

POBLACIONES EVALUADAS.

1. TUMACO.

1.1. Cabecera municipal de Tumaco.



El Municipio de Tumaco está localizado al occidente del Departamento de Nariño sobre la Costa Pacífica colombiana, en las coordenadas N 1° 48' 42" y W 78° 46' 08". Limita al norte y occidente con el Océano Pacífico, al oriente con la Bahía Interna de Tumaco y al sur con las poblaciones de Inguapí

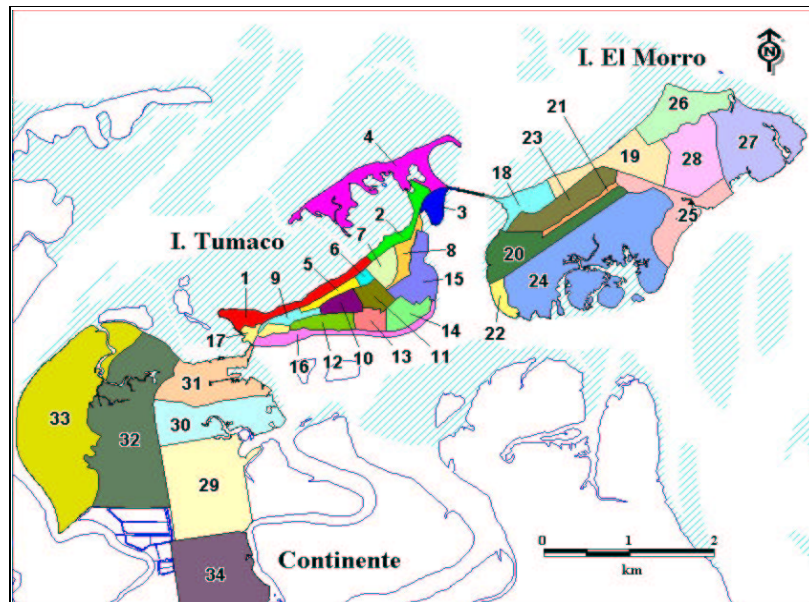
del Carmen y Chilví.

La evaluación de vulnerabilidad física se realizó en la cabecera municipal, conformada por las Isla de Tumaco, El Morro y Zona Continental, y los corregimientos costeros Guachal de la Costa, Villa San Juan, San Juan Nuevo, Majagual, Bocagrande, Vaquería Gran Colombia, Pasacaballos y Belalcazar. Para



seleccionar estas poblaciones se hizo con base en la cercanía a la costa, los efectos generados por eventos pasados y el conocimiento de la comunidad sobre las amenazas existentes en la zona. A continuación, se presenta características generales de los corregimientos evaluados y una descripción de los elementos expuestos en la cabecera municipal.

1.1.1. Sectores de vivienda.



El área urbana de Tumaco se dividió en 34 sectores, de los cuales 17 se encuentran en la Isla de Tumaco, 11 en El Morro y seis en la Zona Continental. Esta sectorización se realizó, agrupando zonas que presentaban características de entorno y tipologías similares. Para el primero, se tuvieron en cuenta el tipo de suelos (bajamar, firme o relleno), los usos potenciales de éstos, las áreas de expansión actual o futura, amenazas naturales, conformación urbana y la existencia de protección por bajos o vegetación, barras de arena y problemas ambientales. En relación con el segundo, se consideraron los materiales predominantes de construcción de muros, el tipo de cimentación y la

tipología estructural.

En las Figura se muestra esquemáticamente la ubicación de los sectores en la Isla de Tumaco,

El Morro y Zona Continental. Además, en la Tabla 1 se presentan los barrios que conforman cada sector.

Tabla 1. Sectores Tumaco.

ZONA	SECTOR	BARRIOS
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	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 manglárica.
	25	Playa Arrecha e instalaciones portuarias.
	26	Sector turístico.
	27	Pesmaco 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.

• **Isla de Tumaco.**

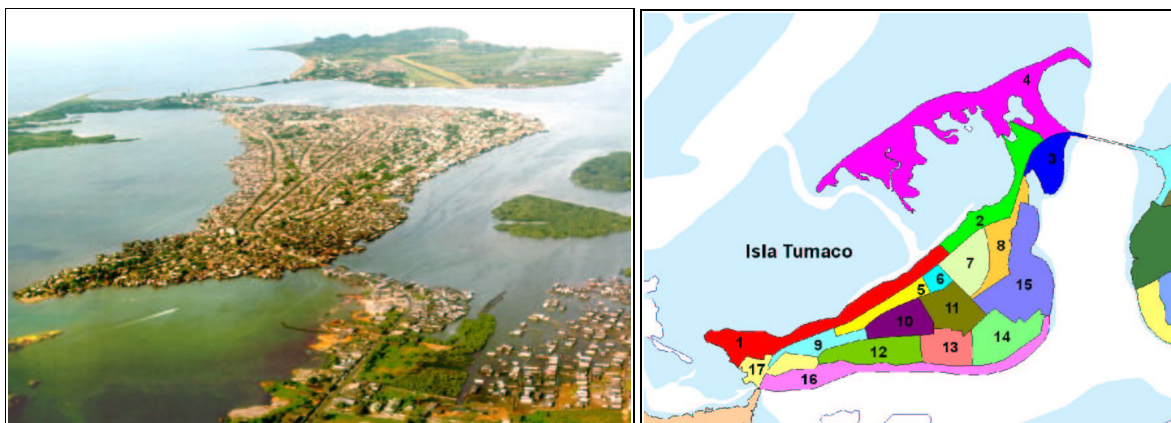


Tabla 2. Sectores Isla de Tumaco.

S.	Ambiente físico (Área aprox. en ha)	Tipología constructiva	Principales problemas
1	(23) Bajamar, frente al mar.	Madera de un piso sobre pilotes altos. Puentes estrechos en madera. 900 viviendas, de éstas 600 en madera.	Tsunami. Licuación. Pilotes muy altos y deteriorados. (viviendas y puentes).
2	(14) Relleno, frente al mar. Parcialmente protegido.	250 viviendas de 1 y 2 pisos. 37 % en madera, 46 % en material y 15 % mixto.	Deficiencias constructivas. Licuación.
3	(9) Sobre suelos arenosos de La Viciosa.	52 construcciones, de éstas 47 en material. Construcciones recientes.	Licuación en sector Av. de los Estudiantes.
4	(50) El Bajito, barra en formación.	35 construcciones dispersas.	Impacto de tsunami, licuación.
5	(7) Parte antigua isla norte y parte relleno en el estero.	460 construcciones. 69 % material, 22 % en madera y 9 % mixta. Vías (cuchos) muy estrechos.	Licuación.
6	(3) Terrenos más firmes.	Hospital, escuela y 11 viviendas.	Deficiencias constructivas.
7	(11) En parte sobre rellenos.	521 viviendas. 70 % en material, 24 % en madera, 6 % mixtas. Cementerio.	Licuación.
8	(10) Gran parte sobre rellenos.	153 viviendas. 72 % en material, 23 % en madera y 5 % mixta.	Licuación. Inundable por lluvias.
9	(7) Relleno de estero.	545 viviendas. 57 % en material, 31 % en madera y 12 % mixta.	Licuación. Alta densidad de vivienda. Difícil acceso –evacuación (“cuchos”).
10	(10) Relleno de estero.	1 558 viviendas. 58 % en material, 26 % en madera y 13 % mixta.	Licuación. Alta densidad de vivienda. Difícil acceso- evacuación (“cuchos”).
11	(11) Relleno de estero.	743 viviendas. 61 % en material, 28 % en madera y 11 % mixta.	Licuación. Alta densidad de vivienda. Difícil acceso- evacuación (“cuchos”).
12	(13) Antiguo Tumaco, isla de arena.	580 viviendas. 72 % en material, 20 % en madera y 3 % mixta.	Depósitos combustibles sobre calle El Comercio.
13	(9) Antiguo Tumaco, isla de arena.	Actividad comercial. 313 viviendas. 68 % en material, 12 % madera, 11 % mixto, 8 % metálicas.	(Deficiencias constructivas, como en toda la región).
14	(14) Isla núcleo original de Tumaco.	Actividad institucional. 374 edificaciones. 72 % material, 20 % madera, 8 % mixta.	Tanques de combustible.

Tabla 2. Isla de Tumaco (Continuación).

S.	Ambiente físico (Área aprox. en ha)	Tipología constructiva	Principales problemas
15	(25) Bajamar.	Sector Los Puentes. Pilotes altos en madera. Principales puentes en concreto. 1183 viviendas. 18 % material, 76 % madera, 6 % mixto.	Deterioro de puentes en concreto y madera. Deterioro de pilotes de viviendas.
16	(20) Bajamar.	Comercial (pesquero), portuaria (muelles) y vivienda. 667 construcciones. 30 % material, 67 % madera, 3 % mixto.	Inundabilidad, licuación, deterioro de muelles y pilotes. Depósitos de combustible. Sectores de vivienda con pilotes muy esbeltos.
17	(7) Relleno	613 viviendas. 26 % concreto, 62 % madera, 12 % mixta.	Licuación. Accesos estrechos. Congestión vehicular hacia el puente El Pindo.

• **Isla del Morro.**

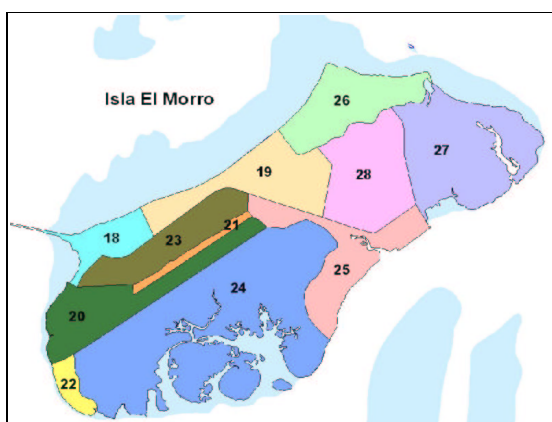
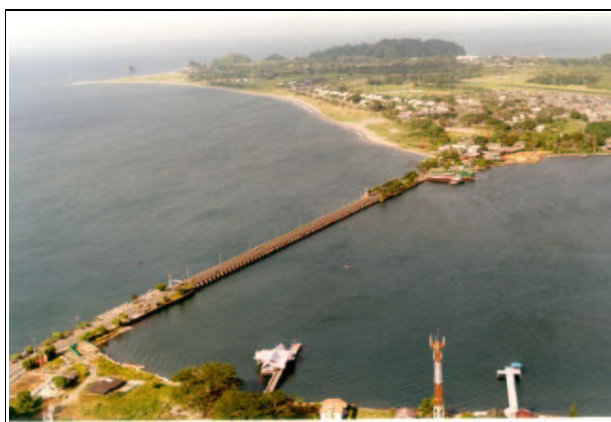


Tabla 3. Sectores del Morro.

SEC.	Ambiente físico (Área aprox. en Ha)	Tipología constructiva	Principales problemas
18	(18) Relleno.	144 viviendas. 95% material, 5% madera. Liceo Max Seidel.	Tsunami. Licuación.
19	(44) Rellenos.	Uso institucional.	Tsunami. Licuación.
20	(43) Isla natural, rellenos parciales.	Aeropuerto.	Cercanía de barrio subnormal.
21	(6) Isla natural.	Barrio subnormal. 653 viviendas, 98% madera.	Junto a pista.
22	(8) Isla natural.	195 viviendas en madera, sobre pilotes bajos.	Licuación Inundable en marea alta-pujas.
23	(33) Isla natural.	Residencial- recreativa. 1088 viviendas. 56% madera. 40% material.	Tanque elevado.
24	(155) Manglares.	Manglares.	Actividades extractivas.
25	(42) Isla natural, bajamar y rellenos.	Portuario y vivienda.	Viviendas con pilotes muy altos. Licuación.
26	(40) Playas, islas naturales y rellenos.	Turístico. 92 viviendas, 60 en madera sobre pilotes.	Tsunami. Licuación.
27	(72) Firme de El Morro y playas.	Institucional.	_____

• **Zona Continental.**

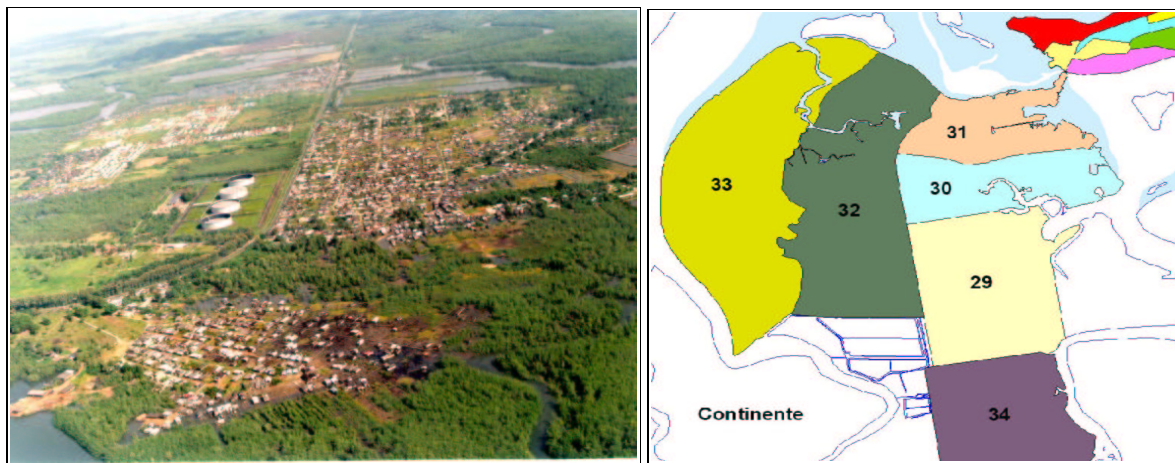


Tabla 4. Sectores en la Zona Continental.

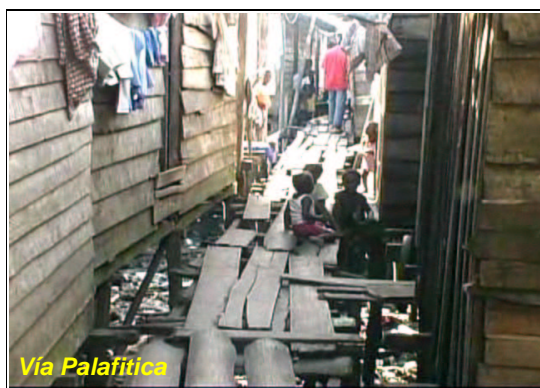
S.	Ambiente físico (Área aprox. en ha)	Tipología constructiva	Principales problemas
28	(50) Isla natural.	353 viviendas. 67% madera, 30% material.	_____
29	(109) Relleno técnico.	1843 viviendas. 65 % material, 35 % madera.	Inundación por lluvias. Cercanía a depósitos de combustibles.
30	(61) Terreno natural y manglares.	Institucional.	_____
31	(51) Terreno natural, rellenos y manglar.	541 viviendas. 87 % madera.	Cercanía a depósitos de combustibles. Inundación.
32	(151) Bajamar (manglar) y terrenos más firmes.	3200 viviendas. 70 % madera, pilotes bajos.	Cercanía a depósitos de combustibles. Inundación.
33	(177) manglar.	_____	_____
34	(82) Antigua zona de manglar .	Área de expansión sin planificación. Viviendas en madera de un piso sobre pilotes, dispersas.	Inundación. Licuación.

1.1..2. Sistemas urbanos y líneas vitales.

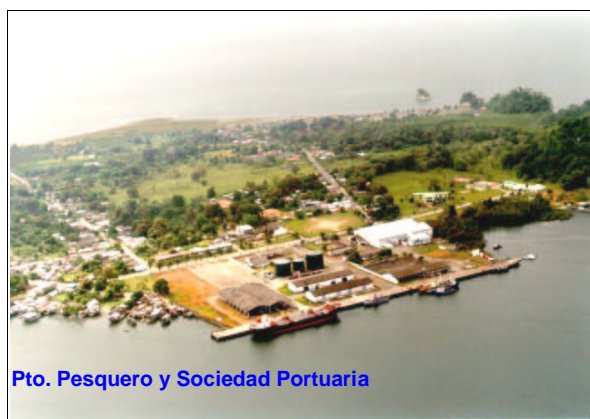
Sistemas urbanos.

La infraestructura vial y de transporte del área urbana de Tumaco es de tipo terrestre, marítima y aérea. La primera, está conformada por aproximadamente 82 km de longitud de vías entre principales, secundarias y puentes palafíticos en concreto/madera, de los cuales 30 km

pertenecen a la Isla de Tumaco, 19 km a El Morro y 33 km a la Zona Continental. También, como parte de la infraestructura terrestre, existen los Puentes El Pindo, El Morro y Aguaclara que permiten el acceso en doble sentido de Tumaco a la Zona Continental, El Morro a Tumaco y de Tumaco a Pasto, respectivamente.



La infraestructura marítima, está representada en nueve Muelles Públicos de concreto reforzado ubicados a lo largo de la Calle del Comercio en la Isla de Tumaco (Muelles Panamá, Plan Internacional Padrinos, El Bucanero, Malaria, Bavaria - Gabarra Ecopetrol, Las Lilianas, La Taguera, la Aduana y el Turístico), utilizados para el transporte de carga y pasajeros hacia otros municipios del Litoral en pequeñas embarcaciones como canoas y lanchas con motores fuera de borda. Además, hacen parte de esta infraestructura el Puerto Pesquero y la Sociedad Portuaria, ubicados ambos en terrenos del antiguo Colpuertos, a los cuales pueden acceder embarcaciones medianas y grandes.



La infraestructura aérea, está conformada por el Aeropuerto La Florida ubicado en el Sector 20

de Isla El Morro, en el que se atienden diariamente dos vuelos diurnos y arriban, por lo general, aviones Jet D-C9, FOCKER 50 y DORNIER 32, con capacidad de 40 toneladas.



La planta física del aeropuerto está compuesta por cinco edificaciones: terminal de pasajeros, torre de control, cuartel de bomberos, sala de mantenimiento y la casa emisora; dispone de una pista de aterrizaje de 30 m de ancho y aproximadamente 1 600 m de longitud en pavimento asfáltico en regular estado, con una capacidad de 98 000 lb/pie². Además cuenta con plataformas, equipos de incendio y seguridad y sistemas de telecomunicación aeronáutica y de radio ayudas para navegación aérea por NDB. La pista es apta para el aterrizaje de aviones tipo Hércules.

Sistemas de saneamiento.

Históricamente el Municipio de Tumaco ha tenido problemas de saneamiento ambiental que ocasionan un deterioro significativo del medio físico, evidenciados en las deficiencias del servicio de abastecimiento de agua y la falta de sistemas de recolección, manejo y disposición final de aguas residuales (domésticas e industriales) y residuos sólidos.

Sistema de abastecimiento de agua.

El sistema de acueducto funciona por bombeo, Está conformado por una bocatoma, planta de tratamiento, estructuras de almacenamiento y redes de distribución. La bocatoma, sobre el Rio Mira en el Corregimiento de Buchelli, es una estructura de captación de tipo barcaza flotante. El agua es transportada hasta la planta de tratamiento a través de una tubería de aducción rígida (asbesto - cemento y American Pipe) de 7,5 km de longitud. Es tratada mediante un proceso físico químico de floculación, decantación y filtración y enviada a un tanque de almacenamiento semienterrado desde donde se bombea para abastecer la ciudad de Tumaco. El sistema fué

diseñado con tres tanques elevados de almacenamiento, dos ubicados en la Isla de Tumaco (Tanques Caldas y San Judas) y uno en El Morro (Tanque Barrio Modelo), que nunca han funcionado.



La red de distribución principal es obsoleta, debido a que se construyó hace más de 30 años, tiempo mayor que la vida útil de diseño (Arellano, 2003b). Se observó que existen acometidas domiciliarias o ilegales tomadas directamente de la red principal. De acuerdo con ACUAVALLE (1994) y Financiera de Desarrollo Territorial (1992), en algunos tramos de la red se presentan cambios de diámetros técnicamente inadecuados.

Con base en el inventario de redes realizado a partir de los planos del Acueducto de Tumaco (ACUAVALLE, 1994 y Financiera de Desarrollo Territorial S.A., 1991), se obtuvo que existen alrededor de 64 km de tubería en el área urbana del municipio con diámetros entre tres y 20 pulgadas, de los cuales 38 km están en la Isla de Tumaco, 14 en El Morro y 12 en la Zona Continental.

El servicio de abastecimiento de agua es deficiente debido a su mal funcionamiento hidráulico y falta de continuidad en el suministro, lo cual induce a los pobladores a conectarse a las redes principales. Las conexiones así hechas envían el líquido a tanques de almacenamiento elevados o enterrados (con el uso de pequeñas bombas) ubicados al interior de cada vivienda. En algunos sectores de vivienda, como los palafíticos, el agua del acueducto se toma directamente de tuberías rotas y en mal estado, siendo común que se mezcle con el agua del mar, contaminada por los desechos sólidos y líquidos, que son dispuestos directamente a éste.

Sistema de disposición de aguas residuales.

Con excepción de los barrios Pradomar, La Florida, Miramar y La Ciudadela, no se cuenta con un sistema de alcantarillado para aguas residuales domésticas e industriales. En los barrios Pradomar, La Florida y Miramar, las aguas residuales son transportadas por medio de tuberías a una planta de



**Sector de los Puentes
(Sector 15).**

tratamiento anaeróbica, que las entrega al mar, por bombeo en los dos primeros y por gravedad en el último. Las tuberías recolectoras son una combinación de asbesto cemento y PVC en los barrios Pradomar y La Florida, mientras que en la Urbanización Miramar son redes flexibles en NOVAFOR.

El Barrio La Ciudadela Primera Etapa cuenta con un sistema individual de tratamiento conformado por dos tanques anaeróbicos desde donde se envía el agua tratada, a través de tuberías colectivas, a canales abiertos para aguas lluvias que las entregan al mar por gravedad. Para la Segunda Etapa la recolección se hace por grupos de dos a cuatro casas. Ante la falta de redes de alcantarillado sanitario en las zonas palafíticas, la disposición final de las aguas residuales (grises y negras) se realiza directamente al mar. Lo común es que no dispongan de baterías sanitarias adecuadas como inodoros y duchas; solo existen en el exterior de las viviendas "baños" improvisados con orificios abiertos al mar que funcionan como letrinas. En resumen, la cobertura del sistema de alcantarillado en la ciudad alcanza solamente el 5 % de las viviendas. En algunas zonas las aguas residuales se disponen en pozos sépticos, pero más del 90 % son vertidas directamente al mar (Arellano, 2003b).



Relleno Sanitario.

Sistema de recolección y disposición de residuos sólidos.

El servicio de recolección de residuos sólidos es prestado por la Empresa URBES S.A., solo en los barrios de tipo normal, es decir, en aquellas zonas donde existen vías de acceso vehicular. Allí, los residuos son recolectados por dos vehículos (hay uno más de servicio) y

transportados hasta el Corregimiento de Buchelli donde se ubica el Relleno Sanitario con bodegas para reciclaje. Este relleno es realmente un botadero a cielo abierto que no se ha construido ni planificado bajo consideraciones técnicas. Según Arellano (2003b), la infraestructura del servicio es insuficiente, las bodegas de reciclaje no operan técnicamente y la cobertura del servicio es baja.

En las zonas palafíticas la disposición directa e indiscriminada al mar de los residuos sólidos, tanto orgánicos como inorgánicos, indica que no existe un adecuado manejo, recolección y disposición final de éstos. Se observó que los residuos arrojados al mar se depositan, acumulan y descomponen por debajo de las viviendas creando focos de contaminación propicios para la reproducción de roedores y generación de enfermedades gastro-intestinales y de la piel, las cuales afectan en gran medida a la población infantil que ante la falta de espacios adecuados, se baña y juega en estos lugares.



Servicios básicos.

Servicio de Telecomunicaciones.



Guayacana que llevan la señal a las veredas y corregimientos de Tumaco.

Está conformado por una serie de canales entre Tumaco y Pasto, que son enlazados por las estaciones de Tumaco, Buenavista (ubicada a 45 km de Tumaco), Cerro Canadá en Samaniego y Cerro Plazuelas en Buesaco. La señal se toma desde el enlace principal en Pasto y existen enlaces secundarios, como Robles - Buenavista - Barbacoas, Tumaco - Cajapí - Espriella - Tangareal - Llorente y

La empresa encargada de la prestación del servicio es TELECOM, empresa que ha dispuesto torres triangulares altas para llevar el servicio a las veredas cercanas de Tumaco. El sistema de telefonía rural está conformado por torres muy altas, que reciben la señal vía microondas,

ubicadas en el centro de las veredas y municipios, en medio de altas densidades de vivienda. La estación principal en Tumaco, localizada en el edificio de TELECOM, enlaza más de 15 señales que enlzan al municipio con las demás zonas.

La distribución de la señal telefónica a distritos de servicio y zonas densas se realiza por medio de canalizaciones desde donde los cables se elevan a través de postes para la atención de 50 a 60 abonados por cada cable. La red telefónica inicial era para 6 000 líneas y fue ampliada entre 1996 - 1997 por medio del Convenio JOINT VENTURE NORTHERN – TELECOM a cerca de 14 000 pares. El servicio actual está dividido en cuatro o cinco distritos que atienden la ciudad por grupos de sectores y se presta a 6 600 abonados, lo cual representa una cobertura de del orden del 40 %. El servicio es continuo y solo se suspende cuando se presentan problemas en las repetidoras.



A partir de los planos de canalizaciones telefónicas de Tumaco y el esquema de la red primaria (Convenio JOINT VENTURE NORTHERN – TELECOM, 1996), se encontró que hay nueve kilómetros de canalizaciones en PVC, cuatro de ellos en la Isla de Tumaco, tres en El Morro y dos en la Zona Continental. Adicionalmente, existen alrededor de 13 km de cableado principal aéreo y subterráneo, instalado desde la Isla El Morro hasta el Barrio La Ciudadela, ambos de tipo BCH (barrera contra humedad) soportado o autoportado.

También se dispone de telefonía celular (Bellsouth y Comcel) altamente utilizada por la población.

Servicio de energía eléctrica.

El Litoral de Nariño está conformado por diez municipios de los cuales solo cuatro, Tumaco, Barbacoas, Roberto y Magüi Payan, están interconectados al Sistema de Interconexión Nacional, SIN. El servicio es suministrado por CEDENAR S.A., y es común encontrar conexiones ilícitas (García, 2002).

En Tumaco el sistema de energía está conformado por las subestaciones principales de Tumaco y Buchelli, alimentadores y transformadores. Desde las primeras se alimentan los barrajes para las dos salidas de Tumaco, al casco urbano y a la zona industrial o rural, atendidas por subestaciones

auxiliares. En la subestación Tumaco existen dos transformadores que cubren la demanda de las salidas 1 y 2, de donde se alimentan los cuatro circuitos existentes; la salida 1 a los circuitos 3 y 4 y la salida 2 los circuitos 1 y 4 (García, 2002).

Con base en el plano de sistemas de distribución de redes eléctricas elaborado por CEDENAR (1998), se obtuvo que existen alrededor de 40 km de redes eléctricas en el área urbana y que de éstos alrededor de 11 están distribuidos en la Isla de Tumaco, 14 en El Morro y 15 en la Zona Continental. Es muy frecuente encontrar, por lo general al interior de las zonas de viviendas palafíticas, conexiones eléctricas ilícitas soportadas por postes de madera y dispuestas en forma desordenada sobre los techos de las viviendas, lo que aumenta el peligro y riesgo de incendio por corto circuitos.



1.1.3. Edificaciones esenciales.

Incluyen las Indispensables, de Atención a la Comunidad y de Ocupación Especial. Las primeras corresponden a instalaciones que por su importancia y servicio a la comunidad deben funcionar aún en casos de desastres ya que de ellas depende la atención de emergencias y la preservación de la vida y salud de las personas. Se caracterizan

porque su operación no puede ser trasladada rápidamente a otro lugar; tal es el caso de hospitales, puestos de salud y centrales de servicios (telecomunicación, generación eléctrica), entre otras (AIS, 1997).

Las segundas son edificaciones de **atención inmediata a la comunidad** cuya función es coordinar las acciones para la prevención y atención de desastres, preservar la seguridad y prestar el servicio de búsqueda/rescate de personas y primeros auxilios en situaciones de emergencia, como bomberos, defensa civil, policía, oficinas de atención y prevención de desastres, garajes de vehículos de emergencia, entre otras.





El último grupo, edificaciones y estructuras de Ocupación Especial, comprende aquellas construcciones de uso masivo en las que se pueden reunir a la vez un número considerable de personas (iglesias, estadios, coliseos), centros educativos, edificios gubernamentales e instalaciones industriales y comerciales (AIS, 1997).

En el área urbana de Tumaco existen cinco edificaciones indispensables en las que funcionan el Hospital San Andrés de Tumaco, el Instituto de Seguros Sociales, TELECOM, el Puesto de Salud La Cordialidad y el Centro de Salud Divino Niño; las tres primeras están ubicadas en la Isla de Tumaco, la cuarta en El Morro y la última en la Zona Continental. Hay cinco edificaciones de atención a la comunidad que corresponden a las instalaciones del Batallón de Infantería de Marina, ubicado en El Morro y Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional y Defensa Civil localizadas en la Isla de Tumaco.

Además de las anteriores se evaluaron 86 edificaciones de Ocupación Especial agrupadas de acuerdo con su uso: prestación de servicios, gubernamentales, bancarias, infraestructura portuaria y aeroportuaria, centros educativos e instalaciones industriales, comerciales, deportivas y de uso masivo. De éstas 70 se encuentran en la Isla de Tumaco, nueve en El Morro y siete en la Zona Continental. En la Tabla 5 se presenta el tipo de edificaciones consideradas en cada división.

Tabla 5. Edificaciones de ocupación especial.

EDIFICACIONES DE OCUPACIÓN ESPECIAL	TIPO DE EDIFICACIONES
Prestadoras de servicios públicos.	Funcionamiento de los servicio básicos, saneamiento y transporte.
Gubernamentales.	Alcaldía, registradurías, Palacio de Justicia, entre otras.
Bancarias.	Bancos y cajas de compensación.
Infraestructura portuaria.	Muelles y puertos marítimos.
Infraestructura aeroportuaria.	Aeropuerto.
Centros educativos.	Escuelas, colegios, institutos y universidades.
Instalaciones industriales y comerciales.	Industria (Ecopetrol) y pesqueras.
Instalaciones deportivas.	Estadio y coliseo.
Instalaciones de uso masivo.	Iglesias, centros religiosos y plazas de mercado.

Otras Instalaciones son los tres tanques elevados de almacenamiento localizados en la islas de Tumaco y El Morro, estaciones de gasolina, edificaciones del Plan Internacional Padrinos, el Ancianato, Cementerio, Matadero Municipal y las dos estaciones de radio (RCN Radio y Radio Mira Caracol). En la categoría de Espacios Abiertos se consideraron el Polideportivo San Judas y los parques Nariño, Colón y Villa Lola, que pueden ser utilizados como refugios temporales en caso de emergencia.

1.2. Corregimientos del Municipio de Tumaco evaluados.



Pasacaballos.

En las coordenadas N 2° 26' 57" y W 78° 34' 01", al extremo norte de la Barra de San Juan de la Costa. Tiene unas de 16 viviendas, construidas en madera de un piso sobre pilotes.

Villa San Juan.

Es una población de reciente conformación y en continuo crecimiento, ubicada en el extremo norte de la Barra de San Juan de la Costa en las coordenadas N 2° 21' 35" y W 78° 37' 02". Actualmente, este corregimiento tiene alrededor de 80 viviendas en madera de dos pisos.



San Juan Nuevo.

Se creó mediante un proyecto para reubicar algunas de las personas afectadas por el terremoto



del 12 de diciembre de 1979. Está localizado tierra adentro en las coordenadas N 2° 21' 35" y W 78° 37' 02", cerca a un estero, al norte del Brazo Grande del Río Patía sobre terrenos comparativamente firmes con respecto a los suelos de otras poblaciones. Tiene una disposición urbanística alineada, conformada por unas 150 en madera de un piso.

Guachal de la Costa.

En las coordenadas N 2° 25' 17" y W 78° 35' 05", al sur de la Bocana de Pasacaballos junto a un estero, en uno de los brazos del río Guandipa. Actualmente, tiene alrededor de 60 viviendas en madera de un piso.



Majagual.

Está localizado en las coordenadas N 2° 15' 49" y W 78° 39' 05" en la Bocana Majagual. Tiene unas 27 viviendas en madera de dos pisos.



Vaquería Gran Colombia.

Es el producto de la reubicación de algunas personas de Bocagrande y otros sitios. Está ubicado en las coordenadas N 1° 47' 08" y W 78° 51' 05", al sur del corregimiento Bocagrande. Tiene unas 45 viviendas y cerca de 220 habitantes.



Bocagrande.



Está ubicado sobre una barra deforestada entre uno de los brazos del río Mira y el mar, en las coordenadas N 1° 49' 44" y W 78° 48' 07". Es uno de los sitios turísticos de Tumaco, en el que, actualmente, existen alrededor de 70 viviendas en madera de un piso. Su localización actual, entre la barra y el estero, es producto de relocalización por marejadas que lo afectaron en su

anterior emplazamiento en la misma barra frente al mar.



Belalcazar.

Está localizado al interior de un estero, a seis kilómetros de la costa aproximadamente, en las coordenadas N 2° 15' 41" y W 78° 36' 03". Tiene alrededor de 50 viviendas en madera de un piso, construidas sobre pilotes.

2. MOSQUERA.

2.1. Cabecera municipal.

Sobre tierras bajas del Delta del río Patía en las coordenadas N 2° 30' 42" y W 78° 27' 01", a pocos metros sobre el nivel del mar, está protegida por zonas mangláricas. Su población es del orden de 11 200 habitantes, distribuida en un 30 % en la cabecera municipal y 70 % en la zona rural. Es reconocido como distrito municipal desde 1784 y su área urbana incluye numerosas islas separadas por esteros y brazos de río. Cuenta con



más de 3 610 habitantes y alrededor de 477 viviendas, de las cuales 413 son en madera de un piso en madera con techo de zinc, sobre pilotes altos de *mangle* o *amargo* sin diagonales de refuerzo.



El acceso principal es marítimo y la infraestructura vial y de transporte está conformada por vías amplias sin pavimentar asentadas sobre terrenos que han sido rellenados con material del sitio (en su mayoría arcillas y turbas), un muelle principal y una pista de aterrizaje (en reparación) de aproximadamente 500 m de longitud en pavimento flexible.

El abastecimiento de agua se hace mediante la recolección de aguas lluvias y de dos pozos profundos, cada uno de un metro de diámetro y siete de profundidad. El servicio de energía eléctrica es prestado por la Empresa Asociativa de Trabajo El Porvenir (EAT El Provenir ESP), no es continuo debido a la falta de combustible y tiene una cobertura de aproximada del 90%. Este sistema funciona con dos plantas diesel, una de 145 Kw, en funcionamiento y otra de 95 Kw, en reparación. El servicio de Telecomunicaciones es prestado por TELECOM. En general, las aguas negras domésticas e industriales y los residuos sólidos, son dispuestos directamente al mar sin ningún tipo de tratamiento. Finalmente, este municipio cuenta con edificaciones indispensables como la Registraduría y Alcaldía Municipal, un centro educativo (Liceo Pacífico), dos iglesias, un muelle principal, las instalaciones de TELECOM, un parque y una cancha municipal que se inunda en marea alta.

2.2. Corregimientos evaluados.

Los corregimientos del Municipio de Mosquera evaluados fueron Miel de Abejas, Playa Nueva, Firme los Cifuentes, Tasquita, El Cantil, El Tortugo, Cocalito y El Naranjo.

Miel de Abejas.

En la Bocana al sur de la Playa Barrena frente al Océano Pacífico en las coordenadas N 2° 30' 16" y W 78° 29' 05". Actualmente, tiene alrededor de 48 viviendas en madera, 46 de un piso y dos de dos pisos, dispuestas en forma lineal frente al mar.



Playa Nueva.

En la Bocana Guascama cerca a la desembocadura del Brazo Sanquianga, en las coordenadas N 2° 34' 45" y W 78° 23' 01". Actualmente, tiene alrededor de 50 viviendas en madera de un piso con techos de madera y tejas en lámina de zinc, apoyadas sobre pilotes de *mangle* de



aproximadamente un metro de altura, sin diagonales de refuerzo. La principal actividad económica es la pesca y recolección de conchas. El abastecimiento de agua se hace por medio de la recolección de aguas lluvias y de pozos profundos, en época de verano. Para el suministro de energía cuenta con una planta, en el momento está fuera de servicio. La disposición de los residuos sólidos se hace directamente al mar. Tienes

una Oficina de Control de Vectores (Malaria), una escuela con 62 estudiantes, muelle en madera y cancha de fútbol.

Firme Los Cifuentes.



Sobre el Brazo Sanquianga del río Patía en la Bocana de Guascama, en las coordenadas N 2° 34' 24" y W 78° 24' 02". Tiene unos 600 m de longitud a lo largo de la ribera del estero. Son cerca de 700 habitante en viviendas sobre pilotes en terrenos de bajamar. La actividad económica predominante es la pesca de camarón.

Durante el terremoto de 1979 los pilotes se hundieron, se presentaron muchos agrietamientos en la tierra y la población se inundó. Actualmente, la población se está desplazando hacia atrás del lugar actual, debido a la erosión e inundaciones generadas por marejadas. En la zona de acceso principal ubicada a lo largo de la playa se construyó un muro de contención en el intento de el impacto de las olas de tsunami y la erosión de la playa. Cuenta con Puesto de Salud, el Dispensario Sagrado Corazón de Jesús, oficina de control de vectores, dos escuelas y un muelle.

El agua se toma de aljibes naturales o se compra en las *casas aguateras* donde las aguas lluvias son recolectadas y almacenadas en tanques de plástico. Las casas aguateras son de madera con cubierta metálica. El Plan Pacífico donó 24 tanques plásticos de 1 000 litros cada uno, con el propósito de generar reservas de agua. Se dispone de energía eléctrica entre las seis y diez de la noche, con base en una planta eléctrica de 35 Kw; la comunicación se hace por medio del sistema COMPARTEL; los residuos sólidos son dispuestos directamente al mar.

Tasquita.

Al sur de la Bocana Barrera, en las coordenadas N 2° 29' 45" y W 78° 31' 01". Tiene alrededor de 35 viviendas en madera de un piso.



El Cantil.

Al sur de la Bocana de Guascama en las coordenadas N 2° 34' 16" y W 78° 23' 05". Son alrededor de 23 viviendas en madera de un piso apoyadas sobre pilotes y una escuela con unos 35. En periodos secos el agua se toma de un pozo y dispone de 15 tanques de 1 000 lt, ubicados al interior de una casa aguatera. Se dispone de una planta eléctrica 10 Kw.



El Tortugo.

Cerca del Estero Guinul al sur de la Bocana Guinulas, en las coordenadas N 2° 32' 04" y W 78° 25' 08". Una parte está sobre suelos franco – arenosos y otra, sobre terrenos franco - arcillosos. Son alrededor de 40 casas en madera de un piso sobre pilotes, distribuidas en un franja a lo largo del estero. Son comunes los techos en lámina de zinc. Tiene una escuela, planta generadora de energía y una cancha, que por sus dimensiones puede usarse como helipuerto. Se observó que la playa está erosionándose como consecuencia de la acción del mar, lo cual se evidenció por la presencia de un talud vertical de 1,5 m.

Cocalito.

Al interior de la Bocana de Pasacaballos cerca de un estero, en las coordenadas N 2° 27' 12" y W 78° 32' 01". Son alrededor de 66 viviendas en madera de un piso.



El Naranjo.

Se localiza en las coordenadas geográficas N 2° 39' 10" y W 78° 20' 01". La población ha tenido que reubicarse paulatinamente buscando tierras mas firmes, debido a los efectos que han tenido las marejadas. La erosión de la playa se evidencia por talud vertical 70 cm y una longitud de 70 m. Se asienta a 30 m de la orilla del mar y a mas de 200 m del lugar donde se asentaba antes.

Son unas 27 casas, de las cuales 22 en madera de un piso, con cubiert en láminas de zinc. Tienes una iglesia en construcción y una escuela. La principal actividad económica es la pesca. Se abastece de agua por recolección de lluvia y por pozos. Cuenta con una planta de generación y no dispone de ningún tipo de comunicaciones.

El Bajo.

En las coordenadas geográficas N 2° 36' 52" y W 78° 20' 05", sobre una franja de bancos de arena de aproximadamente 500 m de longitud y 100 m de ancho. Son unas 60 viviendas en madera de un piso apoyadas sobre pilotes de madera. El agua se obtiene mediante la recolección de aguas lluvias y de dos pozos profundos. Tiene una planta de generación. La principal actividad es la pesca.



3. EL CHARCO.

El territorio de El Charco abarca desde el Océano Pacífico hasta el páramo en la Cordillera Occidental. Está localizado al norte del Departamento de Nariño, la mayor parte de la población se asienta sobre tierras bajas de origen aluvial, islas e islotes de manglar. El poblado se fundó en 1886 es municipio desde 1904.

Según el el Plan de Desarrollo Municipal de El Charco, la población total para el año 2000 era de 20 748 habitantes, de los cuales 15 267 en la zona rural y 5 481 en el casco urbano. La densidad poblacional es de 16 hab/km² y la tasa de crecimiento del 2,16% (Municipio del Charco, 2002). Ha tenido un incremento poblacional

considerable, debido en parte a reubicaciones y desplazamientos de personas después del terremoto de 1979. La erosión de orillas afecta los asentamientos ubicados a lo largo del Río Tapaje y en las poblaciones ubicadas los brazos Patiano y San Pedro (Plan de Desarrollo Municipal de El Charco, 2002).

3.1. Cabecera municipal.

Localizada en las coordenadas geográficas N 2° 28' 52" y W 78° 06' 56", sobre la margen derecha del río Tapaje. Son comunes las inundaciones entre los meses de enero y octubre, debido a que está localizada sobre terrenos planos que desaguan muy lentamente junto a la ribera de los ríos, donde las lluvias son frecuentes y torrenciales. Las inundaciones son incrementadas por el desvío de brazos o desagües derivados del río principal, por intervenciones



antrópicas sobre la ciénaga, considerando que ésta es el medio que le permite al río mantener niveles bajos durante las temporadas invernales, o por la presencia de grandes cantidades de piedra y tierra en el lecho del río ocasionando que las aguas tengan menos lecho y en consecuencia suban de nivel y se desborden inundando las cercanías (Plan de Desarrollo Municipal de El Charco, 2002).

El Plan de Desarrollo Municipal incluye un mapa de inundabilidad que incluye los barrios El Canal, Las Malvinas, sitios aledaños al estero El Canal, la cancha de fútbol, el cementerio y las zonas aledañas a las instalaciones de CORPONARIÑO. En el Plan de Desarrollo se recomienda efectuar una reubicación de los barrios y asentamientos ubicados en zonas de alto riesgo, y se concluye que prácticamente todo el casco urbano del Municipio se encuentra en riesgo de inundación por marea alta.

Actualmente tiene alrededor de 1 258 viviendas, de las cuales 800 son en madera de un piso, 152 son en madera de dos pisos, 40 son mixtas, 266 en concreto de un piso y 151 en concreto de dos pisos.

La mayoría de las zonas de la cabecera municipal de El Charco están asentadas en lodazales, es decir, sobre suelos supremamente saturados. La antigua zona del comercio, ubicada en la Carrera 1, estaba conformada por residuos de aserríos, cortezas de árboles y costaneras. Esta zona fue reubicada sobre la Carrera 2 en terrenos de relleno, debido a la erosión del lugar donde se localizaba.

El equipamiento comunitario está compuesto por dos edificaciones indispensables, tres de atención a la comunidad y siete de ocupación especial. Las primeras son el Hospital Sagrado Corazón de Jesús y la central de TELECOM; las segundas las instalaciones de Policía Nacional, la Alcaldía Municipal y el Batallón de Infantería de Marina; las últimas corresponden al Hogar de Bienestar Familiar, las escuelas Mixta El Canal y San Juan Bautista, la institución educativa Río Tapaje, el Colegio Nuestra Señora del Carmen, el Hogar infantil El Charco y la Galería Municipal.

Dispone de vías terretres, fluviales y aéreas. Principalmente se usan el río Tapaje y el río Sequihonda, además del Río Tapaje Viejo y el Aguacatal. (Plan de Desarrollo Municipal de El Charco). El 70% de las vías de la cabecera municipal son destapadas y se encuentran en mal estado. El transporte a este municipio desde Tumaco, se hace por mar abierto, esteros y por el río Patía (cuando la marea es favorable), en un tiempo promedio de seis horas en lanchas con motor fuera de borda.

Actualmente se adelanta la construcción del Aeropuerto El Charco con pista 900 m y 14 m de ancho, para el arribo de aviones FOCKER 50. Esta obra se encuentra asentada sobre terrenos compuestos por arcillas muy blandas, que se han decidido estabilizar con madera, bajo el concepto de una estructura flotante sobre arcillas.

La empresa SIE de Colombia, es la organización privada de carácter nacional que administra el acueducto y el alcantarillado de la cabecera. El acueducto se construyó hace aproximadamente siete años, durante el Plan Cólera y está compuesto por una bocatoma tipo barcaza flotante ubicada en el Corregimiento de Banguela, aguas arriba de la población, sobre la margen derecha del río Tapaje. El agua se bombea a la planta de tratamiento a través de una tubería de aducción en PVC de seis y ocho pulgadas de diámetro y 13 km de longitud. La planta de tratamiento está constituida por desarenador, cámara de aquietamiento, canaleta Parshall, floculador, sedimentador, cuatro filtros lentos y canaleta de desinfección. Desde la planta se envía por bombeo a un tanque elevado y se distribuye por gravedad a través de tuberías en PVC de dos pulgadas de diámetro. También se dispone de casas aguateras. Durante el Plan Cólera también se construyó la mitad del sistema de alcantarillado, pero esto no funciona y las aguas residuales

son vertidas directamente al río Tapaje.

La energía es generada por dos motores diesel que abastecen aproximadamente al 95 % de la población. El servicio es prestado por la Empresa EGERCHAR, que también distribuye el gas natural que llega desde Buenaventura por vía marítima. El motor principal de la planta eléctrica es un Detroit Diesel General Motors de 537 Kw, el cual tiene una base propia que soporta un tanque de combustible de 350 galones. La planta tiene tres años y se encuentra en mantenimiento, por lo que se ha puesto en funcionamiento una planta de 704 Kw con motor Perkins de 12 cilindros, en buen estado.

Los residuos sólidos son recolectados manualmente en una carreta y una parte son incinerados y usados como abono. Se adelantan proyectos para la construcción del relleno sanitario.

3.2. Corregimientos evaluados.

El Barranco.



Su verdadero nombre es Mutis Barranco y está localizada al occidente de la Punta del Carnizo, en las coordenadas geográficas N 2° 39' 33" y W 78° 08' 35", sobre terrenos de bajamar con topografía plana. Esta población se encuentra aproximadamente a 400 m de Bazán, sobre una franja franco arenosa de 180 m de longitud y 40 m de ancho, delimitada por el mar y por manglares. En la parte

posterior del asentamiento hay otro estero a una distancia aproximada de 150 m. De acuerdo con los habitantes El Barranco se conformó a raíz del desplazamiento de personas de Majagual después del terremoto de 1979. Las viviendas han tenido que desplazarse pues el mar las está erosionando.

Tiene unos 200 habitantes, alrededor de 23 viviendas en madera de un piso, dispuestas frente al río Tapaje Viejo. Dispone de la Escuela El Barranco y de un hogar infantil. La mayoría de las

viviendas están apoyadas sobre pilotes de mangle sin ningún tipo de amarre con cubiertas a dos aguas en teja de zinc. Las principales actividades comerciales y económicas son la explotación de concha y la pesca.

Los pobladores informaron que hace aproximadamente tres años se presentaron marejadas muy fuertes que obligaron a los pobladores a desplazarse hacia el interior de la zona de manglar y que hace cuatro meses hubo vientos muy fuertes que levantaron los techos..

Las aguas residuales son dispuestas directamente a la zona de manglar y el agua se toma en verano de aljibes naturales localizados en Bazán; en invierno cada familia recoge y almacena el agua lluvia. Se dispone de una planta diesel Lister de 8 Kv, actualmente fuera de servicio. El cobro es de \$ 2000 por bombillo. Se dispone de radio teléfonos.

Bazán.

En las coordenadas N 2 39' 45" y W 78 08' 21" en la desembocadura del río Tapaje Viejo. Está asentada a lo largo de la Bahía Interna del Delta del río Tapaje, en una franja arenosa de aproximadamente 600 m de longitud y 80 m de ancho, protegida por una zona manglárlica ubicada al occidente. Tiene alrededor de 376 viviendas de las cuales 350 en madera de



un piso construidas sobre pilotes en *amargo* o *mangle*, sin diagonales de refuerzo. Predominan las cubiertas en teja de zinc a dos aguas.

Según testimonios durante el terremoto de 1979 la mayoría de las viviendas colapsaron debido a fallas en los pilotes por el fenómeno de licuación. La población ha aumentado seis veces con respecto a la que tenía en 1979 y que después de del terremoto empezaron a ocurrir inundaciones frecuentes debido. Cerca de Bazán se localiza Punta Reyes hoy en día una playa solitaria porque el poblado fue arrasado por el tsunami de 1979. En el Anexo 3 se encuentra una descripción de los sucesos del 12 de diciembre de 1979 y días siguientes.

Tiene Puesto de Salud (en construcción, pórtico en concreto con losa maciza), la Escuela Básica Rural Mixta Bazán con 47 estudiantes, estructura de pilotes con mampostería de ladrillo) y una iglesia (en madera, con algunas diagonales de refuerzo).

Tiene un muelle en concreto en regular estado de conservación, que se conecta con la calle principal. Los residuos sólidos son recolectados manualmente por un grupo de personas contratadas por la Alcaldía de El Charco, son depositados en casetas y clasificados para incinerar los no reciclables.

Caravajal.



Está en la desembocadura del río Tapaje, sobre un banco de arena de 150 m de longitud y 30 m de ancho, aproximadamente, en las coordenadas N 2 37' 27" y W 78 07' 34", a 10 minutos en lancha desde Bazán. Se conformó después del terremoto de 1979. Las personas vivían en las islas de Rosales, de donde tuvieron que desplazarse debido a la existencia de una gran cantidad de plagas (jejenes, mosquitos, entre otros).

Tiene unos 180 habitantes, dos escuelas y mas de 46 viviendas, de las cuales 25 son casas palafíticas en madera de un piso y 21 de dos pisos, sin elementos de amarre o refuerzo. La población se inunda totalmente en marea alta y, en ocasiones, fuertes vientos han ocasionado el levantamiento del techo de los techos.

El poblado es muy inestable y migrante por causa de marejadas. Los hombres se dedican a la pesca y las mujeres a la recolección de moluscos.

4. OLAYA HERRERA.



Localizado al noroccidente del Departamento de Nariño en la parte media del Delta del río Patía. Sus corregimientos están asentados sobre las margenes de los ríos Sanquianga y Satinga y en islas e islotes de las partes bajas del Delta. Este municipio limita al norte con el Océano Pacífico y el Municipio La Tola; al este con los municipios de El Charco, Iscuandé y Maguí Payán; al sur con los municipios de Roberto Payán y Maguí Payán y al oeste con los municipios de Mosquera y Roberto Payán (Angulo et al., 1996).

4.1. Cabecera municipal.

Su nombre es Bocas de Satinga en la desembocadura del río Satinga al Sanquianga en las coordenadas N 2° 21' 05" y W 78° 19' 05" a cinco metros sobre el nivel del mar. Se caracteriza por estar asentada en terrenos aluviales relativamente firmes y tener áreas potenciales de expansión urbana.

Desde inicios de la década de 1970, cuando varió el curso del río Patía y éste remontó el río Patía Viejo (por la construcción de un canal para transporte de madera entre el



Patía Viejo y el Sanquianga (canal Narnajo). El aumento del volumen de las aguas del Sanquianga (hoy llamado Patianga) ha ocasionado la destrucción de numerosas poblaciones y tierras de cultivo y, aún cuando se han ejecutado diversas obras civiles de mitigación para evitar la erosión, como la construcción de espolones, muros de contención y dragado, éstas han sido exitosas.

El inventario de viviendas de este proyecto indica que en el área urbana existen más de 1 350 viviendas, 992 de un piso en madera, 256 de dos pisos, siete mixtas y 99 en concreto de uno y dos pisos. El 73 % de las viviendas son construcciones en madera apoyadas sobre pilotes, sin diagonales de refuerzo.

El equipamiento está conformado por una edificación indispensable, el Hospital Camilo Hurtado, ubicado a 200 m del río en una zona inundable, sobre suelos arcillo - arenosos. Hay tres edificaciones de atención a la comunidad: Defensa Civil, Juzgado Promiscuo de Familia y Estación de Policía; y seis de ocupación especial: Alcaldía Municipal, Instituto Integral Mixto Litoral Pacífico EVAL, Colegio Municipal Mixto La Inmaculada, la plaza de mercado y dos iglesias.

Durante marea baja en la zona rural son transitables caminos a lo largo de la playa o del río para ir de una población a otra.

Hace años se dotó de un sistema de acueducto que no funcionó debido a que el agua extraída de un pozo profundo se contaminaba Tanino, como residuo de las explotaciones madereras en la región. Después, en 1994, se inició la construcción de un sistema de acueducto por bombeo, que permite purificar el agua mediante un proceso físico – químico de decantación, floculación, sedimentación y cloración y prestar el servicio al 75 % de la población. El sistema de está conformado por una bocatoma flotante, tubería de aducción en PVC de seis pulgadas de diámetro, planta de tratamiento, tanque de almacenamiento y redes de distribución.

Otra forma de abastecimiento consiste en recoger y almacenar las aguas lluvias (Ángulo et al., 1996). En los periodos secos la comunidad toma el agua de pozos o directamente del río Satinga.

El sistema de alcantarillado que empezó a construirse en 1991 quedó inconcluso (Ángulo et al., 1996), de tal manera que las aguas residuales son en gran parte veritdas por medio de canales abiertos que presentan problemas de represamiento. El servicio de energía cubre casi el 90 % de la población, suministrado por la Empresa ENERSAT mediante dos estaciones generadoras. Dispone de varios SAI y, en algunos puntos, de telefonía COMPARTEL.

Los residuos sólidos son recolectados manualmente por 12 personas adscritas a la Secretaría de Obras Públicas y transportados hacia el barrio El Natal para su disposición final. Los residuos se cubren con una capa de cal y aserrín y los lixiviados se arrojan a una quebrada. Se está adelantando la creación de una empresa que se encargue del manejo integral de los residuos sólidos. Con los residuos actuales recubiertos de aserrín se está construyendo una calle con la finalidad de contribuir a la expansión urbana de Bocas de Satinga.

4.2. Corregimiento evaluados.

Calabazal.



En el Estuario Secadero del río Satinga, sobre terrenos franco arcillosos con turbas orgánicas, en las coordenadas geográficas N 2° 26' 56" y W 78° 15' 04". Sobre la margen del estuario, se encuentran talanqueras y empalizadas, construidas como medidas de protección frente a la erosión ocasionada por el río. Como consecuencia del sismo de 1979, la mayoría de las viviendas colapsaron

por hundimiento de pilotes e inclinación de las estructuras; la orilla del río se agrietó y desde esa época, se presentan inundaciones mareales en poblaciones que antes no se inundaban.

Es poblado desde hace unos 170 años, y cuenta con más de 1 200 habitantes y alrededor de 124 viviendas, 115 de ellas en madera de un piso. Es considerado el corregimiento más importante de Olaya Herrera, por su tamaño, antigüedad y número de habitantes. La base principal de su economía es la explotación agrícola, principalmente el coco, aunque una parte de las personas el lugar se dedican a la pesca.

El equipamiento consta de un dispensario, que cumple las funciones de puesto de salud, utilizado generalmente para primeros auxilios, instalaciones del antiguo SEM-MALARIA (Oficina de Control de Vectores), una escuela y una iglesia. Tiene una calle principal pavimentada sobre la cual están distribuidas las viviendas, además de un muelle en concreto reforzado con estructura en pórticos dispuestos en un solo sentido, en mal estado de conservación y sin diagonales o

amarres de refuerzo.

El agua se compra en las casas aguateras y en época de verano se extrae de pozos o se toma directamente del río Satinga. Se dota de energía con una planta de 37 Kw (actualmente fuera de servicio). Dispone de comunicaciones a través de COMPARTEL.

Sapotal.



En la ribera del río Satiga, en las coordenadas geográficas N 2° 27' 03" y W 78° 15' 05", inundable en época de lluvias y está siendo erosionada por el río. Tiene alrededor de 60 viviendas palafíticas en madera de un piso y una escuela construida en mampostería de ladrillo con losa de concreto simple, cuyas columnas no están amarradas ni en la base ni en los capiteles.

El Pueblito.

Frente a la Isla La Victoria sobre la margen derecha del río La Tola, se localiza en las coordenadas N 2° 32' 19" y W 78° 15' 04". La población se ha desplazado paulatinamente hacia el interior en los últimos años, hacia el interior debido a erosión por el mar. Son 35 viviendas en madera apoyadas sobre pilotes, 30 de un piso y cinco de dos pisos. Tiene una



escuela construida en concreto con mampostería de ladrillo y un muelle en madera de 60 m de longitud. El agua se obtiene de casas aguateras, pozos y del río Satinga. La energía eléctrica es generada una planta diesel de 40 Kw que estaba averiada..

El Carmen.



En el encuentro del Estuario Bajadero y el río La Tola, en las coordenadas N 2° 31' 44" y W 78° 16' 01". Hubo hundimientos de los pilotes de todas las edificaciones y agrietamientos en el suelo durante el terremoto de 1979, después del cual empezó a ser inundada en marea alta. Tiene más de 310 habitantes, una escuela donde estudian 100 personas, un muelle de 80 m de longitud y alrededor de 60 viviendas en madera

de un piso sobre pilotes con techos de zinc. El agua se obtiene de forma similar que en El Pueblito. La energía eléctrica proviene de una planta de 25Kw (está fuera de servicio). Cuenta con servicio de telefonía de COMPARTEL.

5. LA TOLA.

En la porción norte del Delta del río Patía, su territorio comprende tierras bajas, islas, islotes y barras de arena. Desde 1988 es municipio.

5.1. Cabecera municipal.

También conocida como Sofonías Yacup, la cabecera está ubicada en la margen derecha del río La Tola. Es una población alineada a lo largo del río, con procesos de erosión de orillas en la parte alta (aguas arriba) y sectores sobre playas y rellenos de aserrín en la parte de aguas abajo. Por reconocimiento aéreo se observó que dispone de áreas de potencial expansión en terrenos más alejados de las orillas del río.





Cabecera del Municipio La Tola. Julio, 2003.

5.2. Corregimientos evaluados.

Amarales.



Se localiza en la Punta y Bocana de Amarales en las coordenadas N 2° 39' 56" y W 78° 14' 03". En los últimos diez años el crecimiento poblacional ha sido acelerado. Es inundado en las épocas de lluvia y durante mareas altas, se inunda. Según testimonios durante el sismo de 1979 todas las viviendas palafíticas se hundieron hasta el nivel del terreno natural, en algunos lugares salieron chorros

de arena y se percibió un olor a *azufre* muy fuerte el resto de viviendas se inclinaron o colpsaron.

Viven más de 610 personas en 115 viviendas en madera de uno y dos pisos sobre pilotes. Las principales actividades económicas son la pesca y recolección de moluscos.

Dispone de la Escuela Amarales, una iglesia y una cancha de fútbol. La primera, es una edificación de mampostería en ladrillo con muros portantes y cubierta de asbesto cemento, en la que estudian más de 225 niños y niñas; la segunda es un edificio de muros portantes y cubierta de

zinc a dos aguas. Ante la falta de un puesto de salud, las personas deben desplazarse hasta El Charco o Guapi para ser atendidas en caso de emergencia.

El abastecimiento de agua se realiza mediante la recolección y almacenamiento de aguas lluvias, y por extracción directa de pozos o del río. La empresa ENERAMARALES se encarga del suministro de energía eléctrica, mediante una planta de generación DEWER de 100 Kw, todo los días cuatro horas en la noche. Los residuos sólidos son enterrados y las aguas residuales se vierten directamente a un cuerpo de agua. Cuenta con el sistema de telecomunicaciones COMPARTEL,

Vigía.

Se localiza en las coordenadas N 2° 38' 33" y W 78° 18' 01", en la Boca del Sanquianga, sobre una franja longitudinal de 500 m de longitud y 100 m de ancho. Está parcialmente protegida por una barra de arena sin vegetación. Desde 1979 muchos pobladores se desplazaron hacia el interior en parte por los hundimientos (subsistencia) y la erosión de la playa subsecuente. Durante el



terremoto de 1979 las grietas del suelo tenían hasta 1,5 m de ancho. Aunque este corregimiento fue afectado por el tsunami las pérdidas humanas y económicas no fueron considerables.

Tiene más de 350 habitantes y 75 viviendas en madera apoyadas sobre pilotes, de las cuales 65 son de un piso y 10 de dos pisos; en dos edificaciones predominan el concreto y ladrillo como materiales de construcción.

El equipamiento comunitario está conformado por una escuela donde estudian alrededor de 70 personas y una iglesia. Durante marea el agua se toma de pozos superficiales; en periodos lluviosos de una casa aguatera construida por el municipio. La energía se genera mediante una planta de 70 Kw, que se encuentra en buen estado y la comunicación se realiza a través del servicio de telefonía satelital COMPARTEL.

Mulatos.



Se localiza entre Vigía y Amarales, sobre la margen izquierda del Estuario Mulatos, en las coordenadas N 2° 39' 26" y W 78° 17' 01", frente al Océano Pacífico. Se caracteriza por tener playas de arenas y estar dividida en dos franjas: una de 600 m de longitud y 80 m de ancho ubicada frente al mar y la otra localizada al interior del estero. Según el testimonio del

señor Leonardo Arroyo, habitante del corregimiento, el terremoto de 1979 ocasionó la pérdida de vegetación, el hundimiento de los pilotes y el agrietamiento del suelo.

Tiene una escuela, una cancha y alrededor de 60 edificaciones: 20 viviendas en madera de un piso y 40 mixtas, es decir, construcciones con el primer piso en concreto con mampostería en ladrillo y el segundo en madera. Se abastece de aguas lluvias y de pozos superficiales. La energía es generada por tres plantas todos los días cuatro horas en la noche. Servicio de telecomunicaciones COMPARTEL. Los residuos sólidos son recolectados, clasificados e incinerados, enterrados o dispuestos en el mar.



6. FRANCISCO PIZARRO.

Está localizado en la porción sur del Delta del río Patía al occidente del Departamento de Nariño.

6.1. Cabecera municipal.

Es municipio desde 1971 y su nombre es Salahonda. Está localizada en las coordenadas N 2° 2' 38" y W 78° 39' 04", sobre la margen derecha del Brazo Largo a pocos metros del nivel del mar, en terrenos depositados por el río, algunos de

ellos muy recientes. Tiene alrededor de 7 000 habitantes y más de 1 500 viviendas, en las que predominan las construcciones en madera apoyadas sobre pilotes.

6.2. Corregimientos evaluados.

Bajo San Ignacio.



Al sur de la Bocana Majagual en las coordenadas N 2° 14' 14" y W 78° 41' 00", cerca de un estero que desemboca en el Océano Pacífico. Se encuentra sobre un estero parcialmente protegido por una barra de playa con vegetación a la orilla del estero y se observa un talud de aproximadamente 60 cm de altura.

Tiene una escuela de madera, cancha de fútbol y alrededor de 31 viviendas en madera, de un piso construidas sobre palafitos. Su economía está basada en la pesca y recolección de conchas. La energía es generada con una planta de 45 Kw, que se encuentra en normal funcionamiento. Dispone de telefonía rural.

Hojas Blancas.

En la bocana de Hojas Blancas, en las coordenadas N 2 07' 32" y W 78 40' 01". Por su ubicación se inunda en marea alta. Tiene una escuela de muros en ladrillo y unas 35 viviendas en madera, de un piso, construidas sobre pilotes.



7. ZONIFICACIÓN DE CABECERAS MUNICIPALES.

Estas zonificaciones se hicieron con base en observaciones de campo, análisis de fotografías aéreas e imágenes de radar. No se contó con cartografía de cabeceras municipales ni información del EOT. La zonificación se produce como una contribución para las acciones sociales, comunitarias e institucionales para la disminución de riesgos por terremoto y fenómenos asociados en la Costa de Nariño. La información presentada puede ser usada para ajustes al EOT.

7.1. MOSQUERA.



— Límites aproximados de cada zona

Por su localización sobre terrenos recientes en esteros y bocanas, Mosquera y sus corregimientos tienen alta amenaza y/o exposición a vibraciones sísmicas, licuación de suelos e impacto por tsunami e inundación.

7.2. EL CHARCO.



7.3. LA TOLA.



- 1 Zonas de erosión del río La Tola. Se recomienda no construir en orillas y dejar un área libre con reforestación de 30 m de ancho.
- 2 Zona de playas del río, con rellenos y construcciones sobre pilotes altos, sin diagonales.
- 3 Terrenos aluviales más firmes, con áreas para potencial expansión urbana.

~ Límites aproximados de cada zona

Por su localización costa adentro, La Tola no está expuesta a impacto directo de tsunami, pero sí a eventual inundación. Los principales efectos de terremoto son vibraciones fuertes y licuación. Algunos caseríos, como Vigía y Mulatos están muy expuestos a tsunami.

7.4. BOCAS DE SATINGA.



- 1 Zona de erosión del río Patianga. Acciones de mitigación como espolones, muros de contención y dragado no han sido exitosas. Es recomendable dejar una franja de 30 m desde la orilla, sin construcciones y reforestada.
- 2 Playas amplias de la confluencia de los ríos. Predominio de construcciones sobre pilotes altos, sin diagonales.
- 3 Playas estrechas del río Satinga, construcciones sobre pilotes altos sin diagonales.
- 4 Terrenos aluviales más firmes que inchiyen la mayor parte de Bocas de Satinga y potenciales áreas de expansión urbana.

Limites aproximados de cada zona

Por su localización costa adentro Bocas de Satinga no está expuesta a impacto directo de tsunami, pero sí a eventual inundación. Los principales efectos de terremoto son vibraciones fuertes y licuación. Algunos caseríos, como Playa Nueva en la Bocana de Guascama, están muy expuestos a tsunami.

7.5. SALAHONDA.



- 1 Relleno de aserrín y madera (sobre barra de arena?).
- 2 Terrenos inundables, construcciones sobre pilotes altos, sin diagonales. En algunos sectores erosión por brazos del río Patía.
- 3 Terrenos más firmes.
- 4 Puente que une a Salahonda con el Barrio La Playa y área deforestada.
- 5 Barrio La Playa.
- 6 Construcciones sobre pilotes altos, sin diagonales, en el Barrio La Playa.
- 7 Áreas vegetadas que se deben conservar y reforestar en parte.
- 8 Colinas de rocas antiguas (las vibraciones sísmicas pueden producir derrumbes).

~ Límites aproximados de cada zona

*Anexo 6. Informe Final Proyecto de vulnerabilidad física por terremoto
y sus fenómenos asociados en poblaciones del Litoral de Nariño.*