsunami en el Municipio de San Andrés de Tumaco.

El cálculo busca tener número aproximado de víctimas, clasificadas en heridos y muertos, de manera que se puedan calcular las necesidades antes de la ocurrencia de un desastre.

La tabla consta de 7 columnas, de las cuales las primeras cinco son de ingreso de información y las 2 últimas generan el valor aproximado de víctimas. A continuación se explica el contenido de cada columna:

- **Tipología Constructiva – Tc.** Se refiere al material de construcción de las viviendas. La clasificación se basa en la realizada por el estudio *Evaluación de la vulnerabilidad física por terremotos y sus fenómenos asociados en poblaciones del Litoral Nariño*, realizado por el OSSO en 2003. La clasificación es: material (bloque y cemento), madera y mixto.
- **Viviendas – Vi.** Esta columna se refiere al número de viviendas que se encuentran en el sector definido. Se incluye el número de viviendas de cada tipología constructiva.
- **Censo Habitacional – Ce.** Se refiere al número aproximado de habitantes por vivienda. El valor a colocar debe ser concordante con los datos más recientes de la Alcaldía Municipal o el DANE.
- **Factor Vulnerabilidad – FV.** Este factor, que oscila entre 0 y 1, depende de la tipología constructiva, pues según el estudio del OSSO anteriormente mencionado la vulnerabilidad de los habitantes es mayor en las casas de material que en aquellas de madera, por la posibilidad de caída de muros y otros elementos pesados al momento del sismo y su fenómeno asociado de licuación. Los valores del factor son fijos para cada tipología constructiva.
- **Factor Riesgo – FR.** Depende de la zona o sector que se esté analizando. La zonificación se basa en la realizada en el estudio del OSSO mencionado anteriormente, en el cual se valora la vulnerabilidad por el efecto de la licuación y del choque de la ola tsunami y su consecuente inundación. Este valor depende directamente de la zona o sector analizado. El valor de la columna fue multiplicado por 0.16 para llevar su valor a números enteros.
- **Heridos – H.** Esta columna presenta el número aproximado de heridos que se presentaría en cada sector, lo cual dependerá de los valores de las cinco primeras columnas. El valor es calculado automáticamente cuando se ingresan la totalidad de los datos a estas cinco columnas.

- **Muertos – M.** Con un cálculo igual al de la columna anterior, esta columna presenta el valor aproximado de muertos que se presentaría en cada sector, con base en la tipología constructiva.

La ecuación de cálculo de heridos y muertos difiere en el porcentaje que se aplica según la tipología constructiva. Las siguientes son las ecuaciones utilizadas en la simulación:

Heridos – Concreto:

$$H = (Vi \times Ce \times FV \times (FR \times 0,16) \times 0,35)$$

Heridos – Madera:

$$H = (Vi \times Ce \times FV \times (FR \times 0,16) \times 0,65)$$

Heridos – Mixto:

$$H = (Vi \times Ce \times FV \times (FR \times 0,16) \times 0,4)$$

Muertos – Concreto:

$$H = (Vi \times Ce \times FV \times (FR \times 0,16) \times 0,65)$$

Muertos – Madera:

$$H = (Vi \times Ce \times FV \times (FR \times 0,16) \times 0,35)$$

Muertos– Mixto:

$$H = (Vi \times Ce \times FV \times (FR \times 0,16) \times 0,6)$$

En la tabla I, se presenta el cálculo de heridos y muertos por sector y el total general de los 34 sectores.



ANEXO 2. ESTIMACION DE DAÑOS

TABLA I. VICTIMAS

	TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA	VIVIENDAS	CENSO HABITACIONAL	FACTOR VULNERABILIDAD	FACTOR RIESGO			HERIDOS	MUERTOS
					Tsunami	Licuación	TOTAL		
Sector 1	Material	228	5	1	6	6	6	383	711
	Madera	645	5	0,33	6	6	6	664	358
	Mixto	38	5	0,66	6	6	6	48	72
	<b>TOTAL</b>	<b>911</b>						<b>1095</b>	<b>1141</b>
Sector 2	Material	116	5	1	3	6	4,5	146	271
	Madera	94	5	0,33	3	6	4,5	73	39
	Mixto	39	5	0,66	3	6	4,5	37	56
	<b>TOTAL</b>	<b>249</b>						<b>256</b>	<b>366</b>
Sector 3	Material	14	5	1	1	1	1	4	7
	Madera	15	5	0,33	1	1	1	3	1
	Mixto	6	5	0,66	1	1	1	1	2
	<b>TOTAL</b>	<b>35</b>						<b>8</b>	<b>11</b>
Sector 4	Material	48	5	1	6	6	6	81	150
	Madera	3	5	0,33	6	6	6	3	2
	Mixto	1	5	0,66	6	6	6	1	2
	<b>TOTAL</b>	<b>52</b>						<b>85</b>	<b>153</b>
Sector 5	Material	324	5	1	3	6	4,5	408	758
	Madera	103	5	0,33	3	6	4,5	80	43
	Mixto	40	5	0,66	3	6	4,5	38	57
	<b>TOTAL</b>	<b>467</b>						<b>526</b>	<b>858</b>
Sector 6	Material	5	5	1	3	1	2	3	5
	Madera	2	5	0,33	3	1	2	1	0
	Mixto	4	5	0,66	3	1	2	2	3
	<b>TOTAL</b>	<b>11</b>						<b>5</b>	<b>8</b>
Sector 7	Material	364	5	1	1	3	2	204	379
	Madera	128	5	0,33	1	3	2	44	24
	Mixto	29	5	0,66	1	3	2	12	18
	<b>TOTAL</b>	<b>521</b>						<b>260</b>	<b>421</b>
Sector 8	Material	110	5	1	1	6	3,5	108	200
	Madera	35	5	0,33	1	6	3,5	21	11
	Mixto	8	5	0,66	1	6	3,5	6	9
	<b>TOTAL</b>	<b>153</b>						<b>135</b>	<b>220</b>
Sector 9	Material	311	5	1	3	6	4,5	392	728
	Madera	169	5	0,33	3	6	4,5	131	70
	Mixto	65	5	0,66	3	6	4,5	62	93
	<b>TOTAL</b>	<b>545</b>						<b>584</b>	<b>891</b>



**TABLA I. Continuación**

	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	VIVIENDAS	CENSO HABITACIONAL	FACTOR VULNERABILIDAD	FACTOR RIESGO			HERIDOS	MUERTOS
					Tsunami	Licucación	TOTAL		
<b>Sector 10</b>	Material	905	5	1	1	6	3,5	887	1647
	Madera	415	5	0,33	1	6	3,5	249	134
	Mixto	238	5	0,66	1	6	3,5	176	264
	<b>TOTAL</b>	<b>1558</b>						<b>1312</b>	<b>2045</b>
<b>Sector 11</b>	Material	457	5	1	1	5	3	384	713
	Madera	208	5	0,33	1	5	3	107	58
	Mixto	78	5	0,66	1	5	3	49	74
	<b>TOTAL</b>	<b>743</b>						<b>540</b>	<b>845</b>
<b>Sector 12</b>	Material	418	5	1	1	1	1	117	217
	Madera	119	5	0,33	1	1	1	20	11
	Mixto	43	5	0,66	1	1	1	9	14
	<b>TOTAL</b>	<b>580</b>						<b>147</b>	<b>242</b>
<b>Sector 13</b>	Material	214	5	1	1	1	1	60	111
	Madera	38	5	0,33	1	1	1	7	4
	Mixto + metal	61	5	0,66	1	1	1	13	19
	<b>TOTAL</b>	<b>313</b>						<b>79</b>	<b>134</b>
<b>Sector 14</b>	Material	270	5	1	1	1	1	76	140
	Madera	78	5	0,33	1	1	1	13	7
	Mixto	26	5	0,66	1	1	1	5	8
	<b>TOTAL</b>	<b>374</b>						<b>94</b>	<b>156</b>
<b>Sector 15</b>	Material	215	5	1	1	6	3,5	211	391
	Madera	906	5	0,33	1	6	3,5	544	293
	Mixto	62	5	0,66	1	6	3,5	46	69
	<b>TOTAL</b>	<b>1183</b>						<b>801</b>	<b>753</b>
<b>Sector 16</b>	Material	202	5	1	1	6	3,5	198	368
	Madera	455	5	0,33	1	6	3,5	273	147
	Mixto	20	5	0,66	1	6	3,5	15	22
	<b>TOTAL</b>	<b>677</b>						<b>486</b>	<b>537</b>
<b>Sector 17</b>	Material	158	5	1	1	6	3,5	155	288
	Madera	381	5	0,33	1	6	3,5	229	123
	Mixto	74	5	0,66	1	6	3,5	55	82
	<b>TOTAL</b>	<b>613</b>						<b>438</b>	<b>493</b>
<b>Sector 18</b>	Material	138	5	1	6	6	6	232	431
	Madera	1	5	0,33	6	6	6	1	1
	Mixto	5	5	0,66	6	6	6	6	10
	<b>TOTAL</b>	<b>144</b>						<b>239</b>	<b>441</b>
<b>Sector 19</b>	Material	30	5	1	6	6	6	50	94
	Madera	0	5	0,33	6	6	6	0	0
	Mixto	0	5	0,66	6	6	6	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>						<b>50</b>	<b>94</b>



**TABLA I. Continuación**

	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	VIVIENDAS	CENSO HABITACIONAL	FACTOR VULNERABILIDAD	FACTOR RIESGO			HERIDOS	MUERTOS
					Tsunami	Licuaación	TOTAL		
<b>Sector 20</b>	Material	0	5	1	1	1	1	0	0
	Madera	0	5	0,33	1	1	1	0	0
	Mixto	0	5	0,66	1	1	1	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>						<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sector 21</b>	Material	0	5	1	1	1	1	0	0
	Madera	653	5	0,33	1	1	1	112	60
	Mixto	0	5	0,66	1	1	1	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>653</b>						<b>112</b>	<b>60</b>
<b>Sector 22</b>	Material	6	5	1	1	6	3,5	6	11
	Madera	115	5	0,33	1	6	3,5	69	37
	Mixto	74	5	0,66	1	6	3,5	55	82
	<b>TOTAL</b>	<b>195</b>						<b>130</b>	<b>130</b>
<b>Sector 23</b>	Material	439	5	1	1	1	1	123	228
	Madera	618	5	0,33	1	1	1	106	57
	Mixto	31	5	0,66	1	1	1	7	10
	<b>TOTAL</b>	<b>1088</b>						<b>236</b>	<b>295</b>
<b>Sector 24</b>	Material	6	5	1	1	6	3,5	6	11
	Madera	115	5	0,33	1	6	3,5	69	37
	Mixto	74	5	0,66	1	6	3,5	55	82
	<b>TOTAL</b>	<b>195</b>						<b>130</b>	<b>130</b>
<b>Sector 25</b>	Material	18	5	1	1	6	3,5	18	33
	Madera	259	5	0,33	1	6	3,5	156	84
	Mixto	1	5	0,66	1	6	3,5	1	1
	<b>TOTAL</b>	<b>278</b>						<b>174</b>	<b>118</b>
<b>Sector 26</b>	Material	9	5	1	6	6	6	15	28
	Madera	81	5	0,33	6	6	6	83	45
	Mixto	2	5	0,66	6	6	6	3	4
	<b>TOTAL</b>	<b>92</b>						<b>101</b>	<b>77</b>
<b>Sector 27</b>	Material	0	5	1	1	1	1	0	0
	Madera	0	5	0,33	1	1	1	0	0
	Mixto	0	5	0,66	1	1	1	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>						<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sector 28</b>	Material	107	5	1	1	1	1	30	56
	Madera	236	5	0,33	1	1	1	40	22
	Mixto	10	5	0,66	1	1	1	2	3
	<b>TOTAL</b>	<b>353</b>						<b>73</b>	<b>81</b>
<b>Sector 29</b>	Material	1205	5	1	1	1	1	337	627
	Madera	628	5	0,33	1	1	1	108	58
	Mixto	10	5	0,66	1	1	1	2	3
	<b>TOTAL</b>	<b>1843</b>						<b>447</b>	<b>688</b>



**TABLA I. Continuación**

	TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA	VIVIENDAS	CENSO HABITACIONAL	FACTOR VULNERABILIDAD	FACTOR RIESGO			HERIDOS	MUERTOS
					Tsunami	Licuación	TOTAL		
<b>Sector 30</b>	Material	0	5	1	1	1	1	0	0
	Madera	0	5	0,33	1	1	1	0	0
	Mixto	0	5	0,66	1	1	1	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>						<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sector 31</b>	Material	59	5	1	1	6	3,5	58	107
	Madera	471	5	0,33	1	6	3,5	283	152
	Mixto	11	5	0,66	1	6	3,5	8	12
	<b>TOTAL</b>	<b>541</b>						<b>349</b>	<b>272</b>
<b>Sector 32</b>	Material	910	5	1	1	6	3,5	892	1656
	Madera	2218	5	0,33	1	6	3,5	1332	717
	Mixto	72	5	0,66	1	6	3,5	53	80
	<b>TOTAL</b>	<b>3200</b>						<b>2277</b>	<b>2453</b>
<b>Sector 33</b>	Material	0	5	1	1	6	3,5	0	0
	Madera	0	5	0,33	1	6	3,5	0	0
	Mixto	0	5	0,66	1	6	3,5	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>						<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sector 34</b>	Material	0	5	1	1	6		0	0
	Madera	182	5	0,33	1	6		0	0
	Mixto	0	5	0,66	1	6		0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>182</b>						<b>0</b>	<b>0</b>
<b>GRAN TOTAL</b>								<b>11169</b>	<b>14112</b>

**CONSOLIDADO POR ZONAS**

	HERIDOS	MUERTOS
<b>Tumaco</b>	6852	9274
<b>Morro</b>	1244	1425
<b>Continente</b>	3073	3413

## Tabla II. Viviendas Memoria explicativa

El cálculo de las edificaciones que sufrirían daños parciales, totales o que no sufrirían daños se realizó con base en la información registrada en el anexo 7 del estudio de Vulnerabilidad Física (OSSO, 2003) en el cual se indica el número de viviendas expuestas a impacto por tsunami y las localizadas en zonas con potencial de licuación y terrenos firmes.

Con esta información se clasificaron las viviendas en tres grupos que consideran las características de exposición a impacto por tsunami y potencial de licuación, los cuales influyen en la posibilidad de ocurrencia de daños en las viviendas. En cada uno de los grupos se asignaron porcentajes estimados de las viviendas que podrían ser destruidas, sufrir daños menores o permanecer en buen estado al ser sometidas a vibración, licuación e impacto por tsunami; estos porcentajes se asignaron para estimar el orden de magnitud del número de viviendas que pueden resultar afectadas y no su cantidad exacta.

La tipología constructiva y los materiales de las viviendas no se consideraron en el cálculo porque esto requeriría la inclusión de valores supuestos de respuesta por cada uno de ellos, los cuales no se conocen. Los tres grupos de viviendas son:

- **Licuable con Impacto.** Son las viviendas que están ubicadas muy cerca de la costa frente a mar abierto y por tanto reciben el impacto de las olas de tsunami, todas se localizan en zonas con alto potencial de licuación. Se estima que todas éstas edificaciones serían destruidas, además por estar ubicadas en zonas de alto riesgo, algunas en zonas de bajamar, debe promoverse su reubicación.
- **Licuable sin impacto.** Son las viviendas que se encuentran en zonas con alto potencial de licuación pero protegidas del impacto por otras edificaciones o por bajos de arena. En esta categoría se estima que el 80% de las viviendas serían destruidas, el 15% sufrirían daños que las hacen no habitables y el 5% restante serían habitables.
- **Terreno firme.** Son identificadas como tales en el estudio del OSSO, ninguna de ellas está expuesta a impacto por ola de tsunami. Los daños causados a estas viviendas serían causados principalmente por vibración, se estima que el 20% de las viviendas serían destruidas, el 30% quedaría no habitable y el 50% restante sería habitable.

En la tabla II del anexo 2 se presenta el número estimado de viviendas afectadas, el cálculo de estas viviendas se tomó como base para el cálculo de las necesidades de alojamiento temporal.



## ANEXO 2. ESTIMACION DE DAÑOS

### TABLA II. VIVIENDAS AFECTADAS

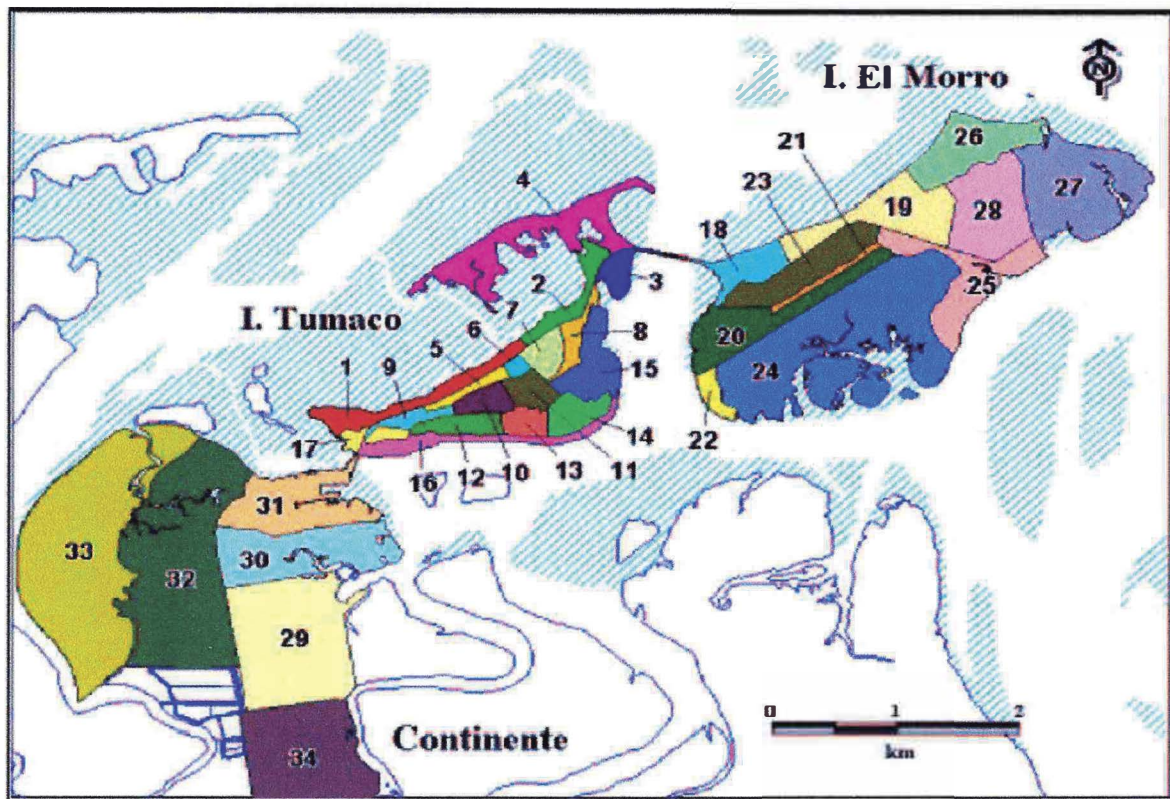
	LICUACION		TSUNAMI		SINTESIS		
	LICUABLE	FIRME	IMPACTO	NO IMPACTO	Licuable + Impacto	Licuable sin impacto	Terreno firme
Sector 1	911	0	911	0	911	0	0
Sector 2	249	0	0	249	0	249	
Sector 3	0	35	0	35	0	0	35
Sector 4	52	0	52	0	52	0	0
Sector 5	467	0	0	467	0	467	0
Sector 6	0	11	0	11	0	0	11
Sector 7	521	0	0	521	0	521	0
Sector 8	153	0	0	153	0	153	0
Sector 9	545	0	0	545	0	545	0
Sector 10	1534	0	0	1534	0	1534	0
Sector 11	743	0	0	743	0	743	0
Sector 12	0	561	0	561	0	0	561
Sector 13	0	286	0	286	0	0	286
Sector 14	0	374	0	374	0	0	374
Sector 15	1183	0	0	1183	0	1183	0
Sector 16	677	0	0	677	0	677	0
Sector 17	613	0	0	613	0	613	0
Sector 18	144	0	144	0	144	0	0
Sector 19	0	0	0	0	0	0	0
Sector 20	0	0	0	0	0	0	0
Sector 21	0	653	0	653	0	0	653
Sector 22	195	0	0	195	0	195	0
Sector 23	0	1088	0	1088	0	0	1088
Sector 24	0	0	0	0	0	0	0
Sector 25	278	0	0	278	0	278	0
Sector 26	92	0	92	0	92	0	0
Sector 27	0	0	0	0	0	0	0
Sector 28	0	353	0	353	0	0	353
Sector 29	0	1843	0	1843	0	0	1843
Sector 30	0	0	0	0	0	0	0
Sector 31	541	0	0	541	0	541	0
Sector 32	3200	0	0	3200	0	3200	0
Sector 33	0	0	0	0	0	0	0
Sector 34	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALES</b>	12098	5204	1199	16103	1199	10899	5204

### ESTIMACION DE DAÑOS EN VIVIENDAS

	TOTAL	Destrucción		No habitable		Habitable	
		%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad
Licuable + Impacto	1199	100	1199	0	0	0	0
Licuable sin impacto	10899	80	8719	15	1635	5	545
Terreno firme	5204	20	1041	30	1561	50	2602
<b>Total municipio</b>			10959		3196		3147



### Anexo 3. Mapa de Zonificación de Tumaco



Fuente: OSSO, 2003

## Sectores definidos en el Mapa de Zonificación de Tumaco - OSSO

### **ISLA TUMACO Y LA VICIOSA**

- 1 La Playa, Bischoff y Viento Libre.
- 2 Barrios Tumac y María Auxiliadora.
- 3 Urbanización Miramar.
- 4 El Bajito.
- 5 Villa Lola.
- 6 Zona aledaña al Hospital San Andrés de Tumaco.
- 7 Cementerio y barrio Luis Avelino Perez.
- 8 Pantano de Vargas.
- 9 Puente Herrera.
- 10 Tres Tablas.
- 11 Puente Medio.
- 12 La Calavera y Potrero.
- 13 Plaza Nariño - Mercado.
- 14 Zona Comercial - Obelisco.
- 15 Puentes palafíticos.
- 16 Calle del Comercio - Buenos Aires.
- 17 Panamá.

### **ISLA EL MORRO**

- 18 Pradomar y Liceo Max Seidel.
- 19 Batallón de Infantería Marina.
- 20 Aeropuerto La Florida.
- 21 Barrio Brisas del Aeropuerto.
- 22 La Florida, El Morrito y Chapas de Nariño.
- 23 Libertadores 1 y 2, Estadio y Escuela de Fútbol.
- 24 Derivados forestales y zona manglárca.
- 25 Playa Arrecha e instalaciones portuarias.
- 26 Sector turístico.
- 27 Pasmaco y playas.
- 28 La Cordialidad.

### **ZONA CONTINENTAL**

- 29 La Ciudadela.
- 30 Ecopetrol y Licsa Texas.
- 31 El Pindo y estaciones de combustible.
- 32 Los Ángeles, Iberia, Obrero, California y Unión Victoria.
- 33 Manglares.
- 34 La Carbonera.

## ANEXO 4. Señales para tsunami

---



Señal 1. Ruta de Evacuación



Señal 2. Zona de riesgo por tsunami



Señal 3. Sitio de Evacuación por Tsunami  
( Zona Segura)



## Anexo 5. Memoria de cálculo de necesidades

Tabla I. Alimentos  
Memoria Explicativa

La tabla busca calcular la posible cantidad de alimentos que se van a requerir en caso de un sismo-tsunami en el Municipio de San Andrés de Tumaco.

A continuación se explica el contenido de cada columna de la tabla I:

- **Población a atender:** Está calculada con la población estimada total menos el número de víctimas fatales.
- **Necesidades diarias de alimentos:** Se refiere a la cantidad diaria de alimentos por persona, cuyo valor se basa en las cantidades sugeridas por el "Manual de Campo" de la Defensa Civil Colombiana, para evaluación de daños y análisis de necesidades. También se tomó la información del estudio "Estructura de la respuesta para la atención de emergencias" (1998), realizado por Adriana Cuevas en la Universidad de Los Andes, la tabla de valores por persona se presenta en el archivo de cálculo de necesidades.

Las ecuaciones de cálculo de cada elemento es la siguiente:

$$E = (Pob) \times Fe$$

Donde:

E = Cantidad del elemento en unidades (ej. Kg, m<sup>3</sup>, Ton, etc.)

Pob = Población

Fe = Valor por persona de cada elemento

En la tabla se presenta el total de cada elemento por sector y el total general de los 34 sectores. Los valores son dados por día y se basan en el consumo por persona.

Los factores utilizados son los siguientes:

ELEMENTO	UNIDADES	FACTOR
Agua Potable	m <sup>3</sup> - l	0.006
Agua Cruda	m <sup>3</sup> - l	0.035
Carne o pescado enlatado	kilogramos - Kg.	0.1
Leche en polvo	kilogramos - Kg.	0.030
Cereales	kilogramos - Kg.	0.040
Granos variados	kilogramos - Kg.	0.090
Azucares	kilogramos - Kg.	0.040
Bebidas	kilogramos - Kg.	0.030
Grasas	kilogramos - Kg.	50
Legumbres	kilogramos - Kg.	40
Sal	kilogramos - Kg.	5
Vegetales - Frutas	kilogramos - Kg.	150
Energía Eléctrica	kiloWatt -KW	0.05

ANEXO 5. CALCULO DE NECESIDADES

TABLA I. ALIMENTOS Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Necesidades diarias de Alimentos v Energía Eléctrica

	POBLACIÓN A ATENDER	Agua Potable (m <sup>3</sup> )	Agua Cruda (m <sup>3</sup> )	Carne o pescado enlatado (Kg)	Leche en polvo (Kg)	Cereales (Kg)	Grano variado (Kg)	Azucares (Kg)	Bebidas (Kg)	Grasas (Kg)	Legumbres (Kg)	Sal (Kg)	Vegetales y frutas (Kg)	Energía Eléctrica (kW)
Sector 1	3414	20,5	119,5	341,4	102,4	136,6	307,2	136,6	102,4	170,7	136,6	17,1	512,1	171
Sector 2	879	5,3	30,8	87,9	26,4	35,2	79,1	35,2	26,4	43,9	35,2	4,4	131,8	44
Sector 3	164	1,0	5,8	16,4	4,9	6,6	14,8	6,6	4,9	8,2	6,6	0,8	24,7	8
Sector 4	107	1	4	10,7	3,2	4,3	9,6	4,3	3,2	5,3	4,3	0,5	16,0	5
Sector 5	1477	9	52	147,7	44,3	59,1	132,9	59,1	44,3	73,8	59,1	7,4	221,5	74
Sector 6	47	0	2	4,7	1,4	1,9	4,2	1,9	1,4	2,3	1,9	0,2	7,0	2
Sector 7	2184	13	76	218,4	65,5	87,4	196,6	87,4	65,5	109,2	87,4	10,9	327,7	109
Sector 8	545	3	19	54,5	16,3	21,8	49,0	21,8	16,3	27,2	21,8	2,7	81,7	27
Sector 9	1834	11	64	183,4	55,0	73,4	165,1	73,4	55,0	91,7	73,4	9,2	275,1	92
Sector 10	5745	34	201	574,5	172,3	229,8	517,0	229,8	172,3	287,2	229,8	28,7	861,7	287
Sector 11	2870	17	100	287,0	86,1	114,8	258,3	114,8	86,1	143,5	114,8	14,4	430,5	144
Sector 12	2658	16	93	265,8	79,7	108,3	239,2	108,3	79,7	132,9	108,3	13,3	398,7	133
Sector 13	1431	9	50	143,1	42,9	57,2	128,8	57,2	42,9	71,5	57,2	7,2	214,6	72
Sector 14	1714	10	60	171,4	51,4	68,6	154,3	68,6	51,4	85,7	68,6	8,6	257,1	86
Sector 15	5162	31	181	516,2	154,9	206,5	464,6	206,5	154,9	258,1	206,5	25,8	774,3	258
Sector 16	2848	17	100	284,8	85,4	113,9	256,3	113,9	85,4	142,4	113,9	14,2	427,2	142
Sector 17	2572	15	90	257,2	77,2	102,9	231,5	102,9	77,2	128,6	102,9	12,9	385,8	129
Sector 18	279	2	10	27,9	8,4	11,2	25,1	11,2	8,4	14,0	11,2	1,4	41,9	14
Sector 19	56	0	2	5,6	1,7	2,3	5,1	2,3	1,7	2,8	2,3	0,3	8,5	3
Sector 20	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Sector 21	3205	19	112	320,5	96,1	128,2	288,4	128,2	96,1	160,2	128,2	16,0	480,7	160
Sector 22	845	5	30	84,5	25,3	33,8	76,0	33,8	25,3	42,2	33,8	4,2	126,7	42
Sector 23	5145	31	180	514,5	154,3	205,8	463,0	205,8	154,3	257,2	205,8	25,7	771,7	257
Sector 24	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Sector 25	1272	8	45	127,2	38,2	50,9	114,5	50,9	38,2	63,6	50,9	6,4	190,9	64
Sector 26	383	2	13	38,3	11,5	15,3	34,5	15,3	11,5	19,2	15,3	1,9	57,5	19
Sector 27	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Sector 28	1684	10	59	168,4	50,5	67,4	151,6	67,4	50,5	84,2	67,4	8,4	252,7	84
Sector 29	8527	51	298	852,7	255,8	341,1	767,4	341,1	255,8	426,4	341,1	42,6	1279,1	426
Sector 30	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Sector 31	2433	15	85	243,3	73,0	97,3	219,0	97,3	73,0	121,7	97,3	12,2	365,0	122
Sector 32	13547	81	474	1354,7	406,4	541,9	1219,2	541,9	406,4	677,3	541,9	67,7	2032,0	677
Sector 33	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Sector 34	910	5	32	91	27	36	82	36	27	46	36	5	137	46
TOTAL		444	2588	7394	2218	2958	6654	2958	2218	3697	2958	370	11091	3697





## ANEXO 5. CALCULO DE NECESIDADES

### TABLA II. ESTIMACIÓN DE NECESIDADES EN SITIOS DE ALOJAMIENTO TEMPORAL

	No. de personas	Area necesaria (m2)	Agua para consumo (m3/día)	Agua cruda (m3/día)	Madera para construcción (m2)	Letrina	Lavamanos	Ducha	Recipiente de basura
Alojamiento menor a un día	12588	37764	76	126	0	1259	1259	0	420
Alojamiento menor a una semana	12784	63920	77	511	0	1278	1278	511	426
Alojamiento mayor a una semana	43836	438360	263	1753	542383	4384	4384	1753	1461
<b>TOTAL ZONA URBANA</b>	<b>69208</b>	<b>502280</b>	<b>340</b>	<b>2265</b>	<b>542383</b>	<b>5662</b>	<b>5662</b>	<b>2265</b>	<b>1887</b>

	No. de personas	Menaje de comida	Elementos de aseo, menaje de cama
Alojamiento menor a un día	12588	12588	0
Alojamiento menor a una semana	12784	12784	12784
Alojamiento mayor a una semana	43836	43836	43836
<b>TOTAL ZONA URBANA</b>	<b>69208</b>	<b>69208</b>	<b>56620</b>

### Tabla III. Atención en salud Memoria Explicativa

**Número de personas:** Calculado con el número de heridos estimado en el anexo 2 para cada sector.

**Capacidad de atención local:** Se calculó con 20 pacientes por puesto o centro de salud y 50 pacientes en el Hospital, se tomaron valores más bajos que los atendidos diariamente en las instituciones ya que por sus bajas especificaciones constructivas tienen posibilidad de colapsar por el sismo.

**Número de pacientes para atención prehospitalaria y hospitalaria.** Se calculó como un porcentaje de 60% del total de heridos para atención prehospitalaria y 40% para atención hospitalaria. Este valor fue sugerido según la experiencia en atención de emergencias del médico epidemiólogo de la Secretaría de Salud Municipal.

**Area y agua requeridas:** Se calcularon para Tumaco, El Morro y el Continente con 3 m<sup>2</sup> por paciente y 15 litros por paciente por día, según el Manual de Campo de la Defensa Civil.

## ANEXO 5. CALCULO DE NECESIDADES

### TABLA III. ESTIMACIÓN DE NECESIDADES DE ATENCIÓN EN SALUD

	HERIDOS	Capacidad de atención local	No. de pacientes para atención prehospitalaria	No. de pacientes para atención hospitalaria	Area (m <sup>2</sup> )	Agua potable (m <sup>3</sup> /día)
Tumaco	6852	250	3961	2641	20555	103
Morro	1244	60	710	474	3732	19
Continente	3073	150	1754	1169	9219	46
TOTAL	11169	460	6425	4283	33506	168



## Tabla IV. Estimación de necesidades para necropsias Memoria Explicativa

La tabla de cálculo está dividida en dos partes, en la primera se calcula el área total requerida para la morgue con base en el número total de cadáveres y en la segunda, se calculan otras necesidades.

Cálculo del área total:

- **Número de turnos por día por médico.** Dato suministrado por técnico forense del Instituto de medicina legal de Tumaco
- **Porcentaje de atención en los primeros 7 días.** Considerando que en la primera semana se rescaten el 70% de las víctimas fatales.
- **Número de necropsias simultáneas.** Número de cadáveres semanal dividido entre el número de turnos y el número de días.
- **Area requerida por cadáver.** 3 m<sup>2</sup>, dato suministrado por técnico forense del Instituto de medicina legal de Tumaco
- **Area total requerida para necropsias.** Número de necropsias simultáneas por área requerida por cadáver
- **Area para neveras.** Calculada para el número diario de cadáveres, con dos cadáveres por nevera y un área por nevera de 1 m<sup>2</sup>, considerando neveras dobles de 2 m de largo y 1 m de ancho.
- **Area total morgue (m<sup>2</sup>).** Calculada con la suma del área para necropsias y el área para neveras.

Requisitos para atención de morgue:

- **Area (m<sup>2</sup>).** Calculada porcentualmente según el área de cada sitio propuesto
- **Agua total (m<sup>3</sup>).** Calculada con 10 galones por cadáver para el total de cadáveres, dato suministrado por técnico forense del Instituto de medicina legal de Tumaco.
- **Agua por día durante los 7 primeros días (m<sup>3</sup>).** Calculada con 10 galones por cadáver para el 70% de los cadáveres.
- **Bolsas para cadáveres.** Una por cadáver
- **Auxiliares forenses.** Uno por cada necropsia simultánea
- **Médicos forenses.** Uno por cada necropsia simultánea

**ANEXO 5. CALCULO DE NECESIDADES**

**TABLA IV. ESTIMACIÓN DE NECESIDADES PARA NECROPSIAS**

**AREA DE MORGUE REQUERIDA**

MUERTOS	No. turnos por día por médico	Porcentaje de atención en los primeros 7 días	Número de necropsias simultáneas	Area requerida por cadáver (m2)	Area total requerida para necropsias(m2)	Area para neveras (m2)	Area total morgue (m2)
14112	5	70	282	3	847	706	2173

**REQUISITOS PARA ATENCIÓN DE MORGUE**

Número de cadáveres	Area (m2)	Agua total (m3)	Agua por día durante los 7 primeros días (m3)	Bolsas para cadáveres	Médicos forenses	Auxiliares forenses
14112	1976	536	54	14112	282	282

## ANEXO 6. FORMATO DE RECOLECCION DE INFORMACION FAMILIAR

### LOCALIZACIÓN

Sitio de registro \_\_\_\_\_  
 Nombre sitio \_\_\_\_\_  
 Area / Sector      Zona urbana \_\_\_\_\_ Zona rural \_\_\_\_\_

### INFORMACIÓN FAMILIAR

NOMBRE RESPONSABLE	D.I.	Dirección residencia

INTEGRANTES FAMILIA					NECESIDADES		
Nombre	Edad	Sexo	Ubicación	Salud	Alim.	Vestido	Otros
		F    M					
		F    M					
		F    M					
		F    M					
		F    M					
		F    M					
		F    M					

VIVIENDA			
Tipología constructiva	Material	Estado	Descripción del daño
Palafítica	Madera	Habitable	
No palafítica	Cemento	No habitable	
Mixta	Mixto	Destruida	

DATOS EN ALOJAMIENTO TEMPORAL			
Fecha de ingreso	Fecha de salida	Destino	

Diligenciado por: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES:

Edad:                      Años  
 Sexo:                    F=FEMENINO            M=MASCULINO  
 Ubicación:            Indicar si está con la familia, en un sitio conocido o desaparecido  
 Salud:                    NRA= NO REQUIERE ATENCION      RA= REQUIERE ATENCION  
 Necesidades:         Señalar con X si requiere vestido o alimentación, en otros, indicar cuales





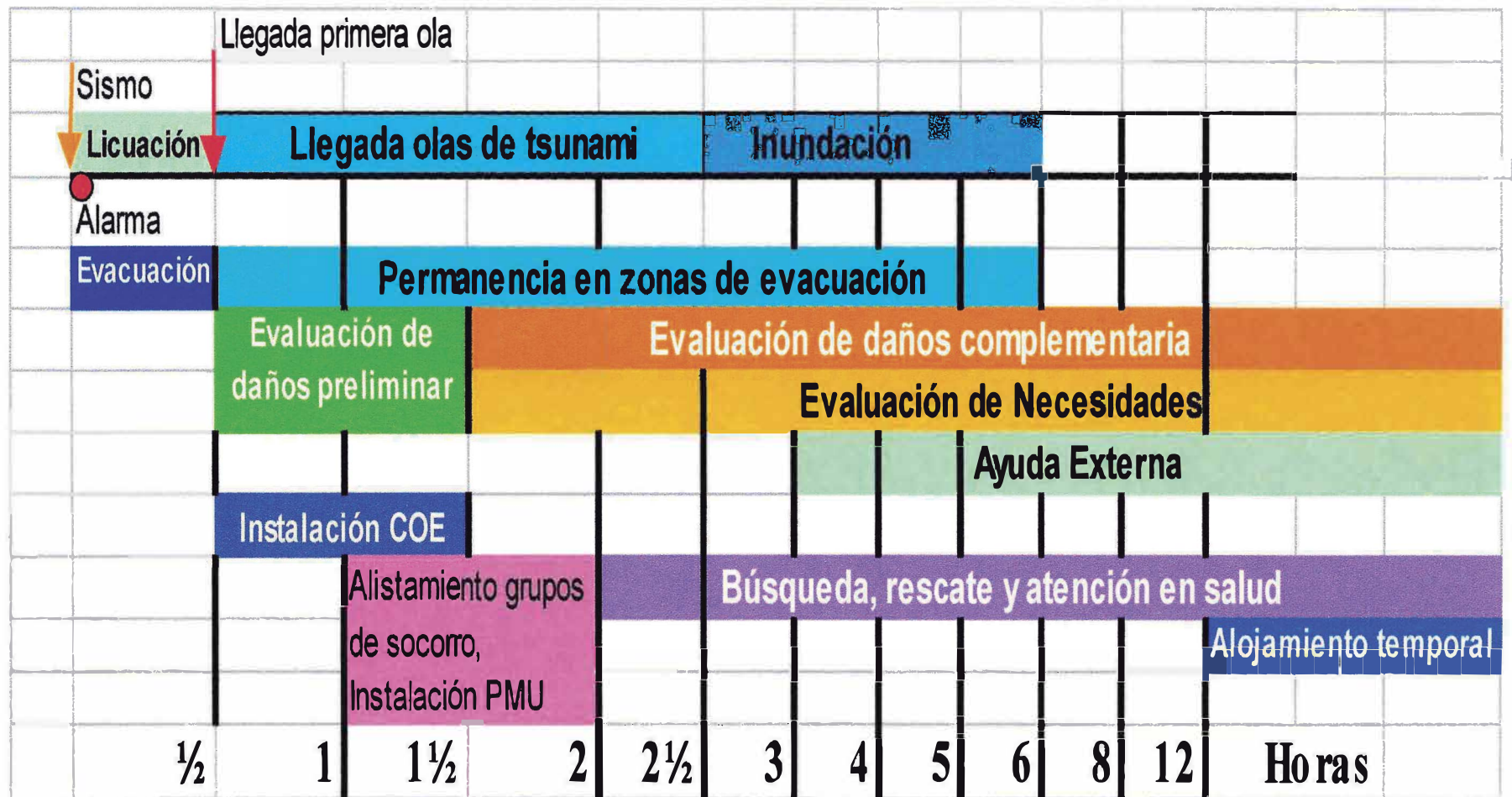
Instrucciones formato de entrega y devolucion de elementos de los CRI

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>Centro de reserva</b>	Escriba el nombre del centro de reserva
<b>Entidad encargada</b>	Escriba el nombre de la entidad encargada de la administración del centro de reserva
<b>Nombre del equipo</b>	Escriba el nombre completo del equipo, por ejemplo Motobomba de 4" de 15 HP
<b>Serial</b>	Escriba el número del serial del equipo

<b>SALIDA DEL EQUIPO DEL CENTRO DE RESERVA</b>	
<b>Número</b>	Consecutivo
<b>Tiempo solicitado</b>	Tiempo estimado de uso
<b>Estado</b>	Escriba si el equipo está en buenas condiciones o si presenta alguna falla
<b>Nombre de quien recibe</b>	Nombre de quien recibe el equipo
<b>Entidad</b>	Entidad que requiere el equipo, a la cual debe pertenecer quien lo recibe
<b>Firma</b>	Firma de quien recibe el equipo y es su responsable hasta su devolución

<b>USO Y DEVOLUCIÓN AL CENTRO DE RESERVA</b>	
<b>Número</b>	Escriba el mismo número consecutivo del registro de salida
<b>Descripción</b>	Sitio, tipo y resultado de las tareas en las que se usó el equipo
<b>Nombre de quien entrega</b>	Nombre de quien entrega el equipo
<b>Estado</b>	Descripción del estado del equipo, si sufrió algún daño durante su uso, incluya la causa
<b>Nombre de quien recibe</b>	Debe ser el encargado por la entidad encargada del centro de reserva de la administración de los equipos

## Anexo 8. Esquema de evolución temporal del evento y actividades de atención relacionadas





**ANEXO 9. MAPAS DEL PLAN DE CONTINGENCIA PARA SISMO,  
LICUACIÓN Y TSUNAMI**