

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD REGIÓN HIDROGRÁFICA DE CARA SUCIA – SAN PEDRO

Diciembre de 2011



Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas"

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

SAN FRANCISCO MENÉNDEZ
DEPARTAMENTO DE AHUACHAPÁN

ÍNDICE

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Introducción | 5 |
| 2 | Antecedentes | 7 |
| 3 | Descripción y Ubicación de la Zona de Análisis | 15 |
| 3.1 | Ubicación Geográfica | 15 |
| 3.2 | Descripción del Entorno | 19 |
| 3.3 | Caracterización del municipio..... | 21 |
| 3.3.1 | Aspectos físicos-ambientales | 21 |
| 3.3.1.1 | FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA..... | 21 |
| 3.3.1.2 | HIDROLOGÍA..... | 22 |
| 3.3.1.3 | CLIMA | 26 |
| 3.3.1.4 | AGROLOGÍA Y USO DE SUELO | 26 |
| 3.3.2 | Aspectos socio-económicos | 28 |
| 3.3.2.1 | POBLACIÓN | 29 |
| 3.3.2.2 | INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS..... | 29 |
| 3.3.2.3 | VIVIENDA | 30 |
| 3.3.2.4 | ACTIVIDADES ECONÓMICAS..... | 32 |
| 3.3.3 | Instrumentos de planificación..... | 34 |
| 3.4 | Descripción general de la amenaza en el municipio | 37 |
| 3.4.1 | Inundaciones | 38 |
| 3.4.2 | Deslizamiento..... | 55 |
| 3.5 | Evaluación de la Vulnerabilidad municipal | 58 |
| 3.5.1 | Análisis de la Vulnerabilidad Física | 58 |
| 3.5.1.1 | Vulnerabilidad Por Materiales De Construcción..... | 58 |
| 3.5.1.2 | Vulnerabilidad por exposición..... | 60 |
| 3.5.1.3 | Grado de Vulnerabilidad Física..... | 62 |
| 3.5.2 | Análisis de la Vulnerabilidad Social | 65 |
| 3.5.2.1 | Grado de Vulnerabilidad Social Etapa I | 65 |
| 3.5.2.2 | Grado de Vulnerabilidad Social Etapa II | 72 |
| 3.5.2.3 | Cálculo GVS total del Municipio de San Francisco Menéndez..... | 72 |
| 3.5.3 | Análisis de la Vulnerabilidad Ambiental | 74 |
| 3.6 | Evaluación de la Vulnerabilidad en puntos críticos..... | 80 |
| 3.6.1 | PUNTO CRÍTICO1: La Hachadura..... | 82 |
| 3.6.1.1 | Grado de vulnerabilidad física..... | 82 |
| 3.6.1.2 | Análisis de la Vulnerabilidad social | 83 |
| 3.6.1.3 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental..... | 87 |
| 3.6.2 | PUNTO CRÍTICO2: El Guayabo | 90 |
| 3.6.2.1 | Análisis de la Vulnerabilidad Física..... | 91 |
| 3.6.2.2 | Análisis de la Vulnerabilidad social | 92 |
| 3.6.3 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental | 94 |
| 3.6.4 | PUNTO CRÍTICO 3: Caserío Rancho San Marcos | 97 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.6.4.1 | Análisis de la Vulnerabilidad Física..... | 97 |
| 3.6.4.2 | Análisis de la Vulnerabilidad social..... | 100 |
| 3.6.4.3 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental..... | 102 |
| 3.6.5 | PUNTO CRÍTICO 4: Caserío El Castaño..... | 104 |
| 3.6.5.1 | Análisis de la Vulnerabilidad Física..... | 106 |
| 3.6.5.2 | Análisis de la Vulnerabilidad social..... | 111 |
| 3.6.5.3 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental..... | 112 |
| 3.6.6 | PUNTO CRÍTICO 5: El Chino..... | 114 |
| 3.6.6.1 | Grado de vulnerabilidad física..... | 114 |
| 3.6.6.2 | Análisis de la Vulnerabilidad social..... | 119 |
| 3.6.6.3 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental..... | 120 |
| 3.6.7 | PUNTO CRÍTICO 6: La Veranera..... | 123 |
| 3.6.7.1 | Grado de vulnerabilidad física..... | 123 |
| 3.6.7.2 | Análisis de la Vulnerabilidad social..... | 124 |
| 3.6.7.3 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental..... | 126 |
| 3.6.8 | PUNTO CRÍTICO 7: Colonia ISTA..... | 129 |
| 3.6.8.1 | Grado de vulnerabilidad física..... | 129 |
| 3.6.8.2 | Análisis de la Vulnerabilidad social..... | 130 |
| 3.6.8.3 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental..... | 134 |
| 3.6.9 | PUNTO CRÍTICO 8: El Tamarindo..... | 137 |
| 3.6.9.1 | Análisis de la Vulnerabilidad Física..... | 137 |
| 3.6.9.2 | Grado de Vulnerabilidad Ambiental..... | 138 |
| 4 | Análisis de Riesgo Municipal..... | 144 |
| 5 | Conclusiones y Recomendaciones..... | 146 |
| 5.1 | Conclusiones..... | 146 |
| 5.2 | Recomendaciones..... | 147 |
| 6 | Bibliografía..... | 154 |

Acrónimos

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

1 INTRODUCCIÓN

El análisis, comprensión y caracterización del riesgo a desastres en sus componentes de amenaza y vulnerabilidad permite tener claridad sobre las acciones y decisiones que hay que tomar para reducir el riesgo y, por ende, el impacto de posibles desastres (pérdidas de vidas humanas, pérdidas de vivienda e infraestructura vial, entre otras) a la hora de concretarse una amenaza. La caracterización científica y tecnológica de la amenaza es de importancia, sin embargo se tiene poco control sobre ella principalmente cuando ésta desencadena un evento extremo como puede ser un huracán o terremoto de gran magnitud. Disminuir las vulnerabilidades de la población (físicas, sociales, ambientales, económicas, culturales y otras) es la clave en la Gestión de Riesgos, ya que de esta forma se disminuyen las afectaciones de los posibles desastres y, además, se aumenta la resiliencia de la población, es decir, su capacidad de recuperarse posterior a un evento incurrido en desastre.

El Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres del año 2011, de las Naciones Unidas, cita lo siguiente: *"De las pérdidas extensivas por desastres, es decir, pérdidas de gravedad asociados a eventos de alta frecuencia, casi el 97% se debieron a eventos meteorológicos"*. Esto tiene correspondencia con la historia de desastres del país registrada en la base de datos DesInventar -que se usa en este estudio- en la cual se encuentran afectaciones asociados a inundaciones, deslizamientos de tierra y otros, que año con año ocasionan pérdidas en infraestructura local (puentes, carreteras y caminos vecinales), viviendas y medios de vida -principalmente cultivos de subsistencia- de hogares y comunidades pobres. Estos eventos hidrometeorológicos también han sido de carácter extremo en El Salvador (desde el 2009) como lo reflejan los desastres ocasionados por el huracán Ida, las tormentas Agatha y Alex, y el más reciente evento Depresión Tropical 12-E que ocasionó la pérdida de vidas humanas; su impacto en la economía ha sido muy fuerte.

Como se podrá apreciar en el contenido de este documento, se presentan los principales eventos generadores de riesgo en el municipio de San Francisco Menéndez, del Departamento de Ahuachapán. Principalmente los asociados a eventos hidrometeorológicos que ocasionaron deslizamientos de tierra e inundaciones, así como la identificación de las condiciones particulares que vuelven más vulnerable al municipio tal es el caso de: el nivel de pobreza de sus habitantes, la ubicación de las viviendas en el territorio, su topografía, la degradación ambiental, el conflicto de uso del suelo, la infraestructura construida, entre otros.

Para el estudio de la vulnerabilidad de una región o territorio existen diversas metodologías en la literatura científica; para la elaboración de este documento, se hará uso de la Metodología diseñada por personal técnico de la Dirección General del Observatorio Ambiental (DGOA) del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) que permite realizar el análisis de vulnerabilidad tanto a nivel de Región Hidrográfica como municipal.

El punto con más atención y dedicación en el documento, es el Análisis de la Vulnerabilidad desde tres perspectivas: Física, Social y Ambiental. La Vulnerabilidad Física se aborda desde el análisis estructural, así como de la ubicación de la

infraestructura con respecto a su exposición a la amenaza; la Vulnerabilidad Social de la población principalmente para enfrentar situaciones de riesgo y, la Vulnerabilidad Ambiental desde el enfoque de Conflicto ALTO de uso de suelo agrícola y Cobertura arbórea.

Dada la complejidad de riesgo a desastres del municipio, se escogieron 8 Puntos Críticos para elaborar un estudio más detallado basado en la magnitud y recurrencia de eventos incurridos en desastres que han ocurrido en los últimos años debido a eventos hidrometeorológicos que han ocasionado inundaciones de gran magnitud. Los Puntos Críticos identificados por la municipalidad coincidieron con los Puntos priorizados por el Servicio Hidrológico Nacional de la Dirección General del Observatorio Ambiental del MARN, los cuales son: La veranera, El Chino, Rancho San Marcos, El Castaño, El Guayabo, Colonia ISTA, La Hachadura y El Tamarindo; de los cuales se describe su problemática en los apartados correspondientes.

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

2 ANTECEDENTES

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

Entre los principales eventos hidrometeorológicos que han causado daños en el municipio se pueden mencionar:

- Huracán Mitch (1998)
- Tormenta Tropical Stan (2005)
- Tormenta Tropical Alma (2008)
- Tormenta Tropical Agatha (2010)
- Tormenta Tropical Mathew (2010)
- Tormenta Tropical Nicole (2010)
- Depresión Tropical 12E.

Las afectaciones ocurridas por estos eventos se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Registro histórico de los principales eventos hidrometeorológicos que causaron daños en el municipio San Francisco Menéndez

| EVENTO | FECHA | CAUSA | AFECTACIÓN | OBSERVACIONES |
|---------------|-----------------------|--|--|---|
| 1. Inundación | 1 Octubre de 1906 | Lluvias (Fuerte Temporal). | Zona cerca de la plaza de Ahuachapán. | Sitio: Zona Costera Fuente: Diario Oficial 06-02-1907 |
| 2. Marejada | 22 Octubre de 1918 | Condiciones atmosféricas. | En Zona de Garita Palmera salieron hasta 200 metros destruyendo cultivos y zona del puerto | Sitio: Zona Playa Fuente: LP. 23-10-1918 Pp.1 |
| 3. Inundación | 6 Septiembre de 1923 | Lluvias por situación atemporalada a nivel nacional. | Zona cercana a la desembocadura del río Paz, arrastró gran número de casas, árboles y 5 mil cabezas de ganado. | Sitio: Río Paz Fuente: LP 09-07-1923 Pp.1 |
| 4. Inundación | 9 Junio de 1934 | Lluvias por tormenta tropical. | Toda la parte costera de Ahuachapán: Cara Sucia, Garita Palmera, Zapote y Barra de Santiago. Hubo más de 50 muertos. | Sitio: Zona costera Fuente: LP 11-06-1934 |
| 5. Marejada | 16 Septiembre de 1934 | Condiciones atmosféricas causando fuerte oleaje. | Cantón Garita Palmera y el caserío Bola de Monte. | Sitio: Bola de Monte y Garita Palmera. Fuente: LP. 18-09-1934 Pp.1 |
| 6. Inundación | 27 Agosto de 1961 | Lluvias. | Garita Palmera. | Sitio: Garita Palmera Fuente: EDH 27/08/1961 Pp.2 |

| EVENTO | FECHA | CAUSA | AFECTACIÓN | OBSERVACIONES |
|-------------------|--------------------------|--|---|--|
| 7. Inundación | 5 de Septiembre de 1969 | Lluvias. | Pobladores de La Hachadura quedaron aislados por desbordamiento del río Paz y desbordamiento de esteros. | Sitio: La Hachadura y Garita Palmera Fuentes: EDH 06/09/1969 Pp.38 |
| 8. Inundación | 4 Septiembre de 1979 | Lluvias | Inundaciones en Ahuachapán. Cultivos y viviendas fueron dañadas. | Sitio: Garita Palmera, el Playón, San Marcos y El Chino Fuente: EDH 06/09/1979 Pp.38 |
| 9. Inundación | 4 Septiembre de 1979 | Fuertes lluvias | Desborde del río paz provocó inundaciones de cereales y cultivos. Hubo destrucción de viviendas. | Sitio: La Hachadura Cara Sucia, El Playón y Bola del Monte. Fuente: EDH 05/09/1979 Pp.2 |
| 10. Inundación | 21 Septiembre de 1982 | Fuerte temporal | Crecida del río Paz cortó la carretera entre el lado de Guatemala y dejó al extremo poniente del puente Arce inundado a la mitad debido al nuevo cauce formado por las aguas. | Sitio: Frontera entre El Salvador y Guatemala. Fuente: EDH 27/09/1982 Pp.8 |
| 11. Inundación | 20 Septiembre de 1984 | Lluvias(Situación atemporalada | Inundaciones en la zona de Garita Palmera y Bola de Monte. No se reportaron pérdidas humanas. | Sitio: Zona Costera entre Garita Palmera y Bola de Monte. Fuente EDH 20/09/1984 Pp.5 |
| 12. Inundación | 29 Junio de 1991 | Lluvias | Alerta en las zonas costeras por peligro de inundaciones. | Sitio: San Francisco Menéndez Fuente: EDH 30/06/1991 Pp. 2 |
| 13. Deslizamiento | 21 Septiembre 1992 | Lluvias | Diversos derrumbes ocasionados por lluvias aislaron ciudades. | Sitio: San Francisco Menéndez Fuente: LPG 22/09/92 Pp. 2 |
| 14. Inundación | 1 Noviembre de 1998 | Huracán Mitch | Evacuación de una decena de caseríos debido a las inundaciones. | Sitio: Garita Palmera, Cara Sucia y Palmito. Fuente: LPG 3/11/1998 Pp.15 |
| 15. Inundación | 22 Junio de 1999 | Fuertes lluvias | El río Paz se desbordó arrastrando viviendas y cosechas. | Sitio: Garita Palmera. Fuente: EDH 23/06/1999 Pp.2-3 |
| 16. Inundación | 11 de Septiembre de 1999 | Lluvias | Inundaciones provocó el rebalse del río Paz. | Sitio: Garita Palmera. Fuente: EDH 13/09/1999 Pp. 3 |
| 17. Deslizamiento | 29 Septiembre de 1999 | Lluvias provocaron deslizamientos | Evacuaciones por deslizamiento de bóvedas en Ahuachapán. Bóveda colapsó por constantes lluvias. | Sitio: Garita Palmera. Fuente: EDH 30/09/1999 Pp.2 |
| 18. Inundación | 3 Octubre de 1999 | Lluvias provocaron el desbordamiento del río Paz | Diez kilómetros a la redonda quedaron inundados en cara Sucia. | Sitio: Cara Sucia Fuente: EDH 3/10/1999 Pp.13 |

| EVENTO | FECHA | CAUSA | AFECTACIÓN | OBSERVACIONES |
|-------------------|-----------------------|---|--|--|
| 19. Inundación | 20 Mayo de 2005 | Huracán Adrián | Se realizaron evacuaciones en el municipio. | Sitio: San Francisco Menéndez. Fuente: COEN |
| 20. Inundación | 18 Agosto de 2005 | Lluvias | Se incrementaron los ríos y quebradas ubicadas en San Francisco Menéndez. | Sitio: San Francisco Menéndez. Fuente: SNET |
| 21. Deslizamiento | 4 Octubre de 2005 | Huracán Stan | El chico, El Palmo y Rancho San Marcos, Bola De Monte. | Fuente: LPG 5/10/2005 Pp.33 |
| 22. Inundación | 6 Octubre de 2005 | Huracán Stan | Los ríos aumentaron su caudal y salieron de sus cauces. La comunidad El Zapote, El Porvenir, Garita Palmera, El Botoncillo y colonia ISTA. | Sitio: Cantón Ranchón San Marcos. Fuente: LPG 6/10/2006 |
| 23. Inundación | 18 Octubre de 2006 | Desbordamiento de ríos por fuertes lluvias. | Ríos San José y Las Águilas se desbordaron afectando a pobladores de Tejutla en Chalatenango y habitantes de San Francisco, Cara Sucia y el río Paz. | Sitio: San Francisco Menéndez. Fuente: LPG 19/10/2006 |
| 24. Inundación | 19 Octubre de 2006 | Desbordamiento de ríos por fuertes lluvias | Los tres ríos de San Francisco Menéndez se desbordaron y provocaron daños en la ciudad. Hubo derrumbes que afectaron al transporte y 35 familias fueron evacuadas. | Sitio: San Francisco Menéndez. Fuente: LPG 20/10/2006 Pp.70 |
| 25. Inundación | 23 Octubre de 2007 | Desbordamiento de ríos por fuertes lluvias | El río San Juan El Chino se desbordó y causó inundaciones, alcanzando los cultivos. Hubo 184 familias afectadas. | Sitio: Cantón Garita Palmera, La Hachadura, El Chino, La Veranera y El Palmo. Fuente: LPG 23/10/2007 Pp.10-11 |
| 26. Inundación | 3 Junio de 2008 | Depresión Tropical Alma | El caudal río Paz aumentó 3.75 mts. Y provocó inundaciones. | Sitio: San Francisco Menéndez. Fuente: EDH 03/06/2008 Pp.3 |
| 27. Inundación | 9 Octubre de 2008 | Depresión tropical Sixteen-E | El agua se empozó inundando viviendas de las comunidades. | Sitio: Caserío el Palmo, Col. Brisas del Mar y Cantón la Hachadura Fuente: LPG 09/10/2008 Pp.6-7 |
| 28. Inundación | 20 Septiembre de 2009 | Fuertes lluvias causan el desbordamiento del río Paz. | El caudal del río Paz sobrepasó la borda construida en el caserío San Marcos inundando 10 viviendas | Sitio: Caserío San Marcos. Fuente: EDH 20/09/09 Pp.11 |
| 29. Inundación | 29 Mayo de 2010 | Tormenta Tropical Agatha. | Inundación de una vivienda. | Sitio: Bola de Monte. Fuente: Ministerio de Gobernación. |

| EVENTO | FECHA | CAUSA | AFECTACIÓN | OBSERVACIONES |
|----------------|-----------------------|---|--|--|
| 30. Inundación | 29 Mayo de 2010 | Tormenta Tropical Agatha. | Evacuación por desbordamiento del río Paz | Sitio: Garita Palmera. Fuente: Ministerio de Gobernación. |
| 31. Inundación | 29 Mayo de 2010 | Tormenta Tropical Agatha. | El nivel del agua sobrepasó el puente Arce y por lo tanto se suspendió el tráfico vehicular. | Sitio: La Hachadura y puente Arce. Fuente: Ministerio de Gobernación |
| 32. Inundación | 30 Mayo de 2010 | Tormenta Tropical Agatha. | Garita Palmera, Jujutla, Acajutla y Barra de Santiago. | Sitio: Zona baja del municipio. Fuente: EDH 01/06/2010 Pp.16 |
| 33. Inundación | 17 Julio de 2010 | Lluvias por un campo Depresionario causaron inundaciones. | Inundación del Palacio Municipal. | Sitio: Casco urbano del cantón Cara Sucia. Fuente: Web/La Prensa Gráfica (No existe). |
| 34. Inundación | 18 Julio de 2010 | Lluvias por un campo depresionario causaron inundaciones. | Caserío El Llanito, El Casco urbano del Cantón Cara Sucia, Bola de Monte, El Tamarindo y Garita Palmera | Sitio: San Francisco Menéndez Fuente: Web/EDH. |
| 35. Inundación | 28 Septiembre de 2010 | Tormenta Tropical Matthew y Tormenta Tropical Nicole. | Se perdieron 8 Ha. De maíz y resultaron 986 personas afectadas. Comunidades: Las Salinas, El Llano, El Porvenir, Los Monjes, La Patroncita, El Zapote, Garita Palmera, Brisas del Mar, La Veranera, Paz y Progreso, El Guayabo y San Marcos. | Sitio: Cantón Bola de Monte, El Tamarindo, El Limón, El Botoncillo. Fuente: Dirección General de Protección Civil. |
| 36. Inundación | 1 Octubre de 2010 | Lluvias por influencia de Tormenta Tropical Nicole | Garita Palmera y El Zapote. | Fuente: Web/LPG |

Fuente: DesInventar

Eventos naturales recientes a nivel local.

Las lluvias aisladas ocurridas en el país han generado daños en la infraestructura del municipio de San Francisco Menéndez.

- El 22 de Octubre de 2005: Se reportaron inundaciones que cerraron caminos de acceso al cantón Garita Palmera y La Hachadura. Las comunidades más inundadas fueron los caseríos El Chino, La Veranera y El Palmo, donde el agua sobrepasó los dos metros de alto en las viviendas, arrasando con viviendas y cultivos. (La Prensa Grafica, 2007).
- El 18-19 Octubre 2006: Se reportaron inundaciones en varias comunidades después que algunos ríos de la zona se salieran de su cauce, como el río Cara Sucia, San Francisco, El Izcanal, La Palma y el Zanjón del Chino. En total fueron 17 viviendas que quedaron destruidas y unas 90 personas damnificadas.
- El 18 de Septiembre de 2009: Una fuerte lluvia provocó el desbordamiento del río Paz que llegó a un nivel de 5.07 mt de altura (siendo su nivel normal 2.20 mt),

afectando a 10 familias de los caseríos El Chino y San Marcos, del cantón La Hachadura.

- El 18 Julio 2010: Se reportaron inundaciones de mediana magnitud en los sectores del caserío El Llanito, el Casco Urbano del cantón Cara Sucia, Garita Palmera, Bola de Monte y El Tamarindo, pero no se reportó la evacuación de personas.

Afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos de gran relevancia ocurridas en San Francisco Menéndez.

- Tormenta Tropical Stan: Aproximadamente 15 mil personas estuvieron en riesgo debido a los desbordamientos del río Paz. Comunidades como Rancho San Marcos, Bola de Monte, EL Zapote, EL Porvenir, Garita Palmera, El Botoncillo y Colonia ISTA sufrieron inundaciones. Alrededor de 600 personas fueron evacuadas y unas mil manzanas de cultivos fueron devastadas. (La Prensa Grafica, 2005).
- Depresión Tropical 16E: En los caseríos El Porvenir y en el cantón Garita Palmera hubo unas 71 familias que fueron afectadas por las lluvias y en la zona baja del municipio de San Francisco Menéndez 80 viviendas sufrieron daños estructurales. Los lugares inundados fueron las colonias Brisas del Mar I y II, en el cantón Garita Palmera; el caserío El Porvenir, en el cantón El Zapote y el caserío El Palmo, en el cantón La Hachadura. (La Prensa Grafica, 2008).
- Tormenta Tropical Arthur y Alma: En San Francisco Menéndez 25 viviendas se inundaron por el desbordamiento del río Zanjón El Chino, no fueron evacuadas, unas 30 manzanas recientemente cultivadas se inundaron. (La Prensa Grafica, 2008).
- Tormenta Tropical Agatha: Colapsó un tramo de la carretera en La Hachadura, fronterizo con Guatemala, por lo que mantuvo incomunicados a ambos países; también se reportaron afectaciones en el tramo de la vía hacia Garita Palmera. (La Prensa Grafica, 2010).
- Tormenta Tropical Matthew y Nicole: Colapsó el puente ubicado sobre la quebrada El Zanjón del Chino, por la calle que conecta Garita Palmera con Cara Sucia y se desborda el río Paz. (La Prensa Grafica, 2010).
- Depresión Tropical 12E: El 10 de octubre de 2011 un Sistema de Baja presión de 1,006 milibares ubicado al Suroeste de Guatemala se desplazó muy lentamente en dirección Este hacia la frontera México-Guatemala, orientó su influencia hacia El Salvador para luego convertirse en la Depresión Tropical 12E, originando una situación tipo temporal que afectó principalmente el litoral costero y la cadena volcánica del país.

En el municipio de San Francisco Menéndez llovió durante 9 días seguidos, la estación telemétrica ubicada en La Hachadura registró un total de 1,055-62 mm de precipitación acumulada y un caudal instantáneo máximo de 2,066 m³/s; se reportó la ocurrencia de cuatro crecidas en el Río Paz, la primera de ellas y fue la de mayor magnitud, se registró en la madrugada del miércoles 12 de octubre y provocó un ascenso en el nivel del Río Paz superior a 4 mt sobre su nivel base,

para la respectiva época (aproximadamente de 2 mt en el punto de ubicación de la Estación). Esta crecida, y las siguientes tres crecidas sucedieron el sábado 16, el domingo 17 y el miércoles 19 de octubre. Las crecidas fueron sensibles a lo largo del canal del río y provocaron su desbordamiento, alcanzando a afectar la Hacienda Salomar, Colonia Paz y Progreso y Rancho San Marcos, causando grandes afectaciones en casas, zonas cultivadas, caminos, además de pérdidas de ganado y animales de granja en las comunidades al Suroeste del municipio.

Hasta el 25 de octubre de 2011, los sitios afectados según los registros de la Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez eran: Las Comunidades 3 Reyes Magos, Nueva York, El Progreso, La Palma, El Llano, el Guayabo, Colonia Paz y Progreso 1 y 2, Rancho San Marcos, Santa Teresa, El Palmo La Danta, San Marcón o San Marcos Cañales, El Castaño, La Veranera, El Tamarindo, Bola de Monte, El Limón, Colonia ISTA, Garita Palmera, Brisas del Mar, Los Monjes, El Porvenir, El Zapote, La Patroncita, Caserío El Chino y Las Salinas. Un total de 3,544 personas resultaron afectadas.

Tabla 2. Publicaciones acerca de la afectación por la Depresión Tropical 12-E

| EVENTO | AFECTACIÓN | FUENTE |
|----------------------------|--|-------------------------|
| Inundación | 4 comunidades afectadas por desbordamiento de ríos. | EDH 12-10-2011. Pg. 6 |
| Deslizamiento e inundación | Desbordamiento del Río Paz provoca colapso de paso fronterizo La Hachadura, afectando todas las comunidades del municipio. | EDH 13-10-2011. Pg. 10 |
| Inundación | Inundación alcanzó los 3 metros de altura afectando a el Ista, Bola de Monte, El Castaño, entre otros caseríos | EDH 14-10-2011. Pg. 34 |
| Desbordamiento | Desbordamiento de Río Paz daña las fundaciones del que sería el nuevo puente del Zanjón el Chino incomunicando varias comunidades de Garita Palmera. | EDH 15-10-2011. Pg. 16 |
| Deslizamiento | Cierre de carreteras que conducen de SFM - La Hachadura y de SFM – Sonsonate, por deslizamientos en esa zona. | LPG 15-10-2011. Pg. 3. |
| Desbordamiento | Nuevo desbordamiento del Río Paz afecto diferentes comunidades del municipio de SFM | LPG 20-10-2011. Pg. 6. |
| Inundación | Daños ocasionados por lluvias en diferentes sectores de SFM debido al desbordamiento del Río Paz. | LPG 21-10-2011. Pg. 16. |

| | | |
|---------------|---|--|
| Deslizamiento | Al menos 12 familias (60 personas) de la Colonia Nueva Esperanza, cantón Santa Rita han sido evacuadas. | DesInventar: Diario Co Latino 11-10-2011 |
| Inundación | Zona limítrofe del caserío San Marcos, 6 personas resultaron con lesiones leves. | DesInventar: Diario Co Latino 12-10-2011 |
| Deslizamiento | La Calle que conduce hacia Agua Fría, resultó destruida. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Porvenir resultaron afectadas 80 personas (16 familias) y 16 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En los sitios El Chino, Salinas, Génesis, Rancho San Marcos, se reporta la evacuación de 65 familias (325 personas). Las calles quedaron obstruidas. | DesInventar: Consolidado Unidad Ecológica Salvadoreña UNES. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Castaño se reporta la evacuación de 76 familias (380 personas). Las calles quedaron obstruidas. | DesInventar: Consolidado Unidad Ecológica Salvadoreña UNES. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Zapote, resultaron afectadas 60 personas (12 familias) y 12 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad La Patroncita se auto evacuaron 175 personas (35 familias) y 35 viviendas resultaron afectadas. Se refugiaron en una zona alta. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Porvenir resultaron afectadas 80 personas (16 familias) y 16 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad Los Monjes resultaron afectadas 25 personas (5 familias) y 5 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Zapote resultaron afectadas 60 personas (12 familias) y 12 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Colonia ISTA se auto evacuaron 1,780 personas (356 familias) y 356 viviendas resultaron afectadas. Se refugiaron en una Casa Comunal. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |

| | | |
|------------|--|--|
| Inundación | En la Comunidad El Limón se auto evacuaron 240 personas (48 familias) y 48 viviendas resultaron afectadas. Se refugiaron en una zona alta. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad Bola de Monte resultaron afectadas 245 personas (49 familias) y 49 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. Perdida de cultivos. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad Las Veraneras se auto evacuaron 205 personas (41 familias) y 41 viviendas resultaron afectadas. Se refugiaron en una zona alta. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Chino se auto evacuaron 480 personas (96 familias) y 96 viviendas resultaron afectadas. Se encuentran refugiados en una galera. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Botoncillo resultaron afectadas 175 personas (35 familias) y 35 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad Las Brisas del Mar resultaron afectadas 230 personas (46 familias) y 46 viviendas. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad Garita Palmera se reportó la evacuación de 170 familias (850 personas). Las calles quedaron obstruidas. | DesInventar: Consolidado Unidad Ecológica Salvadoreña UNES. 13-10-2011 |
| Inundación | En la comunidad Rancho San Marcos se auto evacuaron a 630 personas (126 familias) y 126 viviendas resultaron afectadas. Se encuentran refugiados en una Escuela. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Palmo se auto evacuaron 625 personas (125 familias) y 125 viviendas resultaron afectadas. Se encuentran refugiados en una iglesia. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |

| | | |
|------------|--|--|
| Inundación | En la Comunidad El Castaño se auto evacuaron 710 personas (142 familias) y 142 viviendas resultaron afectadas. Se encuentran refugiados en una Casa Comunal. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad San Marcos se auto evacuaron 470 personas (94 familias) y 94 viviendas resultaron afectadas. Se refugiaron en una zona alta. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad Santa Teresa En la zona se auto evacuaron 280 personas (56 familias) y 56 viviendas resultaron afectadas. Se encuentran refugiados en una Escuela. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Guayabo se auto evacuaron 295 personas (59 familias) y 59 viviendas resultaron afectadas. Se refugiaron en una zona alta. No cuentan con acceso por tierra. | DesInventar: Informe de afectaciones de Geólogos del Mundo. 13-10-2011 |
| Inundación | En la Comunidad El Castaño se reporta la evacuación de 248 familias (1,740 personas). Las calles se quedaron obstruidas. | DesInventar: Consolidado Unidad Ecológica Salvadoreña UNES. 13-10-2011 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados en entrevistas con representantes de la Municipalidad e información registrada en el DesInventar.

3 DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA ZONA DE ANÁLISIS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de San Francisco Menéndez, se encuentra localizado en la parte Sur-Occidental del departamento de Ahuachapán. Este municipio está ubicado en las coordenadas geográficas 13°52'53" Latitud Norte (extremo septentrional) y 13°42'18" Longitud Norte (extremo meridional); 89°55'04" Longitud Oeste (extremo Oriental) y 90°07'57" Longitud Oeste (extremo Occidental). A su vez, está limitado al Oeste por la República de Guatemala, al Norte por Tacuba, al Este por Jujutla y Tacuba y al Sur por el Océano Pacífico.

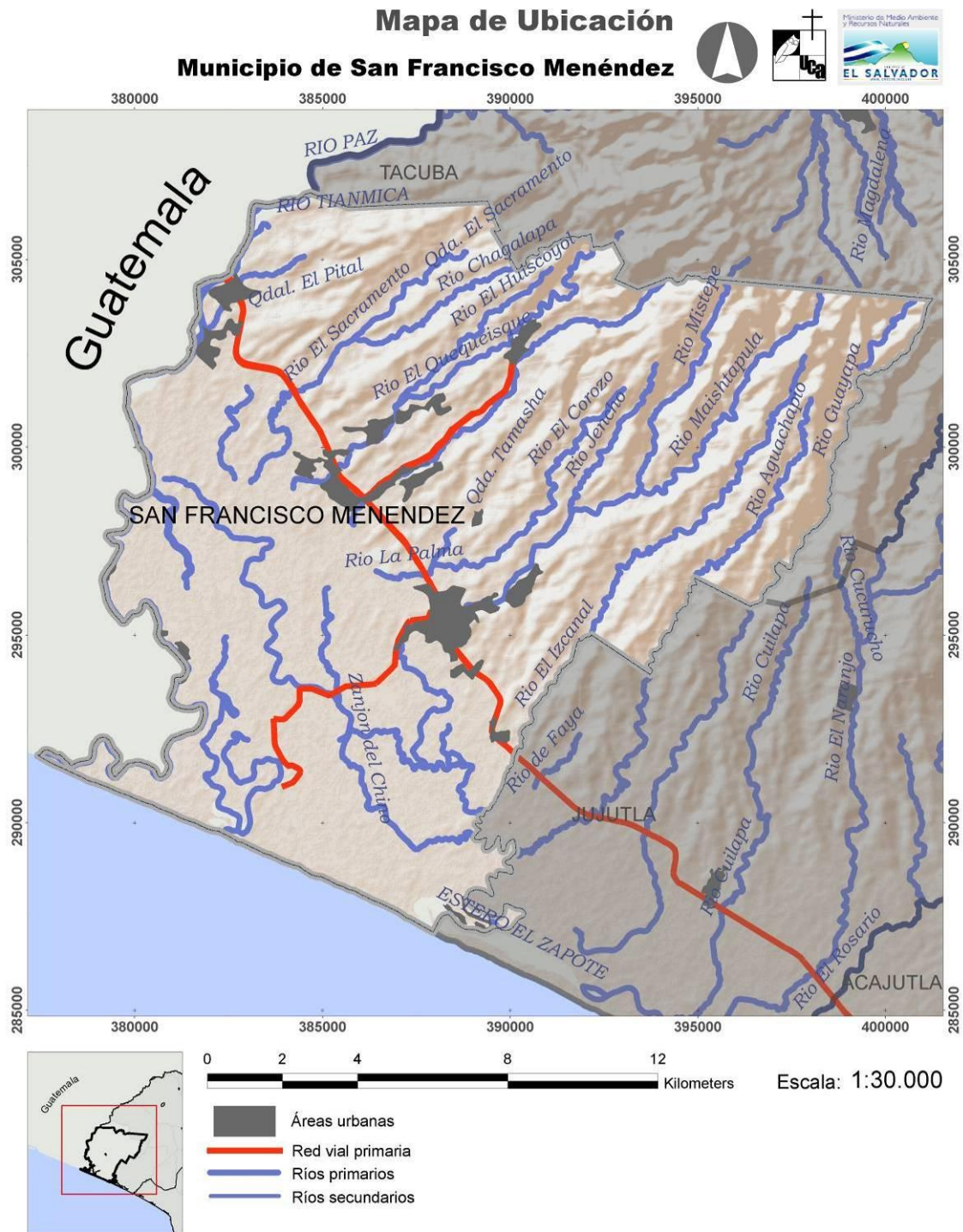
Este municipio, tiene una extensión territorial de 252.7 km² la cual se encuentra distribuida en 9 cantones y 87 caseríos. Este territorio, es habitado por aproximadamente 42,607 habitantes (según VI Censo de Población y V de Vivienda), de los cuales, 12,396 residen en el área urbana y 30,211 en el área rural; se encuentran distribuidos a una densidad de 168.61 hab/Km².

La principal actividad económica de estos pobladores es el turismo en la zona del Parque Nacional del Imposible, y en las playas Garita Palmera, Bola de Monte, El Zapote, entre otras. Además, en esta zona se cultivan granos básicos, café, caña de azúcar, plantas hortenses y frutícolas; existen las crianzas de ganado: vacuno, porcino, mular, caballar y de aves de corral (Guzman, 1996).

El clima en la microrregión es cálido en la planicie costera y templado en las faldas de la sierra. Las lluvias son intensas y la precipitación pluvial anual oscila entre los 1,600 mm en la Zona Costera y 2200 mm en la zona Norte (OIKOS y Comision Europea, 2008).

San Francisco Menéndez es drenado principalmente por los ríos Paz o Seco, San Francisco, Cara Sucia, Guayapa, El Izcanal y El Quequesque. En cuanto a las principales elevaciones, el paisaje de este municipio se ve dominado por los cerros El León (1,085 m.s.n.m.), El Pulguero (1,055 m.s.n.m.), La Leoncita (1,073 m.s.n.m.) y Mistepe (944 m.s.n.m.).

La Cobertura arbórea del municipio está constituida por un bosque húmedo subtropical y un bosque muy húmedo subtropical. En estos bosques se puede encontrar tanto ecosistemas terrestres como marinos. Debido a esto, la mayor presión urbanística del municipio se localiza en la franja central, a lo largo de la carretera del Litoral y en la parte Sur, alrededor de las playas antes mencionadas.



Mapa

1. Mapa de ubicación del municipio de San Francisco Menéndez

A continuación se presenta un cuadro de síntesis de la información más relevante del municipio.

Tabla 3. Síntesis del municipio de San Francisco Menéndez, Ahuachapán.

| DESCRIPCIÓN | DATO |
|---|---|
| 1. Población | 42,607 (20,769 hombres y 21,838 mujeres) |
| 2. Área | 252.7 km ² |
| 3. Número de Viviendas | 11,494 |
| 4. Cantones | El Sacramento, El Corozo, La Ceiba, El Zapote, Cara Sucia, Garita Palmera, El Jocotillo, San Benito, La Hachadura. |
| 5. Clima | Sabanas Tropicales Calientes o Tierra Caliente (con elevaciones comprendidas entre 0 a 800 m.s.n.m. |
| 6. Colindancia | Colinda al Oeste por la República de Guatemala, al Norte por Tacuba, al Este por Jujutla y Tacuba y al Sur por el Océano Pacífico. |
| 7. La precipitación pluvial anual promedio | 1,510 mm |
| 8. Clasificación de Suelos (mayoría) | III: Terrenos productivos que, sin embargo, requieren prácticas agronómicas para el mantenimiento de su capacidad productiva. |
| | IV: Terrenos aunque productivos de difícil manejo, especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva. |
| | VII: Terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal. |
| 9. Ingreso Per cápita | \$53.13 |
| 10. Tasa de extrema pobreza | 29.90 |
| 11. Principales actividades económicas | Cultivo de café, horticultura, granos básicos, ganadería y turismo. |
| 12. Tasa de adultos mayores de 15 años analfabetos | 27.21 |
| 13. Viviendas sin disponibilidad de agua a través de cañerías | 52.5% |
| 14. Datos CONCULTURA | El territorio cuenta con una zona de yacimientos arqueológicos. Cara Sucia, San Benito y Mojicalpa. |
| 15. Centros Escolares | 42 Centros Escolares y 5 Institutos |
| 16. Unidades de Salud | 6 |
| 17. Áreas Naturales Protegidas | Parque Nacional el Imposible, Zanjón el Chino, Santa Rita. |
| 18. Ordenanzas Municipales | 2 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos encontrados en el de Pobreza, VI Censo de Población y V de Vivienda 2007, Ministerio de Salud, Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez, MARN/DGOA, DesInventar, Secretaría de Cultura, Ministerio de Educación.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

En el municipio de San Francisco Menéndez, la dinámica territorial y del uso de suelo es definida por tres áreas rurales presentes en la zona y por su tardía ocupación humana y débil estructuración (EPYPSA, 2008). Estas tres áreas rurales predominantes son: La Montaña media-alta del Norte, incluyendo el Parque Nacional El Imposible; la baja montaña y la planicie Menéndez que cubre la parte Norte de Jujutla y la parte Sur del municipio de Tacuba. Esta zona de clara vocación forestal está dedicada principalmente a la caficultura y al agroturismo, en el cual sobresale el Parque Nacional El Imposible, ubicado en la parte Nororiental del municipio de San Francisco Menéndez y tiene una extensión territorial de 5,300 hectáreas.

En la parte central de los municipios de San Francisco Menéndez y Jujutla se ubica el área rural conocida como baja montaña Poniente. En esta zona, según la Síntesis del Plan de Desarrollo para el Municipio de San Francisco Menéndez (EPYPSA, 2008), tiene como actividad principal el cultivo de granos básicos para la subsistencia; la ganadería por pequeños y medianos productores y la crianza de cerdos y aves de corral a nivel familiar.

En la parte Sur de los municipios de Jujutla y San Francisco Menéndez se encuentra la planicie costera. Esta franja se extiende desde el río Paz y se dedica principalmente a actividades agrícolas como por ejemplo, a la caña de azúcar, granos básicos y algunos otros cultivos de frutales (EPYPSA, 2008). En esta misma zona se encuentran bosques naturales de manglar consideradas Áreas Naturales Protegidas como Garita Palmera, Barra de Santiago, Metalío y Barra Salada (EPYPSA, 2008). Estas áreas destacan por su potencial turístico, sobre todo, Barra de Santiago; sin embargo, estas zonas están en peligro debido a la ocupación y aprovechamiento sin control que de ellas hacen varias de las comunidades que las habitan.

Si exploramos las tendencias demográficas de la zona, tanto San Francisco Menéndez como Jujutla han tenido un desarrollo poblacional y urbanístico similar, ya que ambas han sufrido el impacto del crecimiento no planificado de Cara Sucia. En este análisis se excluye Tacuba pues éste, debido a sus condiciones topográficas no influencia al municipio en las dinámicas espaciales y sociales mencionadas. El binomio San Francisco Menéndez-Jujutla ha multiplicado su población con una tasa de 2.89% en 46 años, superior a la del departamento y del país (UCA, 2010).

Sin embargo, para este par de municipios la tasa de urbanización para el mismo período (en 46 años) ha sido del 29.1% y 23.1% respectivamente, la cual es relativamente pequeña comparada con la tasa Nacional que para ese período fue del 63%. En este sentido es importante resaltar que la presión en los recursos del municipio se ha debido a los desplazamientos poblacionales hacia la planicie costera, específicamente hacia Cara Sucia la cual pasó de representar sólo el 15.7% de la

población del municipio en 1,961 a representar el 50.3% en 2007 (UCA, 2010). Este patrón podría tener incidencia en el sistema de cuencas que drena la zona, convirtiéndola en una zona de recarga hídrica la cual estaría generando las inundaciones en la zona Sur (Protección Civil, 2008).

Esta tendencia migratoria se debió a dos procesos particulares:

- 1- La expansión del cultivo del algodón y el conflicto armado (Gallo y Rodríguez, 2010). Según Gallo y Rodríguez, en el primer caso, el cultivo de algodón en la zona de la planicie costera requirió de mano de obra temporal y permanente para que limpiara matorrales y bosques hasta llegar a la playa. De acuerdo a entrevistas citadas por estos autores, Garita Palmera era la única comunidad que existía en esa época.
- 2- Fue entonces el conflicto armado el que definió el proceso de ocupación de la planicie costera. Según las entrevistas citadas por Gallo y Rodríguez (2010) durante ese período, se podía contabilizar hacinamientos de hasta 30 ó 40 personas por vivienda. Como resultado de estos procesos migratorios, los bosques de manglar se han ido fragmentado y entretejiéndose a un conjunto de sistemas constructivos y pequeñas parcelaciones donde comunidades marginales subsisten de la extracción del mangle y la pesca (Gallo y Rodríguez, 2010).

A pesar de este crecimiento, San Francisco Menéndez y Jujutla son considerados, en el diagnóstico integral del Plan de desarrollo territorial de la región Sonsonate, como parte del "Occidente regional poco consolidado". Según este estudio, esto se debe al "aislamiento y desconexión" de esta zona con respecto al resto del país y de los núcleos urbanos importantes en la región. Por ejemplo, El Parque Nacional El Imposible, representa un potencial turístico para el municipio, existen dos accesos a él, de los cuales, el habitual es un camino que atraviesa el cantón San Benito; esta accesibilidad ha propiciado el surgimiento de una nueva ciudad, Cara Sucia, a pesar el supuesto "aislamiento".

Cara Sucia, ha ido paulatinamente transformándose de cantón en una ciudad de pequeño tamaño (EPYPSA, 2008). Su posición estratégica casi en el centro del municipio y su desarrollo alrededor de la CA2 le ha permitido generar actividades comerciales. Este dinamismo ha dado apertura a la urbanización, pero también ha generado dificultades de circulación debido al creciente comercio informal anclado en la sección más antigua del casco urbano (EPYPSA, 2008). Como resultado, en el Plan de Desarrollo Territorial para la región Sonsonate se propone la construcción de un bypass.

Este bypass bordearía a la ciudad por su parte Noreste y se complementaría con otros polos de desarrollo. Para este bypass se proponen zonas de comercio y servicios, equipamiento, industria y un Gran Parque Mirador compuesto por áreas verdes (EPYPSA, 2008).

Para enfrentar esta y otras problemáticas de la zona, y gracias a una iniciativa local, las municipalidades de Guaymango, San Francisco Menéndez, Jujutla y San Pedro Puxtla, formaron en el año 2002 la Microrregión Sur de Ahuachapán. Desde su formación, y tal como lo destaca el Plan Micro regional de Protección Civil, Prevención

y Mitigación de Desastres: Microregión Sur, Ahuachapán, El Salvador (2008), ésta asociación se ha encargado de potenciar su ubicación así como también impulsar una gestión participativa de los sectores económicas, sociales y ambientales de la microrregión.

3.3 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO

3.3.1 Aspectos físicos-ambientales

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

3.3.1.1 FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA

San Francisco Menéndez, es uno de los municipios más grandes en extensión de El Salvador. Colinda en su sector Occidental con Guatemala y al Sur con el Océano Pacífico. Esta ubicación geográfica condiciona la topografía, que va desde el nivel del mar hasta los 1,370 m.s.n.m., del Cerro La Campana en el Norte del municipio. Aquí se encuentran las mayores pendientes y la incisión de los ríos y quebradas que generan escarpes con altas pendientes. Los cursos principales de agua que discurren por el municipio son: Qda. del Faya, del Guisnay, la Gueguecha, la Quebradona, Tamasha, río Aguachapio, Cara Sucia, El Cabral, El Corozo, El Izcanal, El Quequesque, Sacramento, Guayapa, Jencho, La Palma, río Paz, San Francisco, y el Aguacate.

La parte meridional del municipio es una extensa planicie de baja pendiente donde dominan los sedimentos depositados por los ríos y quebradas.

Geológicamente, podríamos dividir el municipio en un sector septentrional donde afloran rocas de la formación Bálsamo, y una sección meridional donde se depositan materiales sedimentarios del cuaternario.

Empezando por la zona Norte, tenemos el miembro **b1** definida como una sección constituida por epiclastitas volcánicas, piroclastitas e ignimbritas; localmente efusivas básicas-intermedias intercaladas, y también aparecen "facies claro" (con lapilli de pómez). Su edad es del Mioceno medio superior (6-14 Millones de años -Ma-).

El miembro **b2** se define como una secuencia de rocas volcánicas de tipo efusivas básicas-intermedias, piroclastitas, epiclastitas volcánicas subordinadas, en parte contemporáneas con los miembros **b1** y **b3** (Baxter, 1984).

Por último el miembro **b3** aparece en Loma de Paja, Montaña Puerta Mayor y cerro Segovia. Se trata del miembro superior de la Formación Bálsamo, en parte

contemporáneo con el miembro **b2**, y constituido por rocas efusivas básicas-intermedias (Baxter, 1984). En la zona de planicie se encuentra con la presencia de depósitos acuáticos con intercalaciones de piroclastitas, depósitos de estuario con manglares y suelo anmoor (arcilla y humus). Esta es una zona de muy propensa a inundaciones.

A modo de aclaración, las efusivas son las rocas formadas por la salida de magma en forma de lava a la superficie y que se endurecen al enfriarse. Las epiclastitas son materiales piroclásticos que han sido expuestos a procesos de transportes, y que son depositados en otro lugar por agentes superficiales como el agua. Las piroclastitas son rocas fragmentadas arrojadas por una explosión volcánica y depositadas por el aire o un flujo piroclástico, que se han litificado.

Por lo general, los flujos piroclásticos se emplazan a altas temperaturas, como lo indica la coloración rojiza de algunos depósitos por oxidación termal del hierro entre otros indicadores. Las ignimbritas forman parte del grupo de rocas piroclásticas. La referencia sobre si la composición es básica o ácida se refiere a la menor o mayor cantidad de sílice respectivamente.

Tectónicamente el municipio se ve afectado por una serie de fallas orientadas en dirección NO-SE presentes sobretodo en los miembros de la formación Bálsamo.

3.3.1.2 HIDROLOGÍA

El municipio, se encuentra entre las regiones hidrográficas del río Paz y Cara Sucia- San Pedro; la descarga de los ríos que se originan en las montañas se hace a través de un ecosistema de humedal y constituyen la red de descarga ríos y zanjones, entre ellos el río Paz, Sacramento, El Quequesque, San Francisco o La Soledad, Cara Sucia e Izcanal, y los zanjones de La Danta, El Chino y El Garrobo.

La distribución del área del municipio por cuencas hidrográficas se muestra en la Tabla 4 y su ubicación se muestra en el Mapa 3.

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

| Cuenca | Subcuenca | Porcentaje (%) |
|-------------------|------------------|-----------------------|
| Barra de Santiago | Cara Sucia | 80% |
| Paz | - | 16% |
| Barra de Santiago | Cuilapa | 4% |

Fuente: Elaboración propia a partir del mapa de cuencas y municipios del MARN/DGOA.

En la costa se ubica el estero de la Barra de Santiago y los esteros de Bola de Monte y Garita Palmera. El municipio está atravesado por numerosos ríos, destacando el río Paz que sirve de frontera con Guatemala. Además se destacan los ríos San Francisco, Cara Sucia, Guayapa, que en parte hace límite con el municipio de Tacuba, y El Izcanal, que desemboca en el zanjón Tacachol y sirve de límite con Jujutla. En el municipio se ubican también algunas pequeñas lagunas como las de El Pimental y Gamboa. [MOP, 2008].

Los ríos nacen en la falda de las montañas de Tacuba y la zona de manglares de la Barra de Santiago constituida por materiales aluvionales recientes. De manera general el drenaje puede clasificarse como dendrítico-paralelo, pasando a caprichoso en la desembocadura de los ríos [PLAMDARH, 1980].

- **Sacramento:** Nace en el municipio de San Francisco Menéndez en el cantón El Sacramento y fluye de Norte-Este a Sur-Oeste recorriendo el cantón La Ceiba y el cantón La Hachadura, donde se desaparece, forma parte del área de descarga del zanjón La Danta que luego se une al zanjón El Chino para descargar en el Océano Pacífico por la Barra de Santiago.
- **Quequeshque:** Nace en el municipio de Tacuba en el cantón Agua Fría y fluye de Norte-Este a Sur-Oeste recorriendo el cantón El Sacramento, donde desaparece cerca del límite con el cantón La Hachadura, forma parte del área de descarga del zanjón El Sacramento que luego se une al zanjón El Chino para descargar en el Océano Pacífico por el cantón El Zapote en la Barra de Santiago.
- **San Francisco:** Nace en el cantón El Jícaro, municipio de Tacuba, fluye de Norte-Este a Sur-Oeste, atraviesa el municipio de San Francisco Menéndez por los cantones de Sacramento y La Ceiba donde desaparece, forma parte del área de descarga del zanjón El Sacramento que luego se une al zanjón El Chino para descargar en el Océano Pacífico por el cantón El Zapote en la Barra de Santiago.
- **Cara Sucia:** Nace en el cantón El Sincuyo del municipio de Tacuba, fluye de Norte-Este a Sur-Este, atraviesa el municipio de San Francisco Menéndez por los cantones San Benito, El Corozo y Cara Sucia donde se une al zanjón El Garrobo para descargar en el Océano Pacífico por el cantón El Zapote en la Barra de Santiago.
- **Izcanal:** Nace en el municipio de San Francisco Menéndez en el cantón San Benito y fluye de norte-este a sur-oeste recorriendo el cantón Cara Sucia, luego sirve de divisoria entre el cantón Cara Sucia y El Faya (Jujutla), desemboca en el Océano Pacífico por el cantón Barra de Santiago del municipio de Jujutla.
- **Aguachapío:** Nace en el municipio de San Francisco Menéndez y fluye de Norte a Sur recorriendo el cantón San Benito, pasa por el límite del cantón Cara Sucia y Guayapa Arriba, atravesando luego el cantón de Faya, desemboca en el Océano Pacífico por el cantón Barra de Santiago del municipio de Jujutla.

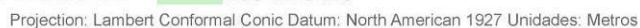


24

Ministerio de Medio Ambiente
y Recursos Naturales



EL SALVADOR
www.crechesalvador



25

3.3.1.3 CLIMA

De acuerdo a la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, se encuentra en la categoría de Bosque húmedo subtropical y bosque muy húmedo subtropical. De acuerdo al perfil climatológico la precipitación promedio es 1,510 mm anuales. Según Köppen y Sapper-Lauer, el clima del municipio corresponde a Sabanas Tropicales Calientes o Tierra Caliente (95.6%), Sabanas Tropicales Calurosas o Tierra Templada (4.2%) y Clima Tropical de las Alturas o Tierra Templada (0.1%), como se muestra en la Tabla 5. [IGN, s.f.].

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

| Rango de elevaciones (m.s.n.m.) | Clasificación climática | | % de territorio |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| | Köppen | Sapper-Lauer | |
| 0-800 | Sabanas Tropicales Calientes | Tierra Caliente | 95.6% |
| 800-1200 | Sabanas Tropicales Calurosas | Tierra Templada | 4.2% |
| 1200-1800 | Clima Tropical de las Alturas | Tierra Templada | 0.1% |

3.3.1.4 AGROLOGÍA Y USO DE SUELO

De acuerdo a la clasificación agroecológica, el municipio de San Francisco Menéndez posee en su mayoría suelos clases: III, IV y VII, así como pendientes de 15% a 30% y otras zonas con pendientes menores al 15%. En la Tabla 6 se puede visualizar de una forma breve la vocación de los suelos en la mayoría del municipio.

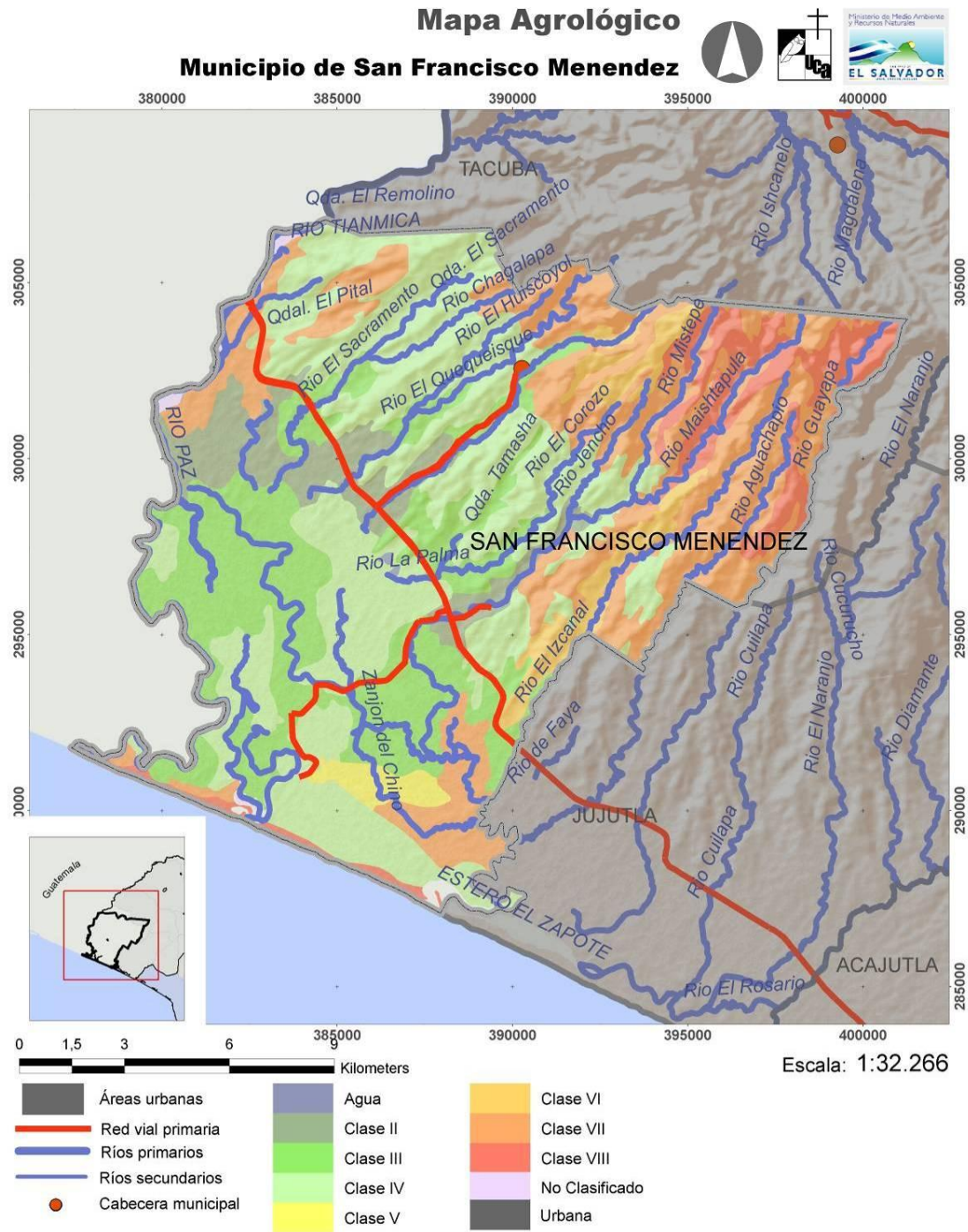
Tabla 6. Vocación de los Suelos en la Mayoría del Municipio de San Francisco Menéndez.

| Clase | Vocación del suelo | Área (%) |
|-------|---|----------|
| III | Terrenos productivos que, sin embargo, requieren prácticas agronómicas para el mantenimiento de su capacidad productiva. | 21.06 |
| IV | Terrenos aunque productivos de difícil manejo, especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva. | 31.13 |
| VII | Terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal. | 24.55 |

Con base en el Mapa de uso de suelo en El Salvador (2002), las Clase de suelos III, IV, VII, en su mayoría, están siendo utilizados para:

- Caña de azúcar
- Granos Básicos
- Bosques siempre verdes

- Bosques de mangle
- Cultivos anuales asociados con otros cultivos
- Mosaico de cultivos y pastos
- Platanales y bananeras
- Pastos cultivados



Mapa 4. agrológico del municipio de San Francisco Menéndez.

3.3.2 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

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

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

Tabla 7. Indicadores socio-económicos generales

| Indicadores para la Población General | Valor |
|---|--------------------|
| Tasa de Extrema Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004) | 29.90 |
| Tasa de Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004) | 57.60 |
| Brecha de Pobreza (hogares) (EHPM 2001 - 2004) | 29.57 |
| Ingreso per-cápita mensual (colones) (EHPM 2001 - 2004) | 464.89 (US\$53.13) |

Los datos de la Tabla 7 muestran la situación socio-económica de la población en el municipio de San Francisco Menéndez; en cuanto a la Tasa de Extrema Pobreza de hogares, se puede ver que el valor en este municipio está por encima de la tasa promedio de los municipios del departamento de Ahuachapán, cuyo valor es 26.47 y el promedio Nacional es de 26.61; con respecto a la Tasa de Pobreza de hogares según los datos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de la Dirección General de Estadísticas y Censo (DIGESTYC) del Ministerio de Economía, se puede ver que la tasa del municipio está por encima del promedio departamental cuya tasa promedio es de 52.52 y el promedio nacional es de 52.02. Lo anterior muestra la situación de vulnerabilidad económico-social en la que se encuentra este municipio. Finalmente, la Brecha de Pobreza se encuentra por encima del valor promedio del departamento, que es de 26.26

Esta situación de riesgo y vulnerabilidad con la cual se enfrentan las personas en este municipio, repercute en todas aquellas acciones que se llevan a cabo para impulsar el desarrollo municipal. En relación al ingreso per-cápita mensual en el municipio, se encuentra por debajo del promedio para los municipios del departamento cuyo valor en colones y dólares es 538.94 y 61.59, respectivamente.

En términos generales la situación para el municipio de San Francisco Menéndez es desfavorable si se compara con la de otros municipios del departamento, no obstante habrá que disminuir las brechas y las tasas con el fin de mejorar las condiciones, para

mejorar la calidad de vida de los habitantes en este municipio; sin duda, además habrá que invertir en el fortalecimiento de las capacidades locales de los habitantes con el fin de promover el desarrollo. Es de suma importancia, que en este fortalecimiento se tome en cuenta la susceptibilidad a amenazas naturales como inundaciones y deslizamientos que tiene este municipio, según el Resumen ejecutivo-DIPECHO V El Salvador, 2007. El mismo informe determina como fortaleza, que el municipio posee procesos de planeación y organización local y comunitaria para la respuesta a desastres. Además, poseen con un mecanismo básico de manejo y control de operaciones de emergencia.

3.3.2.1 POBLACIÓN

Según datos del VI Censo de población y V de vivienda 2007, el municipio de San Francisco Menéndez cuenta con una población de 42,607 habitantes, de los cuales el 48.7% son hombres y el 51.3% son mujeres. Del total de la población un 29.0% reside en el área urbana, mientras que el 71.0% reside en el área rural; la densidad poblacional es de 168.6 hab/Km², esta densidad es inferior al promedio Nacional. La población de este municipio representa el 13.7% de la población del departamento de Ahuachapán, siendo el segundo con la mayor población.

Los rangos de edades para este municipio según el Censo 2007 son los mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 8. Distribución de grupo etáreos en el municipio de San Francisco Menéndez

| GRUPO DE EDAD | POBLACIÓN |
|-----------------|---------------|
| De 0 a 3 años | 3,698 |
| De 4 a 6 años | 3,446 |
| De 7 a 17 años | 13,730 |
| De 18 a 59 años | 18,459 |
| > 60 años | 3,274 |
| TOTAL | 42,607 |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8 se puede notar que la mayoría de la población se ubica en los rangos entre los 18 y >60 años representando el 51.0% del total de la población del municipio, el porcentaje anterior enmarca una franja poblacional vulnerable que son los niños y jóvenes; debe también prestarse atención a las personas mayores a los 60 años, pues éstos son también potencialmente un grupo etáreo vulnerable.

3.3.2.2 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS

En relación a la conectividad del municipio, esto se hace por medio de la carretera del litoral CA-2, a partir de ésta se conecta con los municipios de Jujutla y con el núcleo urbano del Cantón Cara Sucia. A través de un ramal del Ministerio de Obras Pública (MOP) con Garita Palmera y esta misma carretera conecta a San Francisco Menéndez con el paso fronterizo de La Hachadura.

En cuanto al equipamiento social básico, San Francisco Menéndez cuenta en su territorio con 6 Unidades de Salud, una Casa de Salud y un Centro Rural de Nutrición; aún con lo anterior el tiempo promedio de accesibilidad al equipamiento de salud más cercano es de 31 minutos.

San Francisco Menéndez cuenta con su Alcaldía Municipal ubicada en el casco urbano del cantón Cara Sucia, principal núcleo urbano del municipio; por su nivel de susceptibilidad a inundaciones, la municipalidad cuenta con dos albergues con capacidad para resguardar a 100 y 200 en cada uno.

Un elemento de relevancia municipal y hasta nacional en la zona Noreste de la cabecera municipal, es el Parque Nacional El Imposible, reconocido por poseer la mayor diversidad de flora en el país.

En cuanto a la cobertura de los servicios y según los datos del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Región Sonsonate, el sistema de abastecimiento es a través de ANDA, también el mantenimiento de los sistemas está a cargo de esta Institución. La cobertura dentro de la cabecera municipal es del 38.7%, lo que equivale a 126 mechas domiciliarias de agua potable, pero la cobertura del conjunto municipal, rural y urbano, es del 31.5%.

Los porcentajes anteriores son congruentes con los obtenidos en este trabajo, los cuales arrojan datos gruesos de porcentaje de hogares que tienen acceso a este servicio a través de cañería (dentro o fuera de la vivienda) las cuales no superan el 48%; el porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras en el municipio, es de apenas un 18.2%, lo cual lo ubica en condiciones de Alta vulnerabilidad; según los datos del PNODT de la Región de Sonsonate; el municipio cuenta con un buen servicio de energía eléctrica, provisto por la empresa CLESA, además de una buena cobertura de distribución para el área urbana del 73% de las viviendas de todo el municipio.

En el municipio se cuenta con los servicios de telefonía fija y celular disponibles, tanto en la zona urbana como en la zona rural.

3.3.2.3 VIVIENDA

El municipio de San Francisco Menéndez posee un total de 11,494 viviendas (DYGESTIC, 2007). La mayoría de viviendas (21.8%) se encuentran en la Combinación 10 (Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica) seguidas por la Combinación 12 (Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de asbesto) con 18%, es decir viviendas construidas con materiales resistentes. En la sección 3.5.1 se analiza la Vulnerabilidad Física considerando los materiales de construcción, así como la ubicación de las viviendas con respecto a la amenaza.

El 42.62% de hogares habitan viviendas con piso de tierra, mientras que el 29.30% de hogares en el municipio habitan en viviendas que tienen piso de ladrillos de cemento.

La Tabla 9 y Tabla 10, muestran la situación en cuanto a la ocupación de las viviendas y al número de hogares por viviendas en el municipio; y la Figura 1., ilustra el número de personas por vivienda, con el propósito de tener una idea del comportamiento habitacional de la población en San Francisco Menéndez.

El porcentaje de hogares en condición de hacinamiento es de 52.1% (FLACSO, 2003); este último indicador presenta una comparación entre los hogares con más de tres miembros por dormitorio y el total de hogares de la comunidad.

Tabla 9. Ocupación de viviendas en el municipio de San Francisco Menéndez.

| Ocupación | Viviendas |
|--------------|---------------|
| Desocupada | 2,282 |
| Ocupada | 9,212 |
| TOTAL | 11,494 |

Fuente: VI Censo de Población y Vivienda 2007. Ministerio de Economía/DIGESTYC.

Tabla 10. Número de hogares por vivienda en el municipio de San Francisco Menéndez.

| Hogares | Viviendas |
|---------------|---------------|
| NA | 2,288 |
| 1 | 9,136 |
| 2 | 60 |
| 3 | 8 |
| 4 | 2 |
| TOTAL | 11,494 |
| NA: No Aplica | |

Fuente: VI Censo de Población y Vivienda 2007. Ministerio de Economía/DIGESTYC.

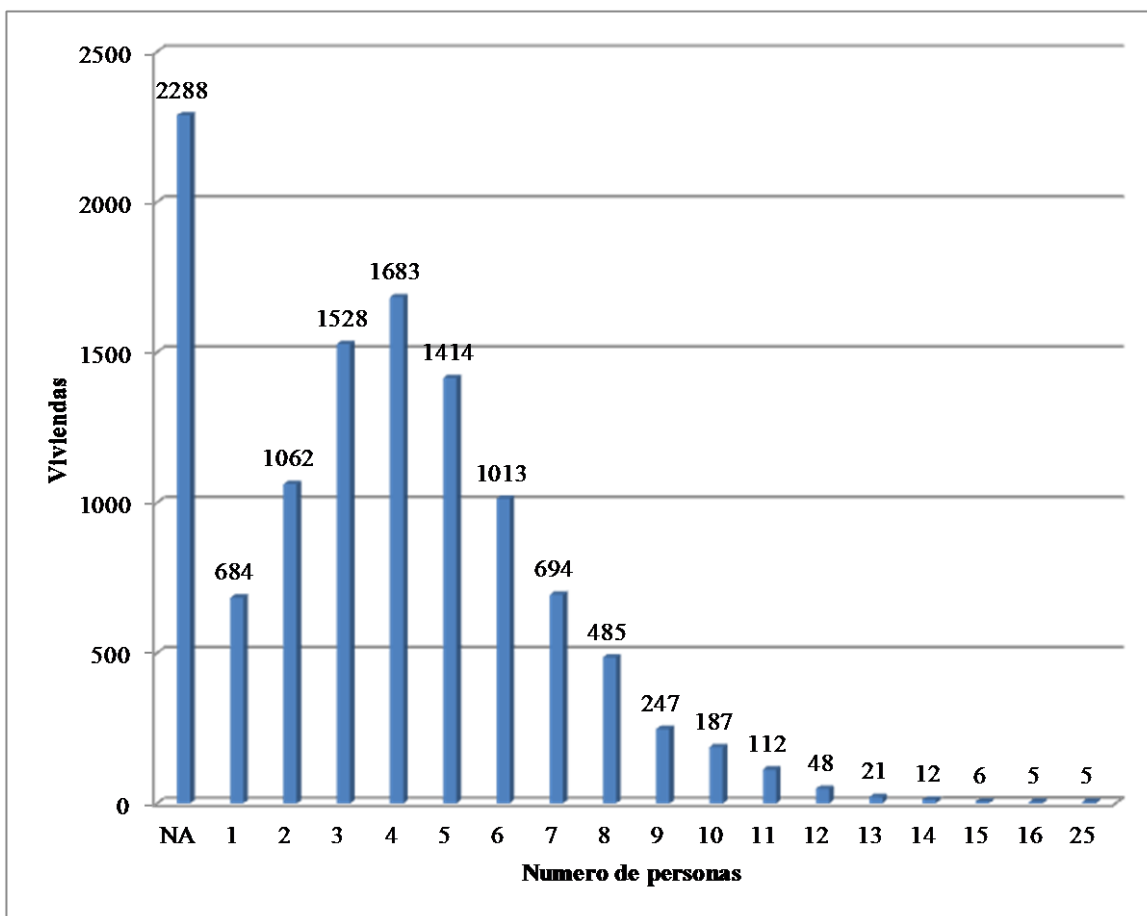


Figura 1. Número de personas por viviendas en el municipio de San Francisco Menéndez
Nota: "NA": No Aplica

3.3.2.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Las actividades económicas en el municipio se desarrollan a partir de la explotación de los recursos naturales y humanos. El municipio se encuentra ubicado en una reserva con características únicas y especiales, formando parte de un complejo sistema natural y de agroecosistemas, entre los que destacan las playas en el Litoral Pacífico. Permitiendo que la población desarrolle actividades comerciales de subsistencia como la pesca, turismo de playa y comercio de servicios.

Sobre la actividad turística en el municipio no se encuentran registros precisos, sin embargo, esta actividad ha tenido en los últimos años un gran impulso en la región y tiende al crecimiento como parte de una Política Nacional mantenida en el tiempo por los gobiernos de turno a través de programas como: "Turismo Somos Todos", "La Ruta de Las Flores" y "Pueblos Vivos", en el año 2009 el municipio fue premiado por este galardón. Estas actividades han permitido la generación de ingresos, lo cual repercute positivamente en la economía de las familias del municipio, puesto que ofrece oportunidades y posibilidades de empleo y autoempleo relacionadas con la atención turística (hostales, viveros, hoteles, restaurantes, guías turísticos, gastronomía, huertos, entre otras).

Uno de los atractivos turísticos que permitieron que San Francisco Menéndez se convirtiera en un "Pueblo Vivo", es el Área Natural Protegida "Santa Rita" y la "Bocana El Zapote". El proyecto ecoturístico de Santa Rita, alberga una exótica fauna en su hábitat natural; y en la Bocana El Zapote particularmente se lleva a cabo un proyecto de conservación de tortugas marinas a cargo de la comunidad y de diferentes organizaciones como la Fundación Zoológica de El Salvador (FUNZEL).

Dentro de su límite municipal, posee playas en el Litoral Pacífico: playa Bola de Monte, las bocanas de El Zapote, Garita Palmera y el estero de Santa Palmera; hacia el Norte se encuentran las estribaciones de la sierra Apaneca-Illamatepec.

En esta sierra, se encuentra el Parque Nacional El Imposible, con un área aproximada de 3 mil 900 hectáreas, único bosque tropical seco de El Salvador y que desde el año de 1,989 se convirtió en un Área Natural Protegida. El municipio también cuenta con sitios arqueológicos importantes como: las ruinas arqueológicas de Cara Sucia, Mojicalpa y San Benito.

Los productos agrícolas más cultivados son los granos básicos, el café, cacao, plátano, cocotero y la caña de azúcar. Los productores en la región Cara Sucia-San Pedro están conformados por medianos y grandes productores. Algunos son originarios de la región y otros no. De acuerdo a los datos de la red de Conocimiento Ambiental Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) a través del proyecto de Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo Hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible (BASIM).

En el municipio existe una importante concentración de productores de plátano y de caña de azúcar. Las plantaciones de plátano están ubicadas en la Zona Costera del municipio en las comunidades siguientes: Rancho San Marcos, Santa Teresa, Cara Sucia, Santa Rita, colonia ISTA y Bola de Monte. En el caso de las plantaciones de caña de azúcar la siembra comprende la planicie costera, llegando a la frontera con los Bosques Salados. En la mayoría de los casos son pequeños y medianos agricultores originarios de la zona.

En la época seca el recurso hídrico se hace necesario, siendo la principal fuente de abastecimiento los acuíferos subterráneos. Existen productores que no hacen uso del riego por no disponer del recurso hídrico de manera accesible a sus parcelas. El área aproximada de cultivo de plátano en la zona es de 656 Mz; y el área aproximada destinada para el cultivo de caña de azúcar es de 4,771 Mz., que se encuentran distribuidas en los municipios de San Francisco Menéndez, Jujutla y Acajutla. Durante la época de mantenimiento y zafra, CASSA emplea a personas de la zona para realiza las labores pertinentes, normalmente proceden de Cara Sucia o caseríos ubicados en la parte media de la cuenca. La época que ofrece más empleo es durante la zafra, la cual tiene una duración de cuatro meses (noviembre hasta febrero). (UICN, 2010).

En cuanto a la actividad ganadera, la presencia de productores de ganado se extiende desde la costa de San Francisco Menéndez hasta la línea de Acajutla; luego se extiende en la zona media de las cuencas ampliándose a la zona de laderas de Guaymango, San Pedro Puxtla y Santo Domingo de Guzmán. En la mayoría de los

casos están conformados por pequeños, medianos y grandes productores que proceden de la zona. La necesidad de agua para el riego de pasturas es importante para este sector, se abastecen de los ríos y acuíferos subterráneos. (UICN, 2010).

3.3.3 Instrumentos de planificación

En el tema del ordenamiento y desarrollo territorial, el municipio cuenta con el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la Región de Santa Ana-Ahuachapán, en cuyo contenido se detallan, las características generales del territorio y dónde se ha planteado la propuesta de modelo territorial para la región y el municipio, dicho Plan aún no está vigente.

Las propuestas para formación de Unidades Territoriales coinciden con la división propuesta que han generado las Asociaciones de Municipios, las cuales han surgido a raíz de un proceso desarrollado en los últimos años. Particularmente, San Francisco Menéndez se ubica en la Unidad Territorial Ahuachapán Sur comprendida por los siguientes municipios: San Pedro Puxtla, Guaymango, Jujutla y San Francisco Menéndez. En general el Plan propone, una estructura basada en varios centros principales o secundarios, con la finalidad de lograr un funcionamiento auto-sostenible y equilibrado.

Se propone que el suelo urbanizable, esté alejado de las áreas más vulnerables, desde el punto de vista ambiental, respetando los suelos de mayor valor. Los suelos no urbanizables se excluyen de los procesos de urbanización por su valor ecológico y ambiental y por la valoración de los riesgos, permitiéndose únicamente actividades compatibles de uso forestal. Todo esto está a nivel de propuesta y aún no se está implementando.

Tal como se mencionó anteriormente, existe la propuesta del Plan de Desarrollo para la Región de Santa Ana-Ahuachapán. De éste Plan se desprende el Plan del Municipio de San Francisco Menéndez, el cual se encuentra también en fase de aprobación y legalización para que pueda implementarse. Para lograr implementar las propuestas contenidas en estos Planes el Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU) está trabajando en hacer las gestiones correspondientes para que se hagan los ajustes necesarios y facilitar su aprobación.

Para ello también está colaborando en la conformación de la Oficina Municipal de Gestión Territorial, que entre sus funciones se encuentran la obligatoriedad para la implementación del Plan de Desarrollo, así como el otorgamiento de los permisos y aprobaciones correspondientes para proyectos de urbanización, parcelación y construcción. Actualmente el municipio no cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Local, el único instrumento de referencia utilizado (de acuerdo a consultas realizadas en el VMVDU) es la utilización de Planos de Zonificación General del municipio.

Ante la ausencia de un Plan Municipal de Desarrollo Local, la Ley de Urbanismo y Construcción del año 1,991, establece que cuando los municipios no cuenten con los

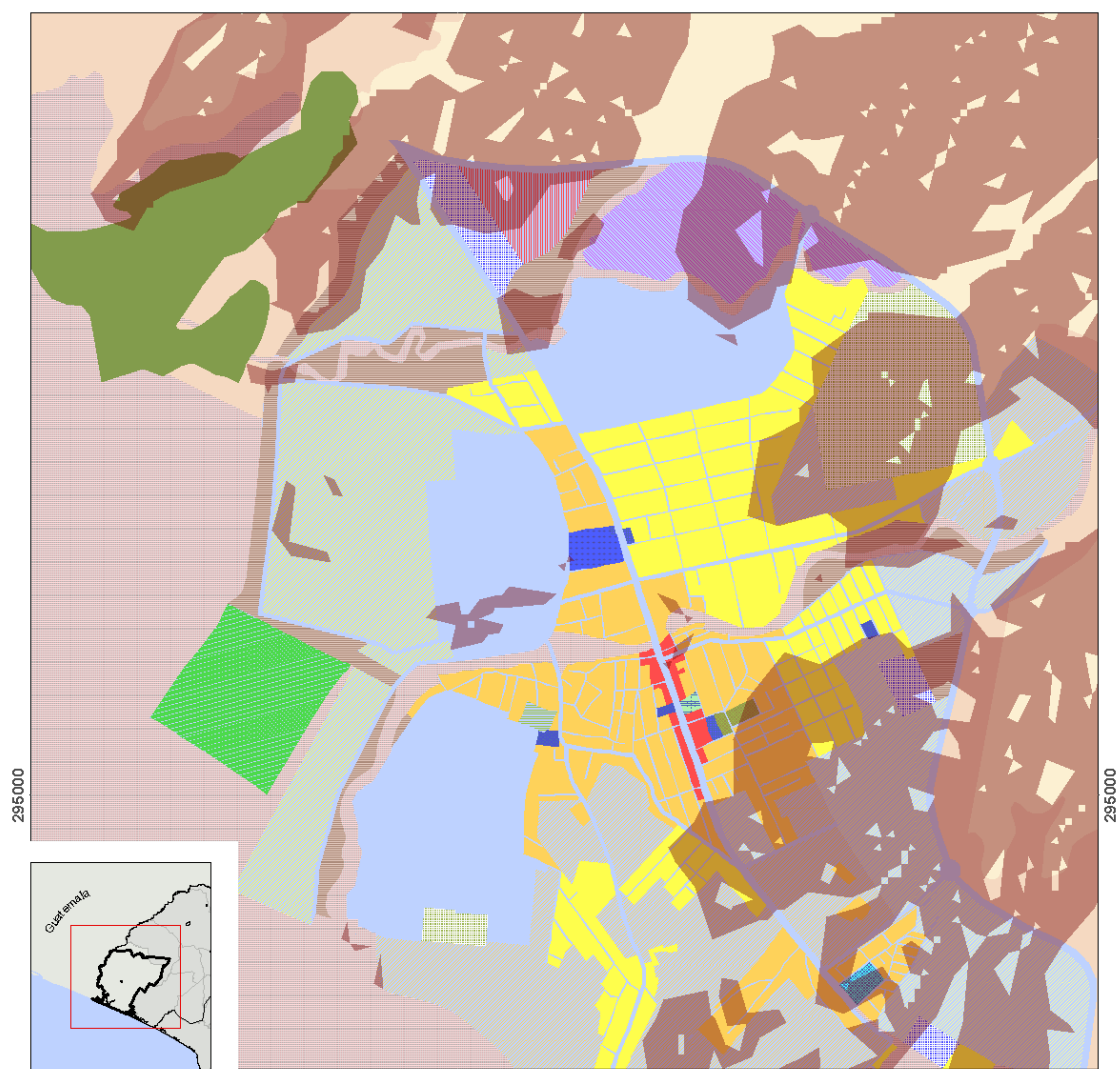
mencionados Planes, así como tampoco de Ordenanzas Municipales, todo particular, entidad oficial o autónoma, deberá solicitar la aprobación correspondiente al VMVDU, en lugar de cualquier otra oficina, para ejecutar todo tipo de proyecto. Por el momento, ésta es la forma de solicitar cualquier tipo de permiso relacionado con proyectos de urbanización, parcelación y construcción en el municipio.

Además de Planes de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, San Francisco Menéndez desarrolló con la ayuda de la municipalidad un Plan de Emergencia Local en el año 2002 (PEL); dicho Plan fue elaborado por el Comité de Emergencia Local (CEL) que estaba integrado en ese momento por 20 comunidades. El Plan fue complementado con un Mapa de Riesgo y Recursos, lo cual representó la plataforma inicial para superar las condiciones de vulnerabilidad principalmente por su Alta susceptibilidad a las inundaciones y deslizamientos.

En la actualidad el municipio cuenta con un Plan de Emergencia y la conformación de tan solo una Comisión Comunal de Protección Civil, de acuerdo a los datos proporcionados por el Delegado Municipal de Protección Civil en San Francisco Menéndez.

El Plan de Ordenamiento Territorial para la ciudad de San Francisco Menéndez presenta dificultades para su expansión urbana en la parte Norte y Oeste de la ciudad. De hecho muchas zonas de la ciudad (en el Norte y Oeste) ya se encuentran en zonas susceptibles a deslizamientos. En cuanto a la susceptibilidad a inundaciones, debe restringirse los desarrollos urbanos en las zonas Sur y Este del municipio. Para el referido Plan, se consideró desde un inicio, que la expansión urbana se adecuara a los tipos de amenazas presentes en estas zonas. Sin embargo, las posibilidades de expansión urbana en este territorio son limitadas.

Mapa de Propuesta Urbanística Expuesta a Deslizamientos Municipio de San Francisco Menéndez



Escala: 1:5,000



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

Mapa 5.Mapa de propuesta urbanística expuesta a deslizamiento del municipio

3.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA AMENAZA EN EL MUNICIPIO

Las amenazas naturales de deslizamiento e inundación, detonados por fuertes precipitaciones pluviales, han generado en los últimos años, que cada vez más se les preste atención debido a los altos grados de afectación que han ocasionado, examinando no sólo los riesgos propios como fenómenos naturales, sino que también han conducido a generar reflexiones e investigaciones más profundas que expliquen cómo las condiciones sociales de los habitantes influirán en los tipos de afectaciones por tales fenómenos naturales.

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

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

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

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

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

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

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

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

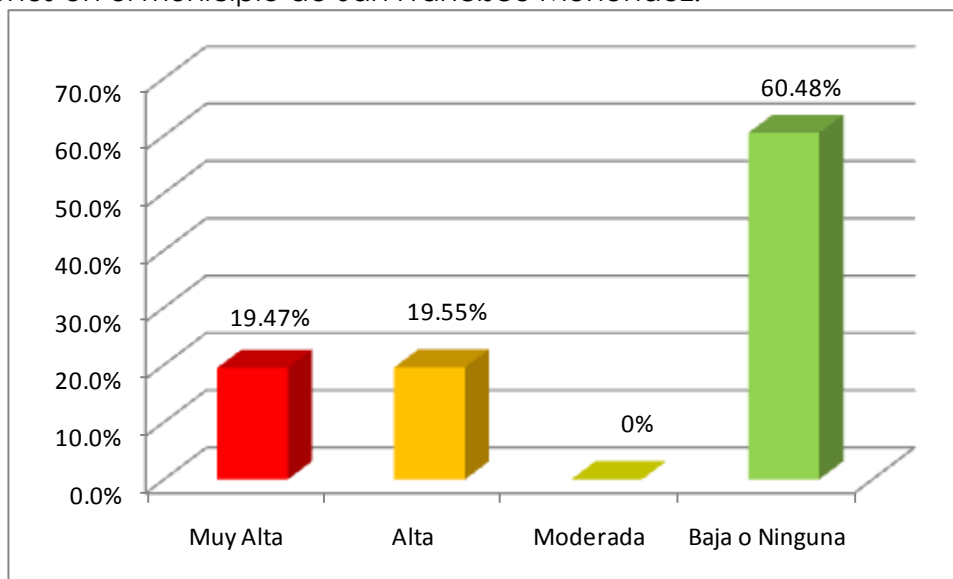
3.4.1 INUNDACIONES

La Estación Meteorológica más próxima a San Francisco Menéndez registra un promedio anual de 1,704 mm de lluvia, de acuerdo al registro de la Estación para el período 1970-2009, el 99% de los registros es menor a los 75 mm.

El área se clasifica como un ecosistema de humedal costero, por lo que las inundaciones se caracterizan por la afectación de áreas extensas con flujos poco profundos y de bajas velocidades, el nivel del agua subterránea y de la marea, interfiere en su descarga hacia el Océano.

La zona Sur de San Francisco Menéndez, presenta de Moderada a Muy Alta susceptibilidad a inundaciones, específicamente en los cantones Garita Palmera, La Hachadura, Cara Sucia y El Zapote; este nivel de susceptibilidad se debe a que es a través de estos lugares donde desembocan hacia el mar el río Paz y los zanjones el Aguacate, El Chino y El Garrobo.

Figura 2. Porcentaje de la extensión territorial de cada franja de susceptibilidad a inundaciones en el municipio de San Francisco Menéndez.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de ANEXO1-Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Tabla 11. Extensión territorial de cada franja de susceptibilidad a inundaciones y la cantidad de viviendas localizadas en cada una de ellas.

| SUSCEPTIBILIDAD | Km ² | No. de viviendas |
|-----------------|-----------------|------------------|
| Baja o Ninguna | 152.83 | 6,951 |
| Moderada | 0.00 | 0.00 |
| Alta | 49.4 | 2,247 |
| Muy Alta | 50.47 | 2,296 |
| Total | 252.7 | 11,494 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ANEXO1-Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

De acuerdo a información ingresada al DesInventar, el municipio de San Francisco Menéndez presenta mayores afectaciones debido a la amenaza de inundaciones, como consecuencia de desbordamientos de ríos y quebradas; luego se encuentran los deslizamientos, cuyos efectos se presentan por desprendimientos de tierra que caen sobre la red vial ocasionando por ejemplo, el aislamiento de comunidades; en cuanto a las marejadas, se refiere a las inundaciones costeras asociadas a sistemas atmosféricos producto de vientos en altura que empujan la superficie oceánica, haciendo que el agua se eleve por encima del nivel normal del mar. Ver Tabla 12

Tabla 12. Número de eventos ocurridos en el Municipio de San Francisco Menéndez por causa de fenómenos hidrometeorológicos, de 1900-2011.

| Tipo de evento | Total |
|----------------|-----------|
| Inundación | 68 |
| Marejada | 3 |
| Deslizamiento | 7 |
| Total | 78 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Sistema de inventario de efectos de desastres, DesInventar.

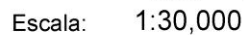
San Francisco Menéndez posee una gran extensión territorial igual a 252.7 Km², la porción del territorio que puede llegar a inundarse como consecuencia de un evento es del 30% (75.81 Km²).

Ministerio de Medio Ambiente
y Recursos Naturales

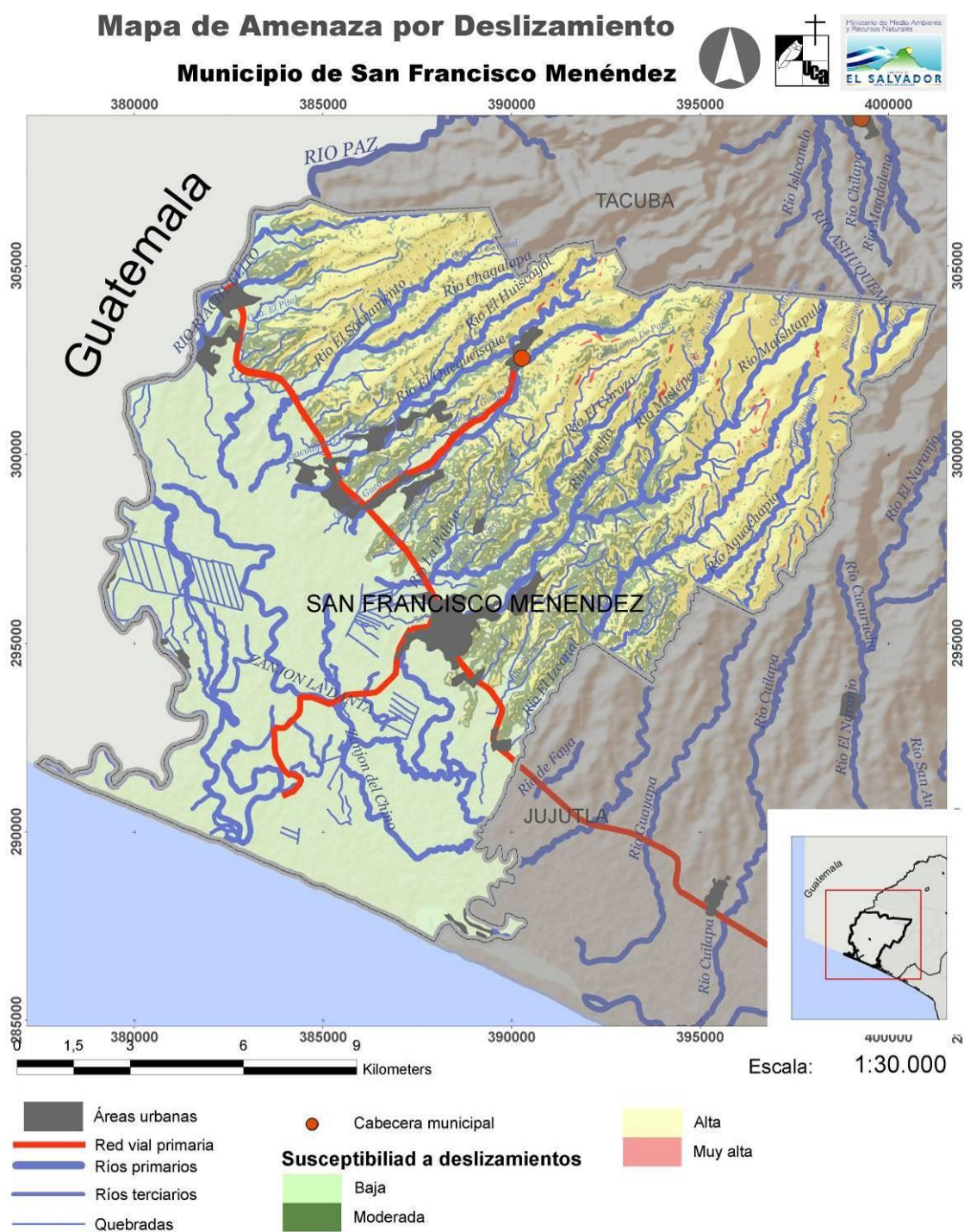


EL SALVADOR

380000 385000 390000 395000 400000



Mapa 6. Mapa de susceptibilidad a inundación en el municipio de San Francisco Menéndez.



Mapa 7. Mapa de susceptibilidad a deslizamientos en el municipio de San Francisco Menéndez.

A partir del consenso entre el MARN, la UCA y de la Delegada de Protección Civil de San Francisco Menéndez -Lic. María Dolores Estrada- se han identificado 8 Puntos Críticos, todos ubicados al Sur del municipio, que con frecuencia son afectados por el desbordamiento de los ríos y zanjones de la zona. Estos son: 1-La Hachadura, 2-El Guayabo, 3-Rancho San Marcos, 4-La Veranera, 5-El Castaño, 6-Colonia ISTA, 7-Comunidad El Chino y 8-El Tamarindo. Un esquema espacial de la distribución de los sitios mencionados se muestra en la siguiente Figura 3.

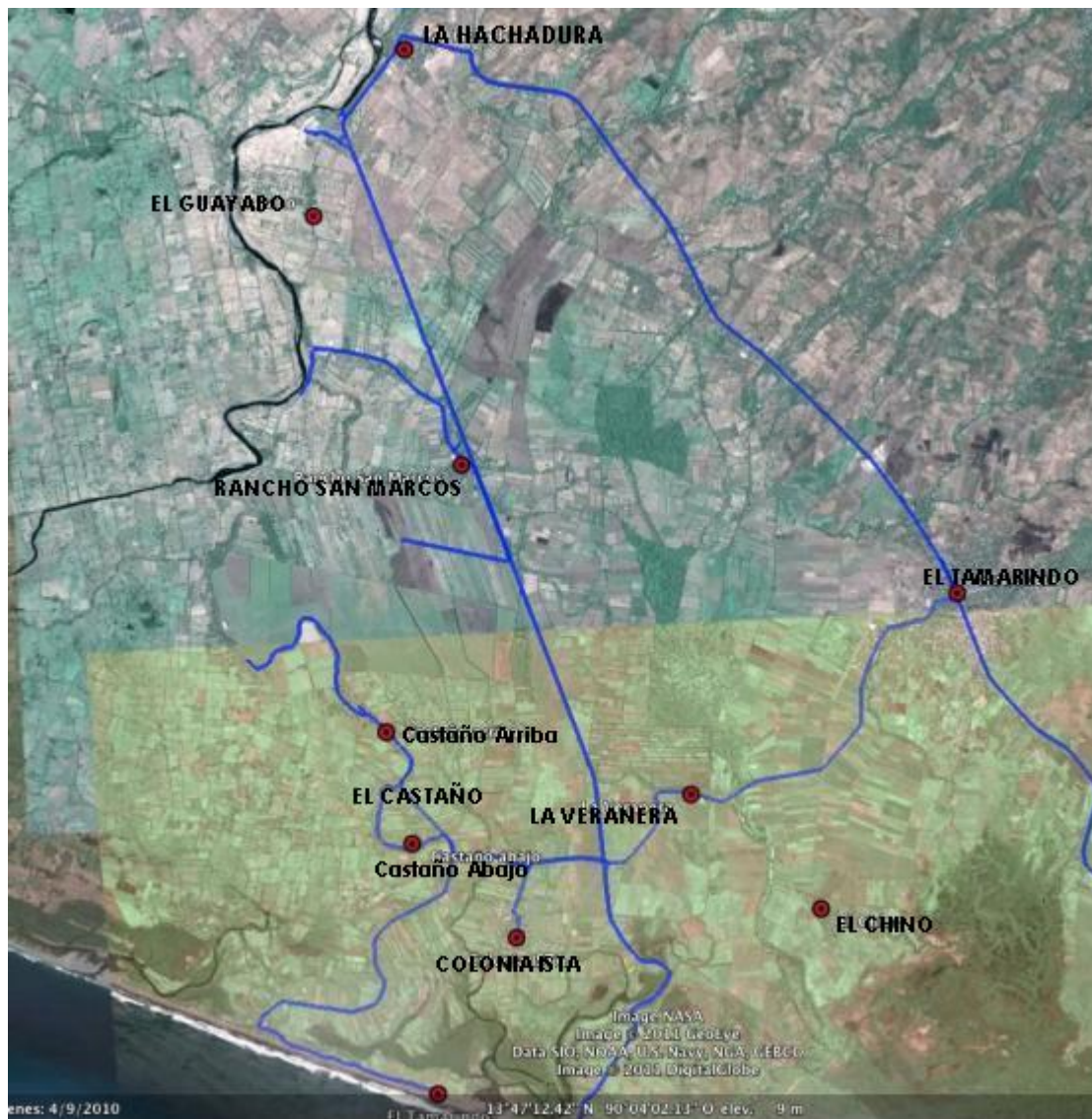


Figura 3. Distribución de los puntos identificados como críticos al Sur de San Francisco Menéndez.

En los últimos 10 años, las inundaciones se han convertido en los eventos más frecuentes y de mayor impacto, tanto humano como económico, que ocasionan grandes desastres en la zona Sur de San Francisco Menéndez, por lo tanto, se cree

necesario caracterizar dicha recurrencia a través del establecimiento de zonas de riesgo en los sitios habitados. El indicador utilizado para definir estas zonas, ha sido la altura alcanzada por el agua durante las inundaciones ocasionadas por fenómenos naturales de extremos (Huracán Mitch en noviembre de 1998, la Tormenta Tropical Agatha en mayo de 2010, Matthew y Nicole en septiembre 2010, y recientemente la Depresión Tropical 12-E, en octubre de 2011), así como la proximidad de la comunidad a cauces de ríos.

Se han definido 4 Zonas de Riesgo: Muy Alta, Alta, Moderada y Baja. El nivel del agua alcanzado que sea igual o mayor a 1 mt o viviendas ubicadas en el margen del río se consideran de Muy Alto riesgo; el nivel del agua alcanzado entre 0.40 m y 1 m se consideran de Alto riesgo; el nivel del agua alcanzado entre 0.10 y 0.40 es considerado de Moderado riesgo y niveles del agua alcanzados que sean menores a 0.10 m, son considerados de Bajo riesgo.

Es importante resaltar que la caracterización de la inundación debería de incluir la velocidad del flujo en la zona de impacto, pero debido a que la mayor parte de la información recopilada ha sido a través de información proporcionada por los habitantes de las zonas afectadas, y éstos no cuentan con registros cuantitativos de este parámetro, se ha optado por considerar solamente la altura de la inundación.

Martín Vide (Vide, 2002) recomienda que para considerar a una inundación como peligrosa en la vida de las personas se tienen que cumplir las siguientes condiciones:

- Una velocidad del flujo mayor a 1 m/s,
- Una altura de agua mayor a 1 m, y
- El producto de ambas mayor a 0.5 m²/s.

En la Figura 4 se ilustra la condición de peligro para la vida de las personas y para estructuras ligeras y edificios, así como vehículos.

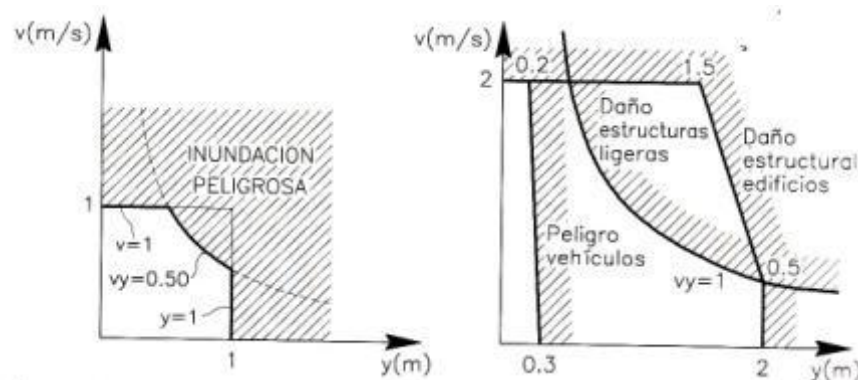


Figura 4. Condición de altura de agua y velocidad de flujo peligrosas para las personas (izquierda) y para vehículos y edificaciones (derecha). (Vide, 2002)

A continuación se describe el comportamiento cualitativo de las inundaciones en los Puntos Críticos de la zona Sur de San Francisco Menéndez.

Punto Crítico: La Hachadura.

La Hachadura se encuentra ubicado al Suroeste del municipio de San Francisco Menéndez a 10 km de Cara Sucia, en las coordenadas 13°50'43.37"N y 90°5'30.80"W. El acceso es desde la carretera CA-2 que conduce hacia la frontera de El Salvador con Guatemala.

La Hachadura se ubica en el margen izquierdo del curso inferior del Río Paz. Los cambios en el caudal del río durante las crecidas han originado la formación de una barra de sedimentos o isla semipermanente que inicia aguas abajo del Puente Arce y termina en La Hachadura. Esta barra de sedimentos, que puede cambiar de forma durante las crecidas, desvía el agua a su alrededor formando una corriente entrelazada dentro del cauce principal del Río Paz, la cual, en su margen izquierda, forma un meandro cuya parte cóncava se encuentra justo al lado del pueblo. Es en esta zona, donde la línea de velocidad máxima del flujo se desplaza desde el centro del canal hacia la orilla provocando erosión en el terreno y convirtiéndose en un punto susceptible a desbordamientos, afectando a las casas próximas a esta zona. (Ver Figura 5 y Figura 6).

De acuerdo a la información recopilada en La Hachadura, las mayores afectaciones registradas para eventos como el Agatha en mayo del 2010, han sido por las casas próximas a lo largo del meandro del cual se habla en los párrafos anteriores, en la zona cercana al punto 13°50'51.54"N y 90° 5'32.39"W. Las mayores alturas de agua alcanzadas durante los desbordamientos se aproximan a los 1.10 metros. Las casas que se encuentran al Sur de este punto, si bien no han registrado grandes alturas del nivel de agua, si son susceptibles a sufrir daños debido a una posible migración del meandro en dirección al pueblo.

La afectación de la inundación disminuye en la medida que las casas se ubiquen alejadas del canal del río Paz, aunque es importante tener en cuenta, que debido al gradiente del terreno las calles se convierten en canales de flujo potencialmente peligrosos, y que a su vez obstruyen el acceso a las zonas que resultan más afectadas. Ejemplo de esto, es la intersección de las calles en el punto con coordenadas 13°50'35.79"N y 90°5'28.68"W, el cual forma una laguna de agua que impide el acceso a la zona Sur de La Hachadura.



Figura 5. Barra de arena y canales entrelazados en la zona próxima a la Hachadura.

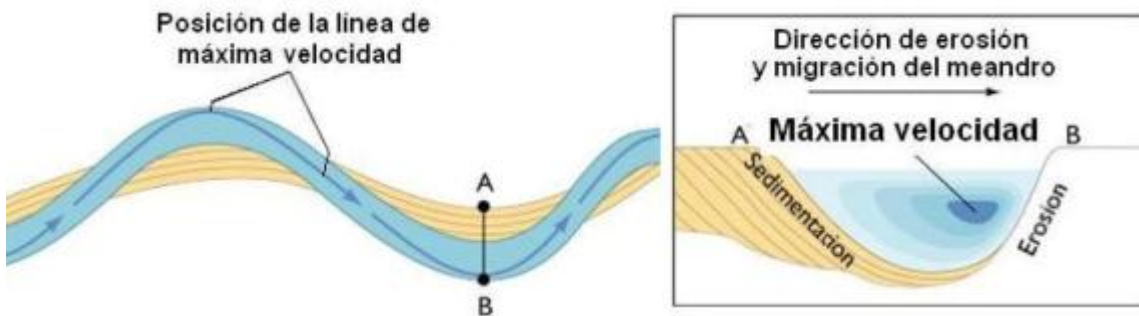


Figura 6. Diagrama del desplazamiento de la línea de velocidad máxima de flujo
Fuente: "Ambientes fluviales" de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Ya que los meandros son una morfología dinámica que presenta una evolución que puede ser compleja, éste se define como, la curva descrita por el curso de un río cuya sinuosidad es pronunciada. Se forma con mayor facilidad en los ríos de las llanuras aluviales con pendiente muy escasa, dado que los sedimentos suelen depositarse en la parte convexa del meandro, mientras que en la cóncava, debido a la fuerza centrífuga, predomina la erosión y el retroceso de la orilla. (Strahler, Arthur N. "Geología física". (Ver Figura 7)

Por tanto, se hace necesario el diseño y construcción de obras que eviten el retroceso de la orilla, y de tal manera proteger a los asentamientos cercanos a los márgenes de los ríos.

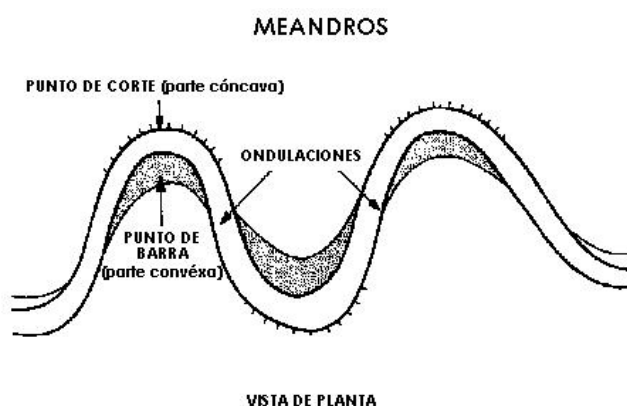


Figura 7. Cauce meandriforme. Vista en planta

Fuente: Artículo en internet "Ambientes Fluviales"¹

Se debe considerar que La Hachadura es un sitio clave que sirve de acceso a las comunidades y caseríos que se encuentran al Suroeste de San Francisco Menéndez. Por lo tanto, resulta de vital importancia el establecimiento de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones que le permita a la población reaccionar con la debida prontitud ante una inminente inundación, para salvaguardar la vida y bienes propios, con la menor cantidad de pérdidas de vidas humanas posible.

Para ello, se requiere capacitar a la gente para que tengan el conocimiento y la comprensión de los Planes de Contingencia que las autoridades deben tener, así como del funcionamiento del SAT. También deben conocer el protocolo de alertas y de desalojo de las áreas en peligro ante los eventos; igualmente es importante que los residentes conozcan bien el entorno donde desarrollan sus actividades cotidianas.

¹ Ambientes Fluviales: <http://reocities.com/siliconvalley/bridge/3339/fluvial.html>

Punto crítico: Comunidad El Guayabo

La comunidad El Guayabo se encuentra ubicada al Suroeste del municipio de San Francisco Menéndez, sobre el margen izquierdo del Río Paz, en la zona cercana a las coordenadas 13°50'21.26"N y 90°5'53.05"W. La forma más fácil de llegar a la comunidad partiendo desde Cara Sucia, es a través de la carretera CA-2 hasta el pueblo La Hachadura (10 km), y luego avanzar 800 metros al Suroeste sobre el camino de tierra que conduce hacia Garita Palmera.

La comunidad se encuentra cerca de un punto de desbordamiento del Río Paz (13°50'10.36" N y 90°6'14.97" W). La mayores afectaciones han sido durante eventos de gran magnitud, como la Tormenta Tropical Agatha en mayo de 2010 y luego la Tormenta Mathew y Nicole en septiembre del mismo año, en dichos eventos se han alcanzando incrementos de niveles de agua de hasta 1.5 metros de altura, con una gran capacidad de arrastre, según cuentan los pobladores. También sufrieron grandes afectaciones durante la Depresión Tropical 12-E en octubre de 2011.

La llanura aluvial en la cual se encuentra ubicada la comunidad, favorece la formación de meandros en el curso del río, que tiende a perder su carácter sinuoso durante caudales extraordinarios ya que el río para mejorar su capacidad de desagüe tiene que trazar canales más rectos que los habituales. Esto provoca el desbordamiento y la erosión de la margen izquierda del río, lo cual ocasiona graves afectaciones a la comunidad cercana.

El comportamiento del río es similar a lo descrito en La Hachadura, con la diferencia, que toda la comunidad se encuentra asentada sobre la llanura de inundación del río, propiciando que la susceptibilidad a inundarse y el grado de afectación, sean mucho mayores.

Debido a que la comunidad es afectada directamente por el desbordamiento del río Paz y los accesos a ésta se ven también afectados, se hace la misma propuesta presentada para el Punto Crítico de La Hachadura, acerca del establecimiento de Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones que le permita a la población reaccionar con la debida prontitud ante una inminente inundación, para salvaguardar la vida y bienes propios, con la menor cantidad de pérdidas de vidas humanas posible.

Punto Crítico: Comunidad Rancho San Marcos

La comunidad Rancho San Marcos está ubicada al Suroeste del municipio de San Francisco Menéndez en las coordenadas 13°47'53.34"N y 90°5'14.21"W, próxima al camino que va desde La Hachadura hacia Garita Palmera. Para llegar a la comunidad partiendo desde Cara Sucia se puede hacer de dos formas: la primera forma, recorriendo 10 km de la carretera CA-2 hasta La Hachadura y luego 5.6 km del camino de tierra que se dirige hacia Garita Palmera; y la segunda forma, desde el desvío hacia Garita Palmera, ubicado en Cara Sucia, se recorren 6 km de calle asfaltada hasta el cruce de Bola de Monte y luego 4 km de camino de tierra hacia el Noroeste, en dirección a La Hachadura. Esta última opción, a la fecha de realización de este documento, no es viable debido al colapso del puente sobre el zanjón El Chino ocurrido en el año 2010 por la crecida del río a consecuencia de las torrenciales lluvias producto de la Tormenta Tropical Agatha que ingresó al país el 5 de mayo del referido año.

La comunidad es afectada por los desbordamientos del río Paz durante grandes crecidas, los eventos más recordados por los habitantes son los ocurridos por fenómenos naturales como el Huracán El Mitch en 1998, la Tormenta Tropical Agatha en el 2010 y la Depresión Tropical 12-E en octubre de 2011. El desbordamiento del río se genera cerca del punto con coordenadas 13°49'6.65"N y 90°6'22.24"W. El agua recorre en dirección Sureste afectando directamente a Rancho San Marcos, especialmente a las casas ubicadas cerca del zanjón La Danta, cuyo trazo se encuentra justo a un lado de la comunidad.

El nivel del agua alcanzado, de acuerdo a los registros tomados por los habitantes de la comunidad fue de 0.60 mt de altura como máximo, con poca velocidad de arrastre. Aunque el aumento del nivel de agua se da de manera gradual, la comunidad queda completamente inundada y las vías de acceso a ésta son afectadas, tal como el camino existente que conduce desde La Hachadura, el cual se corta en la zona de Palo de Fuego ubicado en las coordenadas 13°48'41.82"N y 90°5'29.10"W, y la calle que conduce a Cara Sucia en el puente sobre el zanjón El Chino, como sucede actualmente. Por tanto la comunidad queda aislada.

Al igual que para los Puntos Críticos anteriores, es necesario establecer Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones que le permita a la población reaccionar con la debida prontitud ante una inminente inundación, para salvaguardar la vida y bienes propios, con la menor cantidad de pérdidas de vidas humanas posible.

Punto Crítico: Comunidad El Castaño

La Comunidad el Castaño se encuentra al Suroeste del municipio de San Francisco Menéndez, sobre el margen izquierdo del Río Seco, antes Río Paz. Las coordenadas 13°45'53.75"N y 90°5'45.45"W representan un punto dentro de la comunidad. Se divide en dos sitios: Castaño Arriba y Castaño Abajo, aunque en el territorio no se observa una línea que delimite a una de la otra.

Para llegar a la comunidad se hace necesario dirigirse hacia La Hachadura por la carretera CA-2 y luego recorrer 11 km de camino de tierra hasta el desvío de Bola de Monte y luego 250 mt al Norte. La calle que viene directamente de Cara Sucia, a la fecha de realización de este documento, se encuentra afectada debido al colapso del puente sobre el zanjón El Chino desde el año 2010, como consecuencia de la Tormenta Tropical Agatha ocurrida en mayo del referido año.

La parte de la comunidad que mayormente es afectada, según los habitantes de la comunidad, es el Castaño Abajo en donde se juntan las aguas provenientes del Río Seco y el zanjón el Aguacate. Es este último el que causa mayores daños, ya que recibe las aguas que se desbordan en el río Paz. El desbordamiento se produce en la zona cercana al punto de coordenadas 13°48'30.20"N y 90°6'20.09"W, donde actualmente existe una borda.

En el Castaño Arriba, la afectación se produce en las casas que se ubican más cerca del zanjón El Aguacate, hacia el Este.

Es importante resaltar, que si bien los habitantes de la comunidad no reportan que el Río Seco sea el que más les afecte, el solo hecho de encontrarse asentados al lado de éste, incrementa exponencialmente la posibilidad de ser afectados durante eventos de gran magnitud. Además, se suman los mismos problemas de las comunidades anteriores, ya que los caminos de acceso se ven afectados durante las crecidas del río Paz.

Al igual que para los Puntos Críticos anteriores, es necesario establecer Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones que le permita a la población reaccionar con la debida prontitud ante una inminente inundación, para salvaguardar la vida y bienes propios, con la menor cantidad de pérdidas de vidas humanas posible.

Punto Crítico: Comunidad El Chino

La comunidad El Chino se encuentra al Sur del municipio de San Francisco Menéndez, en las coordenadas 13°44'53.53"N y 90°3'5.63"W. El acceso a la comunidad es a través de la calle que conduce desde Cara Sucia hacia Garita Palmera, un recorrido aproximado de 4.5 km, de los cuales, 3 km son asfaltados y los otros 1.5 km son de camino de tierra que cruza terrenos utilizados para cultivo.

Se trata de las crecidas del zanjón el Chino, ubicado a 500 metros al Oeste de la comunidad lo que afecta recurrentemente a la comunidad, causadas por las torrenciales lluvias producto de los fenómenos naturales tales como: las Tormentas Tropicales Agatha y Alex ocurridas en mayo y junio de 2010 respectivamente, y la Depresión Tropical 12-E ocurrida en octubre de 2011. El aumento del nivel del zanjón se ha debido principalmente a la confluencia de aguas provenientes de dos lugares distintos:

- El primero de ellos es el sitio donde se desborda el Río Paz, al Noroeste de la comunidad, en la zona de las coordenadas 13°49'8.03"N y 90°6'23.19"W. Las aguas provenientes del río Paz se juntan con las aguas del zanjón La Danta y se mueven en dirección Sureste hasta llegar al zanjón El Chino.
- La segunda causa se debe a la descarga de los ríos de la zona alta del municipio de San Francisco Menéndez, al Noreste de la comunidad. Estos ríos son Santa Rita, El Sacramento, El Corozo y San Francisco de la Soledad.

El punto de confluencia de estas aguas es el costado Norte de la calle asfaltada que conduce de Cara Sucia hacia Garita Palmera, la cual forma una especie de represa cuya salida es el zanjón El Chino.

En las cercanías de la comunidad, el zanjón se desborda cerca del punto con coordenadas 13°45'5.61"N y 90°3'23.53"W. Desde allí se inicia el zanjón Madre Vieja, el cual recorre la parte Norte de la comunidad y contribuye a que la crecida se extienda hacia la zona de la cancha de fútbol, al Este del núcleo de la comunidad.

Zanjón El Chino



Zanjón Madre Vieja



**Punto de desbordamiento
del Zanjón El Chino.
Coordenadas: 13°45'5.61"N y 90° 3'23.53"W**

Figura 8. Puntos en el municipio donde ocurren desbordamientos de manera recurrente ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos.

Durante las crecidas, las zonas de mayor afectación son las que se encuentran próximas a los canales de flujo (zanjón El Chino, zanjón Madre Vieja). En estas zonas, el nivel máximo de agua alcanzado ha sido mayor a 1.0 mt, que luego comienza a disminuir.

De acuerdo a la opinión de los habitantes, el aumento del nivel del agua en la comunidad avanza lentamente y al sistema de drenaje ya le ha tomado hasta 8 días en desalojar las aguas estancadas, lo cual es muy probable que se deba a que al Sureste del caserío se encuentra la zona de manglar que sirve de barrera para retardar la salida del flujo.

La Comunidad El Chino, solo cuenta con un único acceso de entrada y salida, y además también cuenta con un albergue que se ubica dentro del caserío; tanto el

acceso como el albergue resultan afectados por la crecida del zanjón El Chino, por lo tanto no son sitios seguros para albergar a los evacuados.



Figura 9. Refugio ubicado en Comunidad El Chino. Se observa que el nivel de piso terminado se ha 0.40 mt del nivel del terreno.

Al igual que para los Puntos Críticos anteriores, es necesario establecer Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones que le permita a la población reaccionar con la debida prontitud ante una inminente inundación, para salvaguardar la vida y bienes propios, con la menor cantidad de pérdidas de vidas humanas posible.

Punto Crítico: Comunidad La Veranera

La comunidad La Veranera se encuentra al Sur del municipio de San Francisco Menéndez, en las coordenadas 13°45'41.75"N y 90°3'55.62"W. La comunidad se encuentra a lo largo de la calle asfaltada que va de Cara Sucia a Bola de Monte, al Oeste del Zanjón El Chino. Actualmente esa vía se encuentra cortada por el colapso del puente sobre el Zanjón El Chino, por lo que el acceso por vehículo se tiene que hacer desde La Hachadura (Aproximadamente 11 km).

Las afectaciones en viviendas por inundaciones se deben principalmente, a la gran cantidad de agua que proviene del Noroeste (Aguas del Río Paz y Zanjón La Danta), así como al bajo nivel en el que se encuentran las viviendas con respecto a la carretera, debido a que se forma una especie de represa que propicia el aumento en el nivel del agua, la cual ya ha alcanzado una altura de 1.2 mt, de acuerdo a información proporcionada por los habitantes.

La carretera que atraviesa a la comunidad, no resulta con afectaciones ocasionadas directamente por las crecidas, sino que más bien, debe a que existen puntos que dificultan el desalojo de las aguas (puente colapsado sobre el Zanjón El Chino y camino que conduce hacia La Hachadura, susceptible a inundarse), provocando que la comunidad quede incomunicada.

Por lo tanto, la recomendación es la misma que los presentados en los Puntos Críticos anteriores, es necesario establecer Sistemas de Alerta Temprana ante inundaciones que le permita a la población reaccionar con la debida prontitud ante una inminente inundación, para salvaguardar la vida y bienes propios, con la menor cantidad de pérdidas de vidas humanas posible.

Punto Crítico: Colonia ISTA.

La Colonia ISTA se encuentra ubicada al Sur de San Francisco Menéndez, en las coordenadas 13°44'49.35"N y 90°5'7.59"W. Para llegar a esta Colonia el camino más fácil es a través de la calle asfaltada que va desde Cara Sucia hacia Bola de Monte, aunque al momento de la realización de este documento, ésta se encontraba cortada por el colapso del puente sobre el Zanjón El Chino. Por lo tanto, se hace necesario dirigirse hacia La Hachadura y luego recorrer aproximadamente 12 km de camino de tierra hacia el Sureste.

La Colonia ISTA, localmente, es afectada por las aguas del Zanjón El Aguacate, al Oeste, y Zanjón El Salado, que atraviesa el caserío. Durante eventos de gran magnitud, como fue el caso de la Tormenta Tropical Agatha, Huracán Mitch y Depresión Tropical 12-E, se produjo el desbordamiento del Río Paz en la zona próxima a las coordenadas 13°48'29.64"N y 90°6'20.73"W. Las aguas del río Paz al juntarse con las aguas del Zanjón El Aguacate, toman dirección Sureste, justamente donde se encuentra asentada la Colonia ISTA, así como otros asentamientos más en este territorio.

Las viviendas que resultan mayormente afectadas en cada evento, son las que se encuentran a la entrada de la comunidad, como también las que están ubicadas en las cercanías del Zanjón El Aguacate. Todavía se pueden observar viviendas con marcas dejadas por el incremento del nivel del agua que sobrepasó una altura de 2 mt. (Ver Figura 10)



Marca del nivel del agua alcanzado durante una inundación ocasionada por torrenciales lluvias producto de la Tormenta Tropical Agatha. Mayo 2010
Altura=2.17 mt.



Marca del nivel del agua alcanzado durante una inundación ocasionada por torrenciales lluvias producto de la Depresión Tropical 12-E. Octubre 2011
Altura=2.50 mt.

Figura 10. Marcas del nivel del agua alcanzado durante inundaciones en una casa de la Colonia ISTA. Coordenadas: 13°45'12.68"N y 90°5'3.00"W.

Al igual que en los Puntos Críticos anteriores, se sugieren las mismas recomendaciones acerca de la instalación de Sistemas de Alerta Temprana.

Punto Crítico: El Tamarindo

La comunidad El Tamarindo se encuentra ubicada en el margen derecho de la desembocadura del Zanjón El Aguacate, en la bocana de Garita Palmera, ubicado en las coordenadas 13°43'47.84"N y 90°5'32.39"W. Para llegar a la comunidad se hace necesario recorrer, ya sea desde La Hachadura o desde Cara Sucia, el camino hasta Bola de Monte para luego avanzar 2.5 km hacia el Este.

La comunidad es susceptible a resultar con afectaciones por 2 razones:

- Primero, que afecta mayormente al extremo Este del territorio, es causado por la corriente de agua que descarga el Zanjón El Aguacate. La característica principal de esta afectación es que ocurre repentinamente y con tal fuerza que ha tenido la capacidad de arrancar de sus cimientos a casas enteras ubicadas a la orilla del estero.
- Segundo, afectaciones en viviendas que se encuentran ubicadas frente al Océano Pacífico por la ocurrencia de marejadas, las cuales se definen como inundaciones costeras asociadas a sistemas atmosféricos, tales como vientos en altura que empujan la superficie oceánica, el viento hace que el agua se eleve por encima del nivel normal del mar.
Estas viviendas también se encuentran expuestas al impacto de tsunamis, por lo tanto, se puede inferir en el hecho que se encuentran en constante riesgo.

El máximo nivel del agua alcanzado durante las crecidas del zanjón El Aguacate, así como el nivel alcanzado durante una marejada, no superan los 0.50 mt.

En este Punto Crítico, se debe considerar la posibilidad de que en algún momento ocurrirá tanto el desbordamiento del Zanjón El Aguacate, como una inundación costera producto de una marejada, como consecuencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos que podrían impactar este territorio.

Es decir, la coincidencia de ambos eventos (crecida del Zanjón y marejada) puede ocasionar consecuencias graves a la comunidad. Por lo que esta zona deberá de analizarse con detenimiento para el establecimiento de las estrategias que la municipalidad implemente para el proceso de evacuación de la población de manera preventiva, ya que el problema se agrava debido a que las rutas de evacuación identificadas, también son susceptibles a inundarse o colapsar.

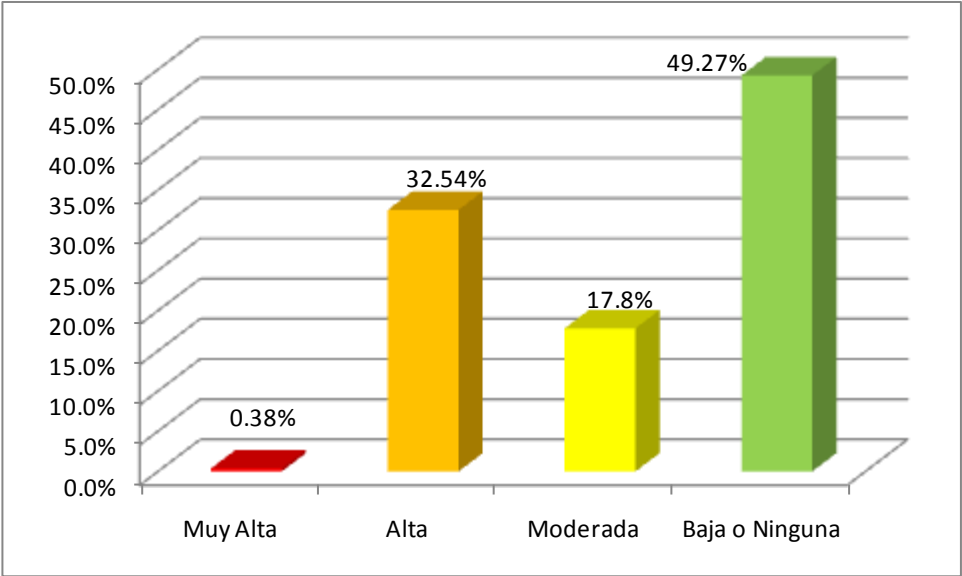
3.4.2 Deslizamiento

El análisis municipal ante la ocurrencia de movimientos de ladera, parte del Mapa de susceptibilidad generado por (MARN/DGOA, 2004). El mapa de susceptibilidad indica la propensión del terreno a deslizarse, pero no indica la amenaza en cuanto no proporciona información acerca de su frecuencia ni su magnitud.

Los datos estudiados se enfocan en establecer cuáles son las franjas de susceptibilidad predominantes, el área que ocupan y su porcentaje respecto a la extensión municipal. Algunas limitantes a tener en cuenta de este análisis, además de la mencionada diferencia que existe con un mapa de amenaza, son:

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

Figura 11. Porcentaje de la extensión territorial de cada franja de susceptibilidad a deslizamientos en el municipio de San Francisco Menéndez.



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

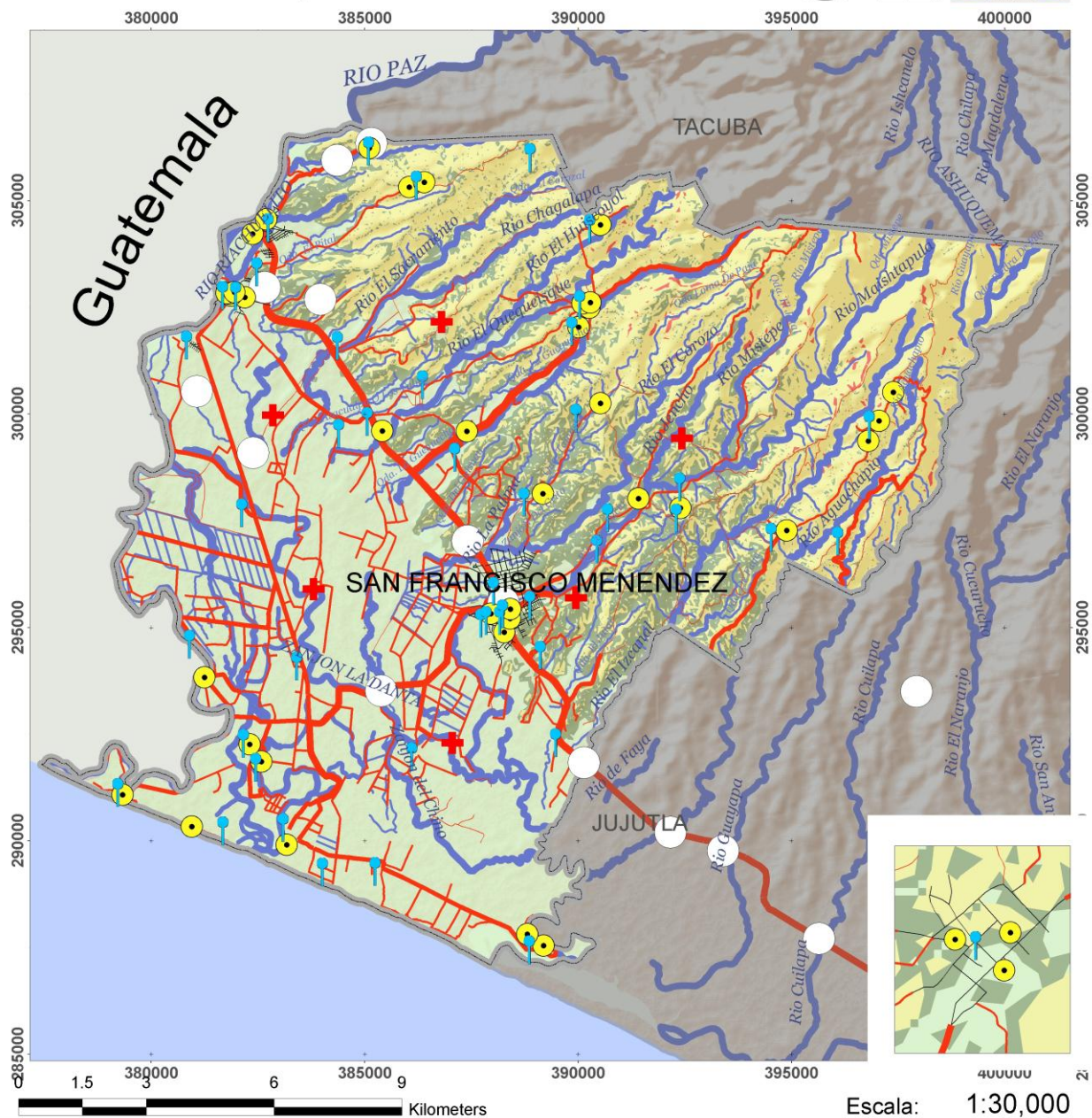
Tabla 13. Extensión territorial de cada franja de susceptibilidad a deslizamientos y la cantidad de viviendas localizadas en cada una de ellas.

| SUSCEPTIBILIDAD | Km² | # de viviendas |
|-----------------|--------|----------------|
| Baja o Ninguna | 124.51 | 5,662 |
| Moderada | 44.99 | 2,047 |
| Alta | 82.24 | 3,741 |
| Muy Alta | 0.96 | 44 |
| Total | 252.7 | 11,494 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Mapa de Exposición por Deslizamiento

Municipio de San Francisco Menéndez



Red hídrica

- Ríos primarios
- Ríos secundario
- Ríos terciario
- Quebradas

Red vial

- Primer orden
- Segundo orden
- Tercer orden
- Cuarto orden
- Quinto orden

Susceptibilidad a deslizamiento

- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy Alta

Infraestructura expuesta

- Centros escolares
- Iglesias
- Puentes
- Unidades de Salud

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

8. Mapa de vulnerabilidad por Exposición a la amenaza de deslizamiento del equipamiento social en el municipio de San Francisco Menéndez.

3.5 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD MUNICIPAL

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

3.5.1 Análisis de la Vulnerabilidad Física

Para determinar el Grado de Vulnerabilidad Física, la Metodología del MARN/DGOA se enfoca en el estudio de la Vulnerabilidad por Materiales Constructivos y Vulnerabilidad por Exposición. Ambas consideran los daños hacia población humana e infraestructura, según su exposición ante la amenaza natural, es decir construcciones con materiales más o menos resistentes y ubicación de la edificación con relación a la amenaza.

3.5.1.1 VULNERABILIDAD POR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Es aquel tipo de vulnerabilidad que se relaciona con deficiencias de las estructuras físicas de las viviendas. El MARN/DGOA propone, que el análisis de la deficiencia estructural se realice por medio de Combinaciones de materiales que han sido obtenidos del VI Censo de Población y V de Vivienda del año 2007. De estos materiales se pueden realizar 36 Combinaciones, sin embargo son 14 Combinaciones las que engloban el 97% de las viviendas en El Salvador.

Tabla 14. Combinación de materiales de paredes y techos en vivienda

| COMBINACIÓN | COMBINACIONES ENTRE EL TIPO DE MATERIAL EN PAREDES Y TECHO |
|-------------|---|
| 1 | Vivienda con paredes de paja, desecho, palma y otro vegetal y techo de paja, desecho, palma y otro vegetal. |
| 2 | Vivienda de paredes de desecho y techo de lámina metálica |
| 3 | Vivienda de paredes de madera y techo de lámina metálica |
| 4 | Vivienda con paredes de lámina metálica y techo de lámina metálica |
| 5 | Vivienda con paredes de bahareque y techo de teja |
| 6 | Vivienda con paredes de bahareque y techo de lámina metálica |
| 7 | Vivienda con paredes de adobe y techo de teja |
| 8 | Vivienda con paredes de adobe y techo de lámina metálica |
| 9 | Vivienda con paredes de madera y techo de teja |

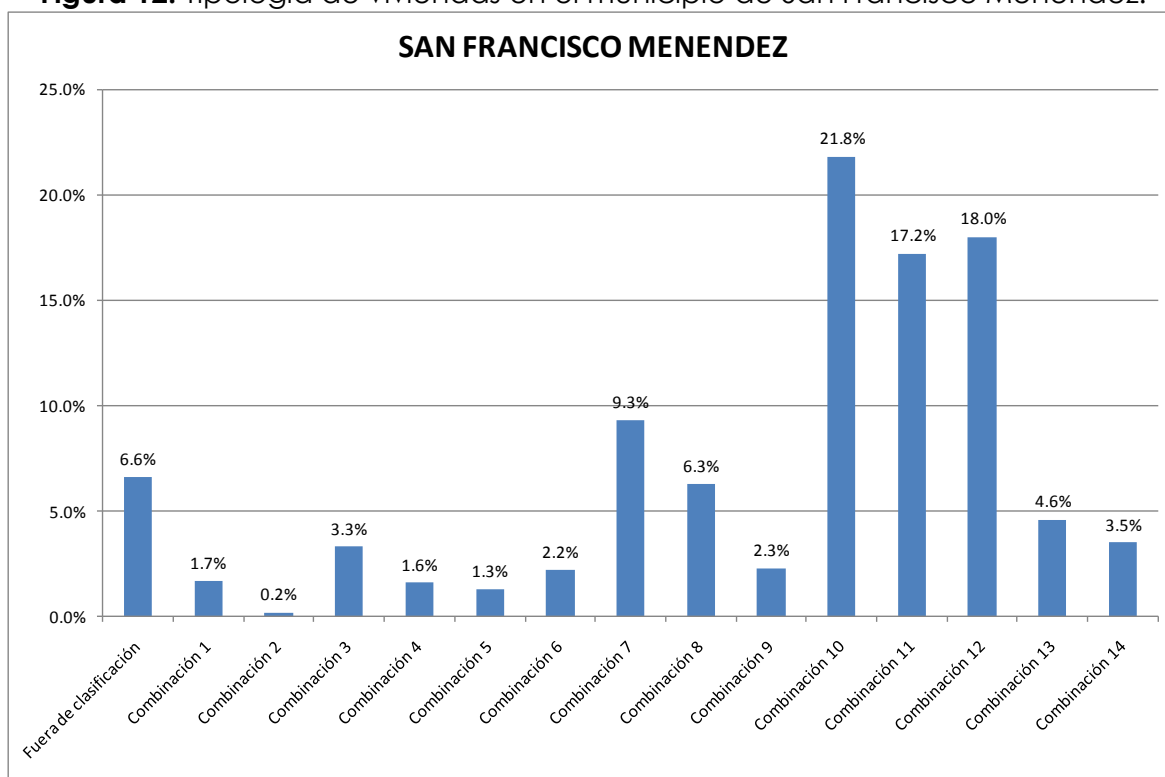
| COMBINACIÓN | COMBINACIONES ENTRE EL TIPO DE MATERIAL EN PAREDES Y TECHO |
|-------------|---|
| 10 | Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de lámina metálica |
| 11 | Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de teja |
| 12 | Vivienda de paredes de concreto y techo de asbesto |
| 13 | Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de fibrocemento |
| 14 | Vivienda de paredes de concreto o mixto y techo de losa de concreto |

Fuente: MARN/DGOA

Estudiando las combinación de materiales de paredes y techos en vivienda para el municipio de San Francisco Menéndez y tomando como referencia los datos del VI Censo de Población y V de Vivienda, existen 11,494 viviendas en el municipio. De acuerdo a la distribución según la tipología de las viviendas, se puede observar que en San Francisco Menéndez predominan las viviendas con paredes de concreto o mixto (Combinación 10 hasta la 14) llegando a representar 65.1% del total de viviendas en el municipio.

Las viviendas construidas con materiales más precarios están clasificadas en las Combinaciones 1 a la 6, los cuales suman el 10.3%, Además existe un 6.6 % de viviendas que se clasifican como Fuera de Combinación, este tipo de vivienda es la que no se pudo clasificar bajo ninguna de las 14 Combinaciones.

Figura 12. Tipología de viviendas en el municipio de San Francisco Menéndez.



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

3.5.1.2 VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN.

El MARN/DGOA se refiere a la vulnerabilidad por exposición, a la ubicación geográfica de viviendas, infraestructura y equipamiento social que pueden funcionar en caso de desastre como albergues tales como, los Centros Escolares o iglesias, las posibles vías de evacuación y los centros operativos de atención como son la Unidad de Salud y la Alcaldía Municipal, en relación a la amenaza.

En el Mapa 7, y el Mapa 8, se detalla la vulnerabilidad por Exposición a la amenaza de inundaciones y deslizamientos, de acuerdo a la ubicación de Centros Escolares, iglesias y la Unidad de Salud, con respecto a las franjas de susceptibilidad marcadas en el territorio; tanto en la Tabla 15 como en la Tabla 16, se resumen estos datos.

Tabla 15. Resumen de equipamiento social expuesto a inundación por franja de susceptibilidad.

| Franja de Susceptibilidad | Unidades de salud | Escuelas | Iglesias | Alcaldía |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Muy Alta | 1 | 8 | 6 | 0 |
| Alta | 1 | 2 | 2 | 0 |
| Moderada | 1 | 8 | 5 | 0 |
| Baja o Ninguna | 3 | 24 | 13 | 1 |
| Total | 6 | 42 | 26 | 1 |

Tabla 16. Resumen de equipamiento social expuesto a deslizamiento por franja de susceptibilidad.

| Franja de Susceptibilidad | Unidades de salud | Escuelas | Iglesias | Alcaldía |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Muy Alta | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alta | 2 | 8 | 17 | 0 |
| Moderada | 1 | 8 | 6 | 1 |
| Baja o Ninguna | 3 | 26 | 10 | 0 |
| Total | 6 | 42 | 33 | 1 |

Con estas dos Tablas (15 y 16), se puede analizar la vulnerabilidad por Exposición de los equipamientos sociales de gran importancia para la atención a emergencias y desastres en el municipio con respecto a ambos tipos de amenaza, por ejemplo:

Exposición a la amenaza de inundación/deslizamiento:

- **Unidades de Salud**, en franjas de susceptibilidad:
Alta= 1
Moderada=1
- **Escuelas**, en franjas de susceptibilidad:
Alta= 6
Moderada=8

- **Iglesias**, en franjas de susceptibilidad:
Alta= 15
Moderada=1

Esta información es de gran importancia, debido a que nos permite identificar la cantidad y la ubicación de los equipamientos sociales expuestos a inundación/deslizamiento, que la municipalidad ha establecido para atender las emergencias y desastres cada vez que un fenómeno natural ha ocasionado afectaciones en el municipio; la idea es identificar cuáles de estos equipamientos se han estado utilizando para albergar y refugiar a las personas afectadas por algún evento, y proceder a sustituir el uso de estos equipamientos por otros ubicados en franjas de susceptibilidad Baja o Ninguna.

3.5.1.3 GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

El MARN/DGOA propone, que para obtener el Grado de Vulnerabilidad Física GVF se valoren las diferentes Combinaciones de viviendas, con valores desde **0 a 1**, donde **0** es la Combinación más resistente y **1** la Combinación más frágil. Estas valoraciones se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17. Valoración por combinación de viviendas.

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

Fuente: Metodología para el análisis de la vulnerabilidad MARN/DGOA

Realizando un cruce entre los datos de viviendas y utilizando el Mapa de susceptibilidad de deslizamientos e inundaciones, se calcula el número de viviendas ubicadas dentro de cada franja de susceptibilidad con el fin de obtener una idea general de cuántas viviendas podrían presentar algún tipo de daño durante un evento independientemente de su tipología. En la Tabla 18 y Tabla 19 se resumen lo anterior.

Tabla 18. Número de viviendas por franja de susceptibilidad para deslizamiento en San Francisco Menéndez.

| Franja de susceptibilidad | Extensión (km ²) | # viviendas |
|---------------------------|------------------------------|---------------|
| Muy Alta | 0.96 | 44 |
| Alta | 82.24 | 3,741 |
| Moderada | 44.99 | 2,047 |
| Baja o Ninguna | 124.51 | 5.662 |
| TOTAL | 252.7 | 11,494 |

Fuente: Anexo1-Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física

Tabla 19. Número de viviendas por franja de susceptibilidad para inundación en San Francisco Menéndez.

| Franja de susceptibilidad | Extensión (km ²) | # viviendas |
|---------------------------|------------------------------|---------------|
| Muy Alta | 50.47 | 2,296 |
| Alta | 49.40 | 2,247 |
| Moderada | 0.00 | 0.00 |
| Baja o ninguna | 152.83 | 6,951 |
| TOTAL | 252.7 | 11,494 |

Fuente: Anexo1-Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física

Con los datos de cantidad de viviendas según Combinación, Valoración y los Coeficientes según la franja en la que se encuentra dicha vivienda, se puede aplicar la fórmula para calcular el Grado de Vulnerabilidad Física:

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

Donde:

C_n : cantidad de viviendas en una combinación

e_n : coeficiente de exposición de la vivienda analizada

V_n : Valor asignado a la combinación

GVFi (San Fco. Menéndez) = 0.29 Media (Grado de Vulnerabilidad Física por inundaciones)

GVFd (San Fco Menéndez) = 0.36 Media (Grado de Vulnerabilidad Física por deslizamientos)

El primer valor (GVFi) implica que para este municipio la condición de vulnerabilidad ante inundaciones es **Media**, lo cual no es muy congruente con los datos reportados tanto por DesInventar como por la Municipalidad. El municipio de San Francisco Menéndez posee una gran extensión territorial de 252.7 Km², de esta extensión se conoce que se inunda un 30% del territorio, equivalente a 75.81 Km², esta es la situación que puede justificar el resultado del CGVFi que se ha obtenido, y que como se menciona anteriormente, parece no ser congruente, ya que debido a la recurrencia de desastres por inundaciones que sucede cada año durante la época lluviosa, se asume que se obtendrá un GVFi Muy Alto.

Se conoce de desastres ocurridos por inundaciones, por registros históricos que datan desde 1906, cuando fuertes lluvia provocaron el desbordamiento del Rio Paz. Para este municipio existen muchos registros por recurrentes inundaciones en los lugares como: Garita Palmera, El Zapote, Brisas del Mar, La Veranera, El Chino, El Llanito, el casco urbano del cantón Cara Sucia, Bola de Monte y El Tamarindo entre otros.

Figura 13. Se muestra la construcción de viviendas cerca del borde del rio Paz.



De acuerdo a información proporcionada por la municipalidad, se han identificado los sitios que se consideran como de mayor riesgo para quienes habitan allí:

- La Hachadura: las inundaciones son un potencial riesgo para el casco urbano; la borda que se había realizado ha quedado destruida desde el último evento sucedido en esa área. Los niveles del agua alcanzan alturas entre los 5 mt y 6 mt, son aproximadamente 50 familias las que resultan afectadas.
- El Guayabo: las inundaciones sobrepasan el metro de altura, son aproximadamente 18 familias las que resultan afectadas, sus viviendas están construidas con techo de lamina y paredes de adobe.
- Las Veraneras: las inundaciones se deben a que las viviendas se encuentran situadas en una zona por debajo del nivel de la calle, son aproximadamente 35 familias las que resultan afectadas.
- El Chino: las inundaciones producto de lluvias torrenciales han destruido un puente ubicado sobre el Zanjón El Chino, esta vía de comunicación que ha quedado destruida afecta a un aproximado de 97 familias.

En lo relativo al Grado de Vulnerabilidad Física por deslizamientos, el resultado refleja una condición de vulnerabilidad **Media**, ello se debe a la topografía del terreno la cual no la hace tan propensa a deslizamientos de tierra; en DesInventar se encuentran registrados pocos eventos por deslizamientos. Sin embargo, estos deslizamientos suelen ocurrir en taludes que se encuentra a los costados de las carreteras, como la del Litoral, y la carretera que conduce hacia la salida del Cantón Cara Sucia. Los sitios afectados por deslizamientos son: El Chino, El Palmo, Rancho San Marcos, Bola De Monte.

3.5.2 Análisis de la Vulnerabilidad Social

Este análisis incluye la vulnerabilidad de la población del Municipio de San Francisco Menéndez frente a fenómenos naturales, a través de considerar una serie de indicadores económicos y sociales sujetos a análisis de acuerdo a la Metodología propuesta por el MARN/DGOA.

La vulnerabilidad social se define en este estudio, como una serie de factores económicos, sociales y culturales que determinan el grado en el que un grupo humano, está capacitado para la prevención y atención de eventos que amenazan su vida y sus bienes (Kuroiwa, Julio, 2002). Partiendo de este concepto y desde la perspectiva territorial, la escala de análisis en este apartado será la municipal, logrando con mayor especificidad identificar las condiciones y niveles de desarrollo social que inciden en la afectación directa o indirecta de la población ante un desastre.

Para calcular el GVS en esta investigación se procedió a dividirlo en dos etapas, cada una de ellas consta de diferentes elementos para encontrar su valor correspondiente, el cual se cuantifica a través de diversos parámetros. Dicha cuantificación servirá para la aplicación de dos fórmulas que se detallarán más adelante al final de la explicación de las etapas.

3.5.2.1 GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL ETAPA I

Para la obtención del Grado de Vulnerabilidad Social (GVS), Etapa I, se procedió primero al análisis y ponderación de los indicadores sociales, seleccionados para el municipio a partir, por un lado, del análisis de 5 Categorías (Salud, Educación, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población) explorados a través de la relación de 17 Indicadores: i) Accesibilidad a establecimiento de salud; ii) Prevalencia de retardo severo en talla de niños matriculados en 1er grado; iii) Tasa de EDAs reportadas por el MINSAL; iv) Tasa de IRAs reportadas por el MINSAL; v) Escolaridad promedio en años aprobados; vi) Tasa de analfabetismo; vii) Porcentaje de población que nunca asistió a educación formal; viii) Porcentaje de hogares con servicio de agua por cañería; ix) Porcentaje de hogares con acceso a aguas negras; x) Porcentaje de hogares acceso alumbrado; xi) Porcentaje de hogares con piso de tierra; xii) Tasa de extrema pobreza de hogares; xiii) Porcentaje de población que tiene como actividad principal los cultivos; xiv) PEA ocupada; xv) Porción de hogares en condición de hacinamiento; xvi) Densidad poblacional; y xvii) Grado de urbanización, que tienen por objetivo examinar y realizar un estudio más integral de las condiciones del municipio, basado en fuentes oficiales como son: VI Censo de Población y V de Vivienda, Mapa de Pobreza, entre otros.

La fórmula a aplicar en esta etapa se expresa de la siguiente forma:

$$GVS_1 = \text{suma de Indicadores} / 17$$

Por lo tanto, la fórmula se expresa así:

$$GVS_1 = (0.50+0+0+0+0.75+0.50+0.50+0.50+1.00+0+0.50+0.50+0.25+0.75+0.75+0.25+0.25) / 17$$

$$\text{GVS}_1 = 0.41$$

Tabla 20. Indicadores que conforman las 5 Categorías del Grado de Vulnerabilidad Social, Parte I, municipio de San Francisco Menéndez (**GVS₁ = 0.41**)

| Indicadores | | Dato Municipal | Condiciones de Vulnerabilidad | Valor Asignado |
|-------------|--|----------------------------------|-------------------------------|----------------|
| 1 | Accesibilidad establecimiento de salud (en minutos). Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1. | 31 min. 35.1 (R) ...(N) | Media | 0.50 |
| 2 | Prevalencia de retardo severo en talla de niños Matriculados en 1er. Grado. Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1. | 2.05 4.3 (R) ... (N) | Muy Baja | 0.00 |
| 3 | Tasa de diarreas reportados por el MINSAL. Informe 262. | 3.2 3.3 (R) ... (N) | Muy Baja | 0.00 |
| 4 | Tasa de IRA's reportados por el MINSAL Informe 262. | 27.56 29.6 (R) 39.0 (N) | Muy Baja | 0.00 |
| 5 | Escolaridad promedio en años aprobados Almanaque 262. | 3.5 5.1 (R) 4.2* (N) | Alta | 0.75 |
| 6 | Tasa de analfabetismo. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 27.21 18.4 (R) 21.7* (N) | Media | 0.50 |
| 7 | Porcentaje de la población que nunca asistió a educación formal. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 24.6 17.4 (R) 19.6* (N) | Media | 0.50 |
| 8 | Porcentaje de hogares con servicio de agua por cañería. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 47.5 72.1 (R) 64.0* (N) | Media | 0.50 |
| 9 | Porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 18.2 41.7 (R) 29.1* (N) | Muy Alta | 1.00 |
| 10 | Porcentaje de hogares con acceso a alumbrado. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 76.2 81.0 (R) 82.1* (N) | Muy Baja | 0.00 |
| 11 | Porcentaje de hogares con piso de tierra. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 42.6 41.6 (R) 34.0* (N) | Media | 0.50 |
| 12 | Tasa de extrema pobreza de hogares. Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1. | 29.9 19.0 (R) ... (N) | Media | 0.50 |
| 13 | Porcentaje de población que tiene como actividad principal cultivos. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 33.90 20.2 (R) 32.2* (N) | Baja | 0.25 |
| 14 | Porcentaje de PEA que se encuentra ocupada. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 17.40 29.7 (R) 23.8* (N) | Alta | 0.75 |
| 15 | Proporción de hogares en condición de hacinamiento. Libro mapa de la pobreza Tomo 2, Capítulo 1. | 52.10 43.3 (R) ... (N) | Alta | 0.75 |
| 16 | Densidad de Población. Base de datos elaboración propia / VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 168.61 423.7 (R) 427.5 (N) | Baja | 0.25 |
| 17 | Grado de urbanización. VI Censo de población y V de vivienda 2007. | 29.0 50.0 (R) 40.0* (N) | Baja | 0.75 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Anexo2-Cálculo del Grado de Vulnerabilidad

(*) Promedio en base a 256 municipios

(R) Promedio Regional Río Paz

(N) Promedio Nacional

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

CATEGORÍA DE SALUD

Se tomaron en cuenta 4 indicadores relacionados con el estado y la accesibilidad geográfica a los servicios de salud.

Accesibilidad a establecimiento de salud

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

De acuerdo al Sistema Básico de Salud Integral (SIBASI) del MINSAL, el Departamento de Ahuachapán cuenta con una red de establecimientos de Salud distribuidos en todo su territorio, entre los cuales se encuentran: Hospital (1), Unidades de Salud (21), Casas de Salud (5) y Centros Rurales de Nutrición (CNR) (1). El municipio de San Francisco Menéndez cuenta con seis Unidades de Salud, un Centro de Salud y un Centro Rural de Nutrición.

De acuerdo a los resultados de este indicador la población en el municipio necesita un promedio de **31 minutos** para desplazarse desde su lugar de residencia hasta el centro de salud más cercano. Este resultado coloca al municipio en una condición de vulnerabilidad **Media** al igual que el resultado promedio para los municipios de la región Río Paz de 35.1 minutos, región Cara Sucia-San Pedro de 38.5 minutos y la región Apaneca-Berlín de 38 minutos.

La accesibilidad a la red básica de salud es una condición que deberá ser mejorada en el municipio (calidad constructiva y mantenimiento de calles urbanas y caminos rurales, señalización e iluminación), con la idea de facilitar el desplazamiento y movilización de la población en situaciones de desastre o emergencias.

Prevalencia de retardo severo en talla de niños matriculados en 1er. Grado

El resultado obtenido es un porcentaje de **2.05%**, ubicándose en una **condición de vulnerabilidad Muy Baja**. Al comparar el promedio para los municipios de la región Río Paz de 4.3% (Vulnerabilidad Baja) y la región Cara Sucia-San Pedro de 3.0% (Vulnerabilidad Baja), el municipio de San Francisco Menéndez se encuentra por debajo del promedio de este grupo de municipios, lo que se puede traducir en una población más sana y con bajos índices de desnutrición.

Tasa de enfermedades diarreicas reportados por el MINSAL

Estas son enfermedades infecciosas que pueden estar relacionadas con distintos factores como: la higiene personal, la desnutrición, el bajo peso al nacer, un esquema de vacunación incompleto, ausencia de lactancia materna, la falta de capacitación de la madre para la higiene personal, la contaminación fecal de agua y alimentos,

entre otros. Así como, la calidad de los servicios de salud relacionados con la comunicación, difusión y capacitación preventiva de este tipo de enfermedad es frecuente principalmente en los menores de edad.

En el municipio de San Francisco Menéndez, se obtuvo como resultado una tasa de **3.2**, ubicándose en condiciones de vulnerabilidad **Muy Baja**. Dicho valor se encuentra por debajo de la tasa promedio que es de 3.3 para los municipios de la región Río Paz, a la que pertenece este municipio. Con estos resultados se muestra que tanto San Francisco Menéndez como el promedio de municipios en región Río Paz, se encuentran en condiciones favorables respecto a este indicador.

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

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA's) son las causas más comunes de mortalidad en la niñez de todo el mundo.

Para el caso del municipio de San Francisco Menéndez y a partir de los datos reportados por el MINSAL, se registra una tasa de **25.2**, lo que representa **condiciones de vulnerabilidad Muy Baja**, al igual que los resultados de la tasa promedio para los municipios de la región Río Paz de 29.6 y la región Apaneca-Berlín de 28.2. El promedio para los municipios de la región Cara Sucia-San Pedro es de 40.7 lo cual refleja condiciones de vulnerabilidad Baja para este grupo de municipios. Los resultados del municipio y las tres regiones estudiadas reflejan un estado de salud favorable en la población respecto a este tipo de enfermedades.

CATEGORÍA DE EDUCACIÓN

Se tomaron en cuenta 4 indicadores relacionadas con el analfabetismo y el nivel de educación alcanzado.

Escolaridad promedio en años aprobados

El indicador de escolaridad promedio es un dato que permite conocer el nivel de educación de una población determinada. La población con mayor grado de escolaridad será una población más capacitada y preparada para afrontar cualquier adversidad y tendrá menos posibilidad de entrar en pobreza. Para este municipio se obtuvo el promedio de **3.5**, ubicándolo en una **condición de vulnerabilidad Alta**.

La escolaridad promedio para los municipios de la región Río Paz es de 5.14 (Vulnerabilidad Media), el municipio de San Francisco Menéndez se encuentra por muy por debajo de dicha media. Los resultados promedio para los municipios de Cara Sucia-San Pedro es de 2.4 (Vulnerabilidad Muy Alta) y para los municipios de Apaneca-Berlín es de 4.2 (Vulnerabilidad Alta). Al ver los resultados de San Francisco Menéndez, se hace necesario y urgente tomar acciones orientadas a impulsar programas que mejoren la calidad de la enseñanza y el nivel de escolaridad en las escuelas públicas.

Tasa de analfabetismo

El analfabetismo es la máxima expresión de la vulnerabilidad educativa, esto implica poner especial atención no sólo a los años de escolaridad, infraestructura educativa, acceso a la educación, sino también, a la calidad de la alfabetización.

La tasa de analfabetismo para el municipio es del **27.2**, ubicándolo en **condiciones de vulnerabilidad Media**, a diferencia del promedio para los municipios de la región Río Paz de 18.4 y la región Cara Sucia-San Pedro de 12.4 cuyos resultados son condiciones de vulnerabilidad Baja. En este contexto el nivel educativo de la población en el municipio de San Francisco Menéndez es desfavorable respecto al promedio de los municipios de la región Río Paz y la región Cara Sucia-San Pedro, condición que propicia cierta incapacidad para enfrentar condiciones de amenaza o emergencias.

Porcentaje de población que nunca asistió a educación formal

En este indicador se ubica a la población que de acuerdo a su condición de vida, no ha podido integrarse a la educación formal, la cual abarca la educación primaria, la educación secundaria y la educación superior, en los que se extienden certificados y títulos autorizados por el MINED. Para este indicador el municipio de San Francisco Menéndez presenta un porcentaje de **24.6%** el cual lo ubica en **condiciones de vulnerabilidad Media**, a diferencia del resultado promedio para los municipios de la región Río Paz de 17.4% en condiciones de vulnerabilidad Baja. Este resultado refleja una cobertura de educación con cierto grado de deficiencia para el municipio de San Francisco Menéndez.

CATEGORÍA DE VIVIENDA

Porcentaje de hogares con servicio de agua por cañería

El porcentaje es del **47.5%**, ubicándolo en **condiciones de vulnerabilidad Media**. El valor antes mencionado sitúa al municipio muy por debajo del porcentaje promedio de viviendas con servicio de agua por cañería para los municipios de la región Río Paz, cuyo valor porcentual promedio es de 72.14%.

Porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras

El porcentaje de hogares es del **18.2%**, registrando **condiciones de vulnerabilidad Muy Alta**. Esto indica una fuerte probabilidad de contaminación por aguas negras en los mantos acuíferos, lo que además podría traducirse en condiciones de insalubridad con altos índices. El valor medio para los municipios de la región Río Paz es del 41.7% condiciones de vulnerabilidad Media.

Porcentaje de hogares con acceso a alumbrado

El porcentaje de hogares con acceso a alumbrado con energía eléctrica en San Francisco Menéndez es del **76.2%**, registrando **condiciones de vulnerabilidad Muy Baja** para el municipio. Los resultados muestran que la gran mayoría de las familias cuentan con alumbrado domiciliar, siendo una premisa fundamental para mejorar sus condiciones de vida. El promedio para los municipios de la región Río Paz, que es de 81.0%, este resultado refleja una buena cobertura del servicio de alumbrado eléctrico

en el municipio bastante eficiente en comparación con la región Cara Sucia-San Pedro cuyos resultados son condiciones de vulnerabilidad Media (36.8%).

Un significativo porcentaje de las familias en el municipio cuentan con alumbrado domiciliario con energía eléctrica, siendo una premisa fundamental para mejorar las condiciones de comunicación entre habitantes de todas las comunidades en casos de amenaza o emergencia.

Porcentaje de hogares con piso de tierra

En caso de que ocurra una emergencia o desastre, las viviendas con piso de tierra incrementan la vulnerabilidad de quienes las habitan, debido a que se encuentra permanentemente proclive a las plagas, el polvo y la humedad, tanto en el invierno como en el verano, propiciando afectaciones en el sistema respiratorio y afectando la salud en general, además, su resistencia estructural frente a ciertos fenómenos naturales es mucho menor al de otro tipo de construcciones.

El porcentaje de hogares que habitan en una vivienda con piso de tierra en el municipio es del **42.6%**, colocando al municipio en **condiciones de vulnerabilidad Media**, al igual que el porcentaje para los municipios de la región Río Paz, que es de 41.6%.

CATEGORÍA DE EMPLEO E INGRESOS

Tasa de extrema pobreza de hogares

La tasa de de hogares en el municipio de San Francisco Menéndez es de **29.9**, la cual lo ubica en **condiciones de vulnerabilidad Media**, y por encima del promedio para los municipios agrupados para la región Río Paz que es de 19.0 (condiciones de vulnerabilidad Baja). Este indicador refleja de manera aproximada el porcentaje de población que no puede satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, viviendas salud, etc., volviéndolos más vulnerables frente a la ocurrencia de eventos que incurran en desastres.

Porcentaje de población que tiene como actividad principal los cultivos

El porcentaje de población es de **33.9%**, este porcentaje coloca al municipio en **condiciones de vulnerabilidad Baja**, al igual que el porcentaje promedio para los municipios de la región Río Paz, que es de 20.2%. Con este resultado se muestra que San Francisco Menéndez se encuentra en condiciones relativamente favorables, debido a que los desastres ocasionados por torrenciales lluvias ocasionan grandes pérdidas en el sector agrícola, esto se traduce en una interrupción directa de la fuente de ingresos de la población que se dedica a estas actividades agrícolas.

Porcentaje de la PEA que se encuentra ocupada

Los datos de PEA representan a las personas de 10 años de edad en adelante, que participan en la actividad económica, se trata de la mano de obra disponible, ya sea que se encuentren ocupados o desocupados pero buscando trabajo, o buscan trabajo por primera vez. Estas personas se convierten potencialmente en capital humano que permite lograr movilizar la actividad económica dentro de un territorio.

El porcentaje de la PEA que se encuentra ocupada en relación a la población total del municipio es de **17.4%**, valor que lo ubica en **condiciones de vulnerabilidad Alta**, y por debajo del porcentaje promedio para la región Río Paz de 29.7%. Los resultados reflejan que el municipio de San Francisco Menéndez tendrá mayores dificultades económicas que el promedio de municipios en la región Río Paz para reponerse rápidamente ante una amenaza natural o emergencia.

CATEGORÍA DE POBLACIÓN

Proporción de hogares en condición de hacinamiento

El hacinamiento dentro y fuera del hogar es una condición de vida en el municipio que potencializa la insalubridad del medio ambiente urbano y rural. De acuerdo a los datos obtenidos la proporción de hogares en condición de hacinamiento es del **52.1%**, este resultado refleja **condiciones de vulnerabilidad Alta**; para los municipios de la región Río Paz es de 43.3% y la Región Cara Sucia San Pedro es de 38.5%. A diferencia de los resultados regionales los hogares del municipio de San Francisco Menéndez se encuentran en condiciones de convivencia y salubridad desfavorables respecto al promedio de municipios en las dos regiones mencionadas.

Este rango de vulnerabilidad representa un terreno fértil para la propagación de enfermedades infecciosas, es común que en los barrios o asentamientos de población pobre, el hacinamiento y variables como la ventilación, pueden propiciar que una persona infectada por enfermedades infecciosas transmitidas por vector o enfermedades de transmisión sexual, y sin el tratamiento adecuado, infecte a los miembros del grupo familiar.

Densidad de Población

En el caso del municipio de San Francisco Menéndez, el cálculo de la densidad de población obtenida es de **168.61 hab/km²**, ubicándolo en **condiciones de vulnerabilidad Baja**. La densidad de población para los municipios de la región Río Paz es de 350.2 hab/km² (vulnerabilidad Alta); para la región Cara Sucia-San Pedro 307.7 hab/km² (vulnerabilidad Media) y para la región Apaneca-Berlín 121.0 hab/km² (vulnerabilidad Baja). Con estos resultados se muestra que el municipio de San Francisco Menéndez se encuentra por debajo del promedio de los municipios de las regiones mencionadas.

La concentración de la población en un área limitada y las altas densidades significan grandes demandas de servicios, infraestructura y equipamientos sociales básicos; es un elevado riesgo a la salud para una gran cantidad de habitantes. Así como, un impacto mayor ante condiciones recurrentes de amenaza o emergencia.

Grado de urbanización

Para el municipio de San Francisco Menéndez es de **29.0**, siendo un valor que lo ubica en **condiciones de vulnerabilidad Baja**, y por debajo del resultado promedio para los municipios de la región Río Paz que es de 50.0 (vulnerabilidad Media), la región Cara Sucia-San Pedro 69.0 (vulnerabilidad Alta) y la región Apaneca-Berlín 55.0 (vulnerabilidad Media).

3.5.2.2 GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL ETAPA II

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

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

En esta parte, cada respuesta es evidenciada por el experto que la realiza, de tal forma que se comprueba la existencia y de preferencia el nivel de funcionalidad de las diferentes instancias organizativas ante emergencias y/o desastres, así como instrumentos existentes en relación al tema (planes de emergencia, planes municipales, etc.). Ver Anexo2- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Social.

La fórmula se expresa de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} GVS_2 &= (\text{suma de Indicadores} / 10) \\ GVS_2 &= (0+0+0+0+0+0+0+1+0+1 / 10) \end{aligned}$$

$$\mathbf{GVS_2 = 0.20}$$

3.5.2.3 CÁLCULO DE GVS TOTAL DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO MENÉNDEZ

Finalmente el Grado de Vulnerabilidad Social GVS se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$\mathbf{GVS = (GVS_1 * 0.70) + (GVS_2 * 0.30)}$$

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

$$\mathbf{GVS = (0.41 * 0.70) + (0.20 * 0.30)}$$

$$\mathbf{GVS = 0.35}$$

Tabla 21. Grados de Vulnerabilidad Social según rangos de valor final.

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

Fuente: Metodología MARN/DGOA

De acuerdo a los rangos establecidos en la Metodología, el valor final representa un Grado de Vulnerabilidad Social **BAJO**. Por el resultado anterior, se puede decir que San Francisco Menéndez posee condiciones favorables que posibilitan a la población en actividades orientadas a la organización, participación y reacción en casos de amenaza o emergencia.

De acuerdo a los datos obtenidos por el Delegado de la Comisión Municipal de Protección Civil, las 20 Comisiones Comunales que se formaron en el año 2000 con la ayuda de varias ONGs, así como con la ayuda de la Organización Panamericana para la Salud (OPS), el antiguo Comité de Emergencia Nacional (COEN) y el Ministerio de Salud (MINSAL), al día de hoy, ya no existen. Todas ellas se consolidaron en una sola a nivel municipal.

Actualmente no cuentan con una persona asignada por parte de Gobernación (juramentada) para asumir la dirección de la Comisión Municipal de Protección Civil, esta es una situación que requiere de atención inmediata. También se informó que las comunidades han recibido capacitación permanente relacionada con la atención y reacción a emergencias, en ese proceso se elaboró el Plan de Emergencia Municipal. Una de las instituciones que ha contribuido en este proceso de capacitaciones es la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES).

Las Comunidades cuentan con Sistemas de Alerta Temprana y entre los equipos con los que cuentan y utilizan para éstas actividades son 9 radios, ubicados en lugares y puntos estratégicos. Dichos radios son propiedad del Destacamento Militar No.7. El municipio también cuenta con rutas definidas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de una emergencia y/o desastre. Los instrumentos en los que se apoyan para realizar las actividades de prevención, son los mapas o croquis de su localidad, que ellos mismos elaboraron, en los que se tienen identificados los ocho Puntos Críticos.

Algunos sitios que fueron identificados para funcionar como refugios temporales en caso de emergencias o desastres, son los siguientes; dos albergues municipales que tienen capacidad para 100 y 200 personas respectivamente. Además existen las escuelas e iglesias que siempre se ponen a la disposición en estos casos. Poseen también refugios temporales para acoger a los habitantes antes de trasladarlos al albergue.

En el presupuesto municipal no existe una partida específica destinada para la prevención y gestión del riesgo; algunos fondos se destinan para atender aquellos casos de emergencia y se extraen de las diferentes partidas del presupuesto. Contaban con una partida específica para situaciones de emergencia pero debido a razones políticas prescindieron de ella.

El Centro Regional de Referencia en Preparación para Desastres (CREPD), ha promovido cursos y talleres en la región sobre el Manejo y Control de Operaciones de Emergencias (MACOE). Iniciativa de carácter regional impulsada por DIPECHO V.

En el caso particular de San Francisco Menéndez, las condiciones de vulnerabilidad en la Categoría de Empleo e Ingresos es una condición a la cual se le debe prestar inmediata atención, así como a la capacidad de generación de recursos propios por parte del Gobierno Local.

Se presenta a continuación los albergues que fueron habilitados durante la emergencia ocasionada por la Depresión Tropical 12-E de octubre de 2011.

Tabla 22. Albergues activados en la emergencia DT 12-E

| Albergue | Encargado | Departamento | Municipio | Cantón | Caserío |
|--|--|---------------------|------------------------|----------------|-------------------|
| Nuevo Amanecer | Carlos Flores. Tel. 7840-4197. Albergue Oficial | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | Cara Sucia | - |
| C. E. El El Castaño | Maria Alicia Rivas. Tel. 7110-3847. Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | Cara Sucia | - |
| Iglesia Catolica Garita Palmera. | Juan Guerra. Tel. 7169-5226. Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | - | - |
| Iglesia Evangelica Garita Palmera. Mar de Siberia. | José Antonio Sanchez. Tel. 7840-3568. Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | - | - |
| Centro Escolar José Antonio Salaverría | Ernesto Galindo. Tel. 7840-3650. Albergue Oficial | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | Cara Sucia | - |
| Palmo La Danta | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | La Hachadura | - |
| La Galera | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | Garita Palmera | - |
| Paz y Progreso II | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | | - |
| Los Conacastes | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | La Ceiba | Los Conacastes |
| Las Veraneras, Cuarto Frio | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | Garita Palmera | Las Veraneras |
| Rancho San Marcos | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | La Hachadura | Rancho San Marcos |
| Instituto Nacional de Cara Sucia. | José Rogelio Alfaro. Tel. 7080-1676. Albergue Oficial | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | - | - |
| Comunidad El Guayabo | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | La Hachadura | - |
| Centro Escolar El Porvenir | Refugio Temporal | Ahuachapán | San Francisco Menéndez | El Zapote | - |

Fuente: Elaboración propia.

3.5.3 Análisis de la Vulnerabilidad Ambiental

La Vulnerabilidad Ambiental se ha obtenido, calculando el Grado de Vulnerabilidad Ambiental (GVA) por medio de los indicadores ambientales definidos por la Metodología propuesta por el MARN/DGOA, los cuales son: 1-Conflicto ALTO de Uso del Suelo Agrícola y 2-Cobertura Arbórea Municipal.

Para su cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$GVA = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n IA$$

Donde:

GVA = Es el Grado de Vulnerabilidad Ambiental asociado a amenazas naturales

IA = Son los dos Indicadores a tomar en cuenta en la media aritmética, Indicador de conflicto Alto de uso de suelo agrícola y Cobertura arbórea.

- El Indicador de Cobertura arbórea, permite identificar qué zonas están desprotegidas de esta cobertura, las cuales por lo general serán las que están siendo utilizadas en labores agrícolas u otros usos, para los que no tienen vocación y al considerar su geomorfogénesis, permite deducir que serán más propensas en crear condiciones de vulnerabilidad relacionadas al tema ambiental. (Ver Mapa 9).
- El Indicador de Conflicto Alto de uso de suelo agrícola, es el resultado de analizar el uso actual del suelo con el uso potencial de este, considerándose la geomorfogénesis del suelo, su pendiente, pedregosidad, etc. (ver Mapa 10).

Es importante hacer notar que para el cálculo del GVA las zonas definidas como de Bajo conflicto de uso no se utilizan, solo se usan el nivel de conflicto Medio y Alto, esto con la finalidad de concentrarnos exclusivamente en aquellos sitios que puedan contribuir a aumentar la vulnerabilidad ambiental por su inadecuado uso potencial.

Los porcentajes de Conflicto ALTO de uso de suelo agrícola y Cobertura arbórea para el municipio de San Francisco Menéndez se presentan en la Tabla 23.

Tabla 23. GVA para el municipio de San Francisco Menéndez.

| Indicador Ambiental | Área del municipio (km²) | % del municipio | Condición de vulnerabilidad y valor asignado |
|--|--------------------------|-----------------|--|
| Conflicto ALTO de suelo agrícola municipal | 115.84 | 46.34% | 1.0 (Muy Alto) |
| Cobertura Arbórea municipal | 57.96 | 23.19% | 0.75 (Alto) |

Fuente: Elaboración propia con base en Anexo3- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Ambiental.

Resultado:

$$\text{GVA} = (\text{valor de Conflicto ALTO de uso de suelo}) + (\text{valor de Cobertura arbórea}) / 2$$

$$\text{GVA} = (1.0) + (0.75) / 2$$

$$\text{GVA (Jugyúa)} = 0.88$$

Este valor ubica al municipio en una vulnerabilidad ambiental **ALTA**, debido al conflicto que existe del uso de suelo para cultivos de granos básicos en áreas que deberían ser destinadas al mantenimiento de una cobertura vegetal permanente o áreas que si bien tienen características productivas son de difícil manejo especialmente si se quiere desarrollar sobre ellos una actividad productiva intensiva. Esto genera zonas con mucha erosión y aumento de la escorrentía superficial, lo cual tiene una estrecha

relación con la ocurrencia de inundaciones en la parte baja del municipio afectando a las comunidades establecidas en esta área.



Figura 14. Río Paz, La Hachadura.

El municipio pertenece a la zona de la Región Hidrográfica Cara Sucia – San Pedro y la Región Hidrografía Río Paz, lo que hace notar la importancia e influencia que tiene en el manejo de ambas cuencas, se debe mencionar que en la parte Norte del municipio está ubicado el área protegida “Parque Nacional el Imposible” con una extensión de 4,000 hectáreas de Bosque Tropical Seco, es una zona de recarga y se encuentra completamente arborizada, también cuenta con la Zona Protegida del Zanjón El Chino (Bosque de Manglar); sin embargo, este porcentaje de Cobertura arbórea (23.19%) no compensa el impacto generado por el Conflicto ALTO de usos de suelo agrícola (46.34%). Prueba de ello son las inundaciones que se genera en la zona baja por el alto grado de escorrentía superficial. Afectando las comunidades de Garita Palmera, El Guayabo, La Hachadura, Las Veraneras, Colonia ISTA, El Chino, Rancho San Marcos y El Tamarindo.



Figura 15. Zanjón El Chino

Aproximadamente el 35% del territorio del municipio de San Francisco Menéndez, es utilizado para cultivos de granos básicos, caña de azúcar y áreas de pastos; de estos el cultivo de granos básicos y ganadería contribuye más a la erosión debido a que se utilizan las zonas de ladera para su establecimiento y las prácticas de conservación de suelos son limitadas.

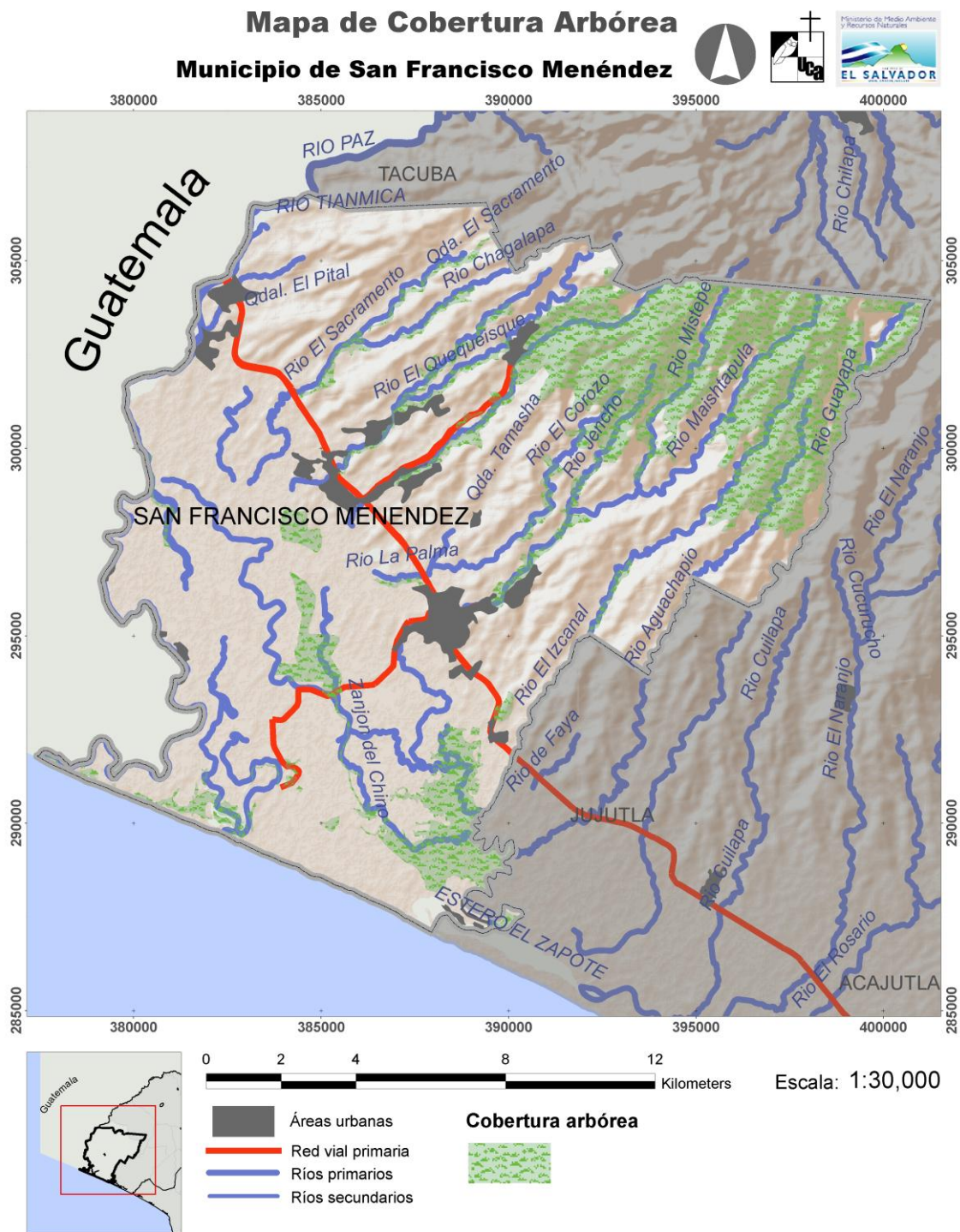
Es importante mencionar la importancia que tienen las áreas de Bosque Húmedo Subtropical Seco (Barra de Santiago), en la zona baja de la cuenca, el cual ha ido siendo reducido pudiendo observarse que la mayor parte del paisaje está ocupada por sistemas productivos (pastos, plátanos, granos básicos) y áreas de viviendas. La situación actual de los recursos hídricos en la cuenca no es más que la expresión de los avanzados procesos de deterioro ambiental ocasionados por la alta presión poblacional sobre los recursos y la extrema pobreza de la población (IUCN - CCAD - AECID, 2009).

Las principales presiones que existen sobre estos ecosistemas son la transformación y desecación de hábitat pantanosos que rodean el manglar; la contaminación por agroquímicos y por aguas grises, extracción de madera, y el crecimiento poblacional (BASIM 2005).

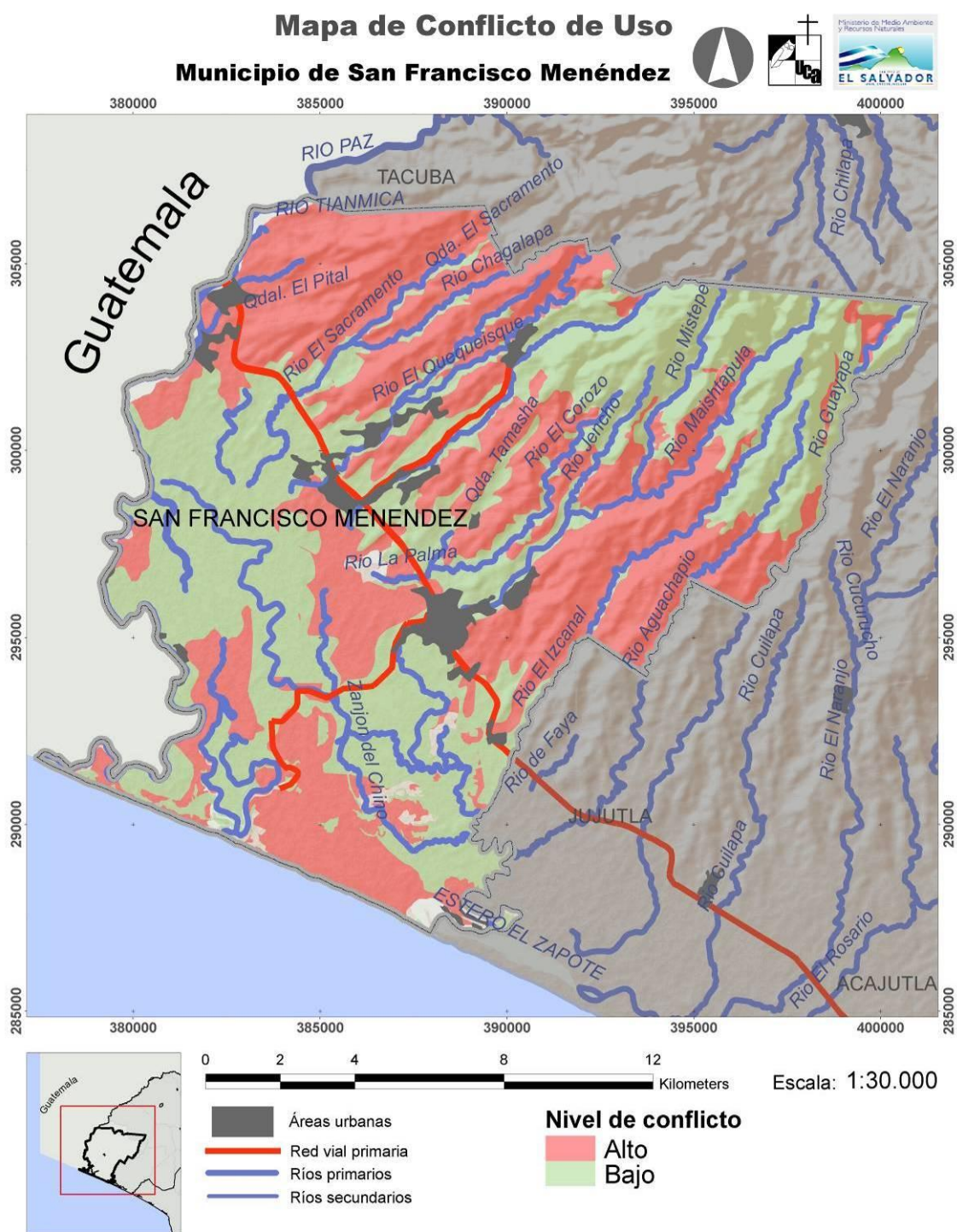
A continuación se presentan los mapas de conflicto ALTO de uso de suelo y Cobertura arbórea para el municipio de San Francisco Menéndez.

En el territorio salvadoreño fueron dos procesos los que definieron el poblamiento de la zona, el primero en la década de los 70 cuando se expandió el cultivo de algodón lo cual requirió mano de obra permanente y temporal; y el segundo, fue cuando el proceso de concentración de tierras cambió con la reforma agraria en los años 80, donde las tierras de las haciendas fueron lotificadas y entregadas a los productores.

De esto modo, el territorio antiguamente cubierto de manglares y humedales costeros, fue configurándose en un conjunto de sistema productivos y pequeños remanentes de manglar como el que vemos en la actualidad, por lo que podemos resumir que la fragmentación de los ecosistemas en la zona se ha debido principalmente a los pequeños parcelamientos donde se han ubicado las comunidades rurales marginadas y a la extracción de mangle.



Mapa 9. Mapa de Cobertura arbórea para el municipio de San Francisco Menéndez.



Mapa 10. Conflicto ALTO de uso de suelo en el municipio de San Francisco Menéndez.

3.6 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN PUNTOS CRÍTICOS

Para poder hacer una correcta selección de los Puntos Críticos a analizar se tomó como base la amenaza que afecta en mayor medida al municipio, las inundaciones, la cual fue definida por personal de la municipalidad, Protección Civil y MARN/DGOA.

Se realizó trabajo de campo para levantar la información con la técnica “casa por casa” (materiales de construcción del techo y paredes de las viviendas ubicadas en el Punto Crítico) para poder obtener posteriormente su Grado de Vulnerabilidad Física. Es importante mencionar que los Puntos Críticos carecerán de aplicación de la fórmula numérica del GVS y del GVA, debido a que la información existente es a escala municipal; sin embargo, se realiza un análisis descriptivo tomando como base las observaciones hechas en campo sobre la situación social y ambiental del Punto Crítico analizado.

Tabla 24. Puntos Críticos en San Francisco Menéndez

| Punto Crítico | Nombre del lugar |
|----------------------|-------------------------|
| 1 | La Hachadura |
| 2 | EL Guayabo |
| 3 | Rancho San Marcos |
| 4 | El Castaño |
| 5 | El Chino |
| 6 | La Veranera |
| 7 | Colonia ISTA |
| 8 | El Tamarindo |

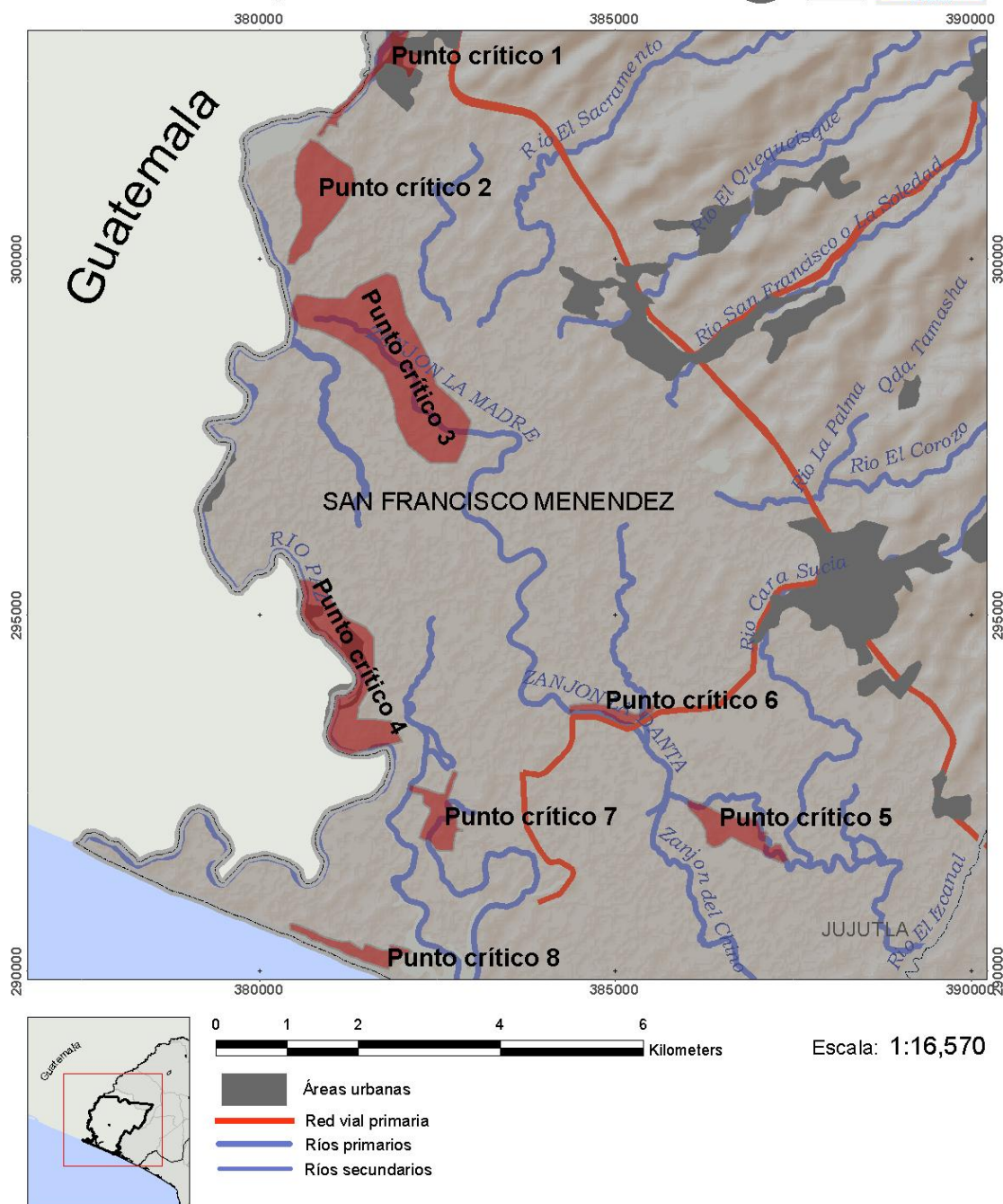
Para determinar de las franjas de susceptibilidad por inundación del Punto Crítico se tomaron en cuenta puntos de interés georeferenciados, en los cuales se consideró la opinión de los residentes de la zona así como criterio experto; adicionalmente, se tomó como dato importante, las entrevistas a lugareños, personal de la Alcaldía Municipal y Protección Civil, de acuerdo a la altura del nivel del agua cuando ocurren inundaciones en la zona.

Estos parámetros sirvieron la elaborar mapas donde se delimitaron las franjas de susceptibilidad por inundación de una forma más localizada.

Para clasificar y ubicar las viviendas de los Puntos Críticos se realizaron visitas de campo estableciendo puntos de muestreo, georeferenciándolos y levantando la información de la estructura de las viviendas de cada Punto.

Mapa de Ubicación Puntos Críticos

Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 11. Mapa de ubicación de los Puntos Críticos en el municipio de San Francisco Menéndez.

3.6.1 PUNTO CRÍTICO1: La Hachadura

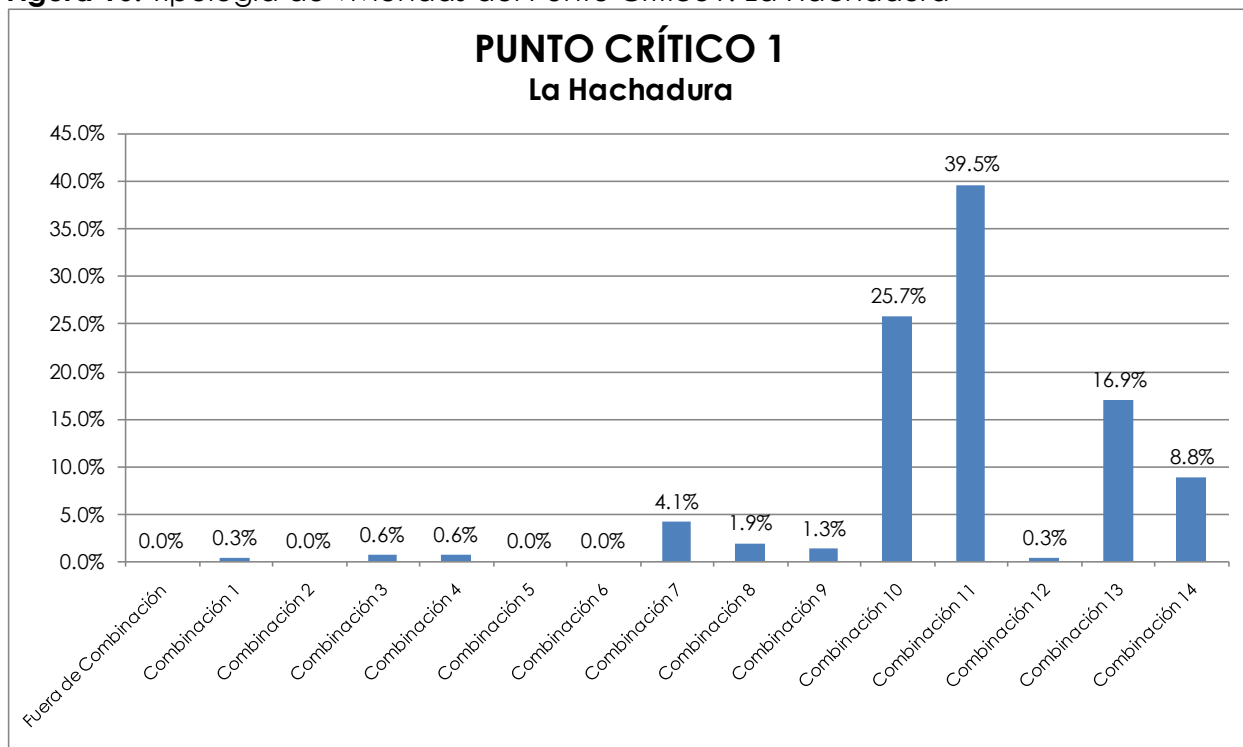
Muy cerca del asentamiento La Hachadura se encuentra el Río Paz, adyacente a éste se encuentra la Colonia El Milagro donde existe una Casa Comunal, la cual es utilizada como albergue ya que esta última comunidad no se ve afectada por las inundaciones.

3.6.1.1 GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

En el Punto Crítico se analizará la vulnerabilidad por inundación debido a que es la amenaza que más afecta la zona, tal como se reportó por la municipalidad y Protección Civil. En esta comunidad existen un total de 319 viviendas. Las Combinaciones de vivienda que predominan en esta zona son la 11 con un 39.5%, (viviendas construidas con paredes de concreto o sistema mixto y techo de teja; Combinación 10 con el 25.7% (viviendas construidas con paredes de concreto o sistema mixto y techo metálico). En general la proporción de viviendas construidas con materiales resistentes es la predominante (Combinaciones de 10 a 14) con un 71.2%.

Figura 16. Tipología de viviendas del Punto Crítico1. La Hachadura



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Grado de Vulnerabilidad Física

El grado de vulnerabilidad física obtenido fue:

$$\text{GVFi (La Hachadura)} = 0.61 \text{ Alto (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)}$$

Las viviendas del Punto Crítico están localizadas en la zona de susceptibilidad Muy Alta, Alta y Moderada; únicamente el 10% de las viviendas de este lugar se encuentran ubicadas en la zona de Baja o Ninguna susceptibilidad. El valor de la vulnerabilidad no llega a ser denominado como Muy Alta debido a que la mayoría de las casas están construidas con materiales resistentes, ver Figura 16.

El Mapa 12, 13 y 14 muestran la ubicación de las viviendas levantadas en el Punto Crítico¹, junto con el Mapa de las zonas susceptibles por inundación, se puede ver claramente que la mayoría de las casas están ubicadas en la zona de Muy Alta y Alta de susceptibilidad.

3.6.1.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

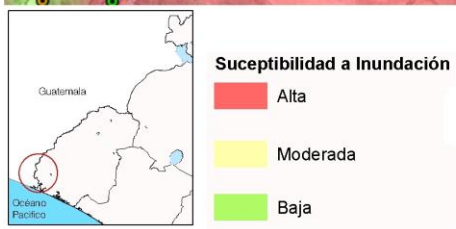
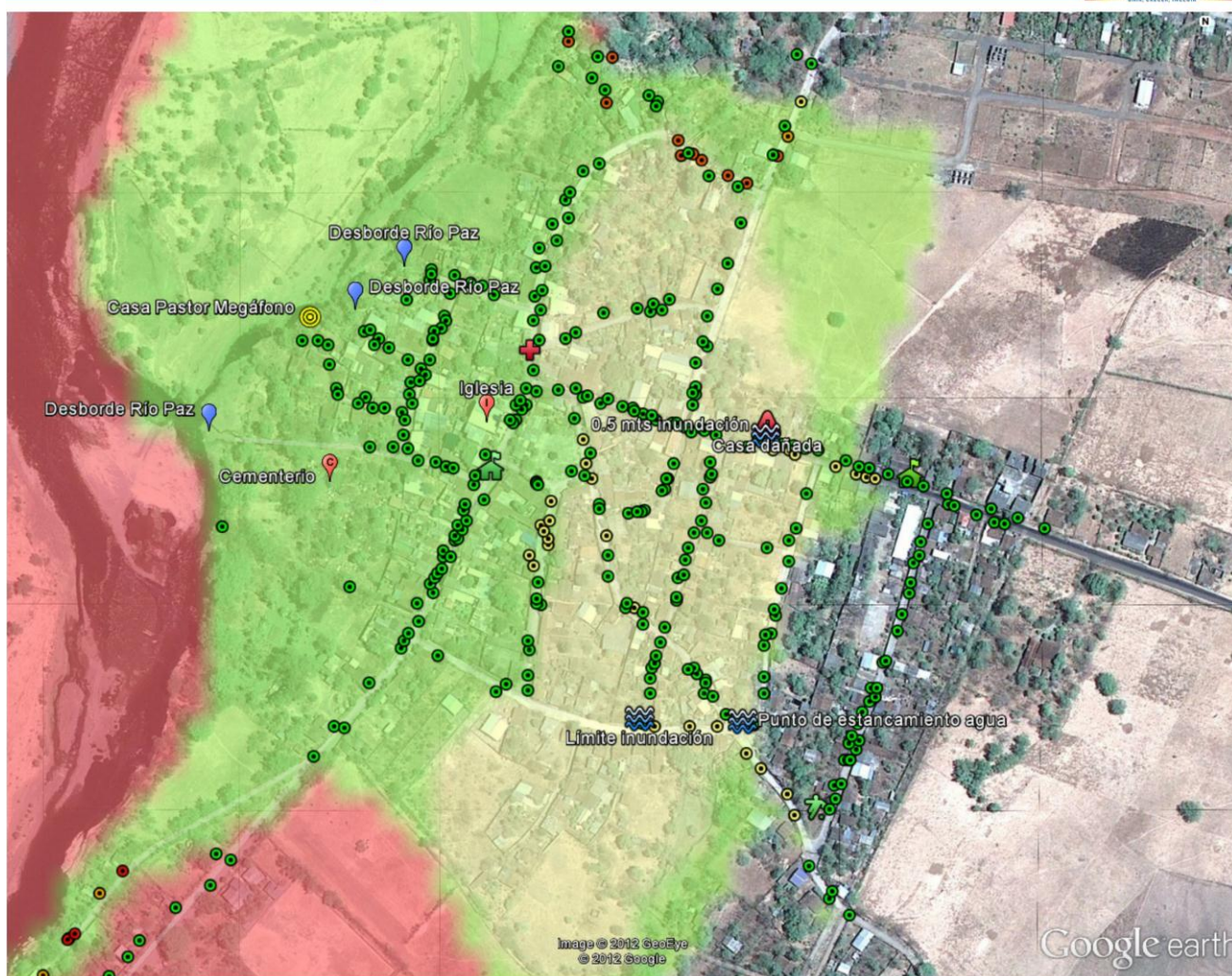
Esta comunidad está ubicada a una distancia aproximada de 124 kilómetros desde San Salvador, viajando en autobús el tiempo estipulado es de más o menos tres horas y media. Otras vías de acceso son el desvío a La Hachadura, sobre el kilómetro 119 de la Carretera Panamericana, con una distancia de 2 kilómetros hacia el establecimiento de Salud más cercano; las carreteras que conducen de La Hachadura hacia Garita Palmera, Bola de Monte y Bocana el Zapote, tienden a deteriorarse con las lluvias.

En la Comunidad hay 319 viviendas, la mayoría susceptibles a sufrir inundación, pues evento tras evento el casco urbano va siendo minado por el río Paz. Existe una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO) y una Directiva para la Junta de Agua Potable. Para que esta organización sea efectiva, debería darse una comunicación entre los líderes comunales e instituciones involucradas tales como Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel regional y hasta nacional como Protección Civil, MARN, MINSAL, ONG, entre otros.

A raíz de la tormenta Agatha muchas personas que vivían en el lugar decidieron desalojar el sitio y no regresaron después de ese suceso. A pesar del considerable tamaño y la proximidad del río Paz, el monitoreo lo realiza sólo una persona que vive muy cerca del mismo, y el Sistema de Alerta Temprana está a cargo de un pastor evangélico que colocó parlantes en su propiedad para dar aviso a los habitantes en caso de emergencia. No se observan rutas de evacuación y puntos de encuentro señalizados.

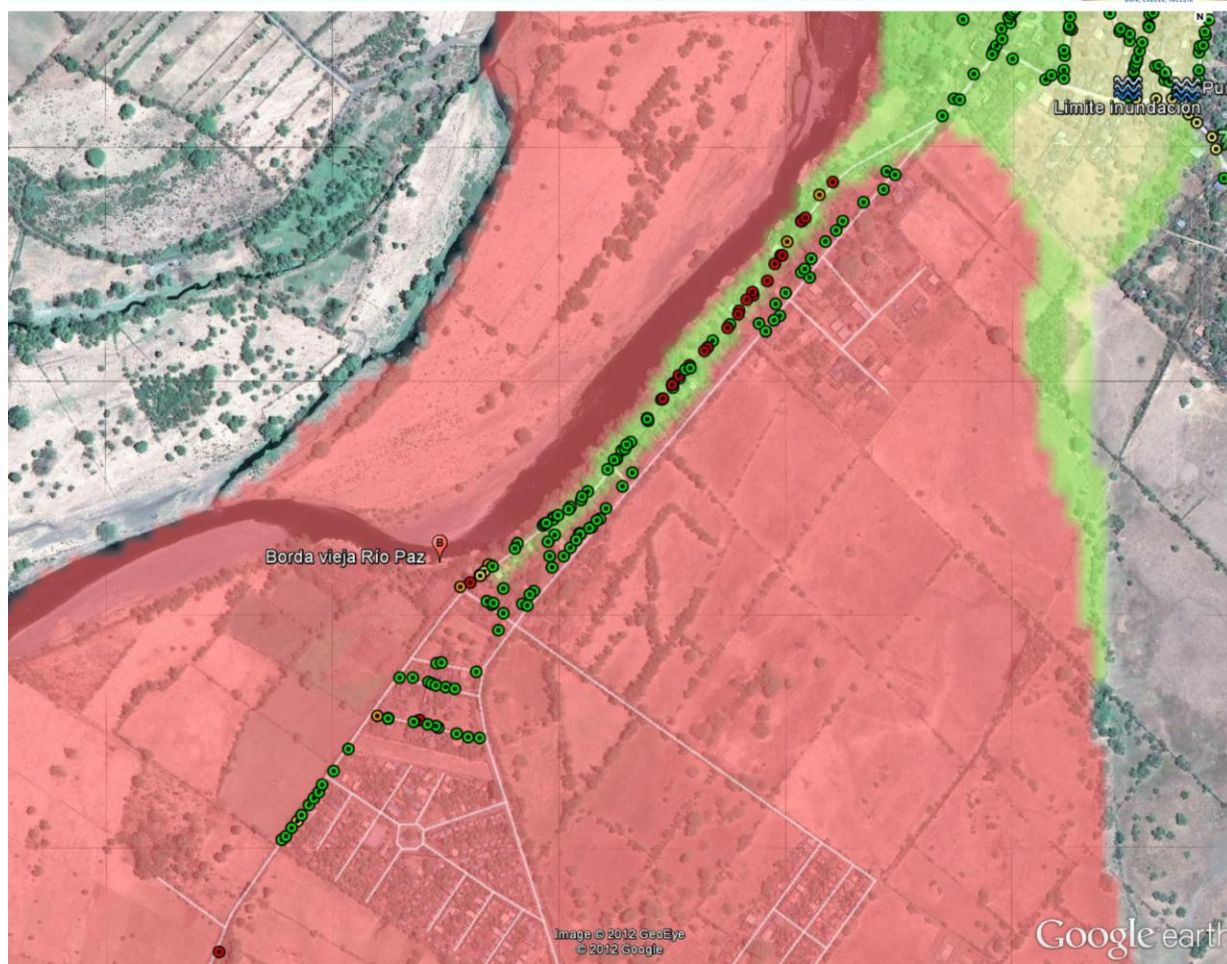
Punto crítico La Hachadura

Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 12. Viviendas expuestas a inundación en el Punto Crítico 1, La Hachadura.

Punto crítico La Hachadura Municipio de San Francisco Menéndez



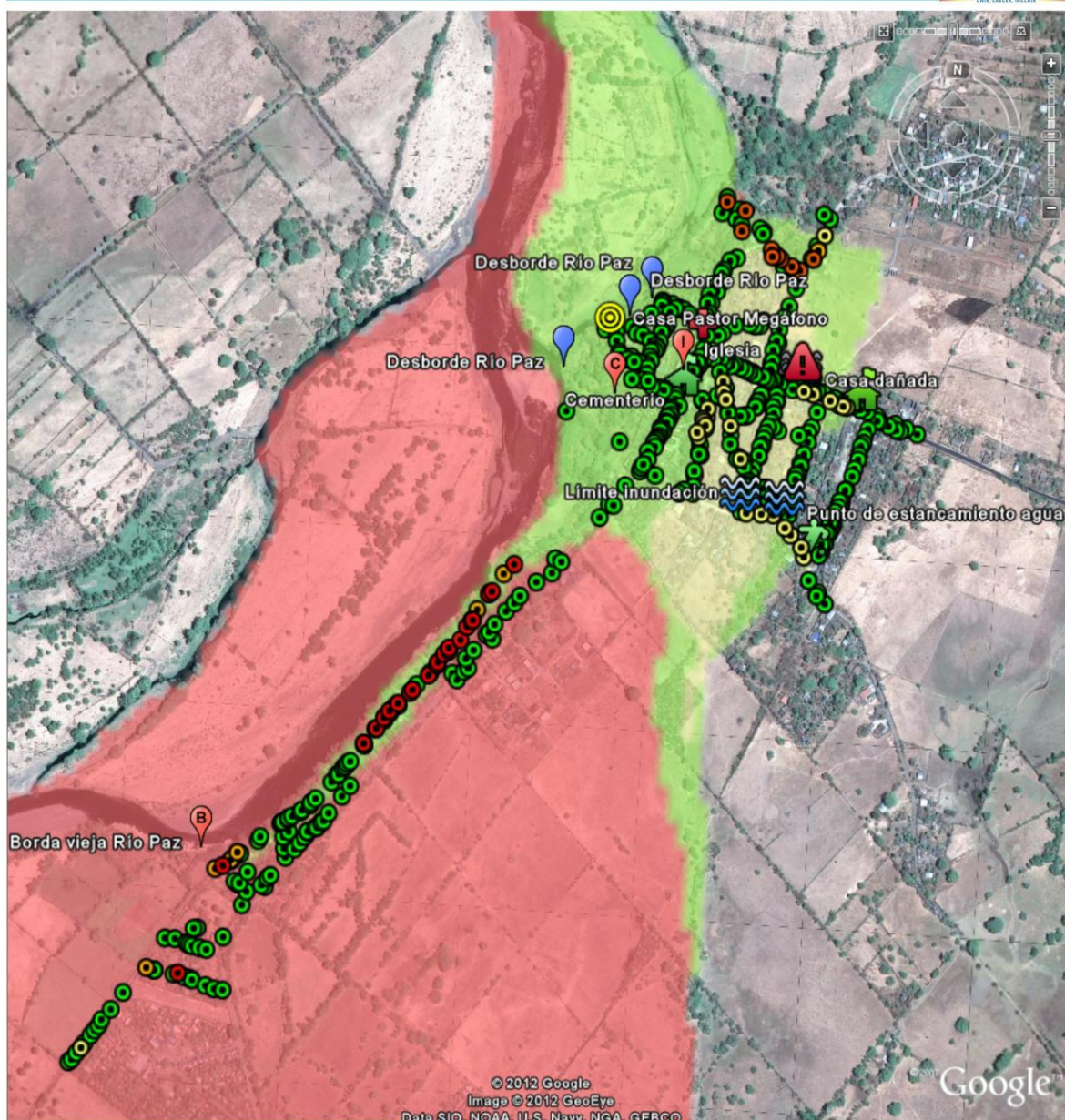
Suceptibilidad a Inundación

- Alta
- Moderada
- Baja

Mapa 13. Viviendas expuestas a inundación en el Punto Crítico 1, La Hachadura (Acercamiento 1)

Punto crítico La Hachadura

Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 14. Viviendas expuestas a inundación en el Punto Crítico 1, La Hachadura (Acercamiento 2)

3.6.1.3 GRADO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La Hachadura posee un Alto grado de vulnerabilidad, debido a su ubicación cercana al margen izquierdo del curso inferior del río Paz. Aproximadamente el 90% de las viviendas se encuentran ubicadas en zona de inundación, ya que dicho río con las crecidas y el aumento de escorrentía superficial desde la parte alta de la cuenca, ha ido modificando su cauce, originando una base de sedimentos que desvía el agua hacia la izquierda, generando un meandro de desviación que se encuentra colindante con la comunidad y que poco a poco va socavándose en dirección a la misma.

Hace más de 30 años posiblemente esta situación era diferente como lo muestra la visión histórica obtenida de imágenes satelitales hasta el año 2009. En las siguientes imágenes se puede observar como el brazo izquierdo del río tiende a incrementarse y el derecho a disminuir.

Figura 17. Evolución del margen del río Paz contiguo a la comunidad La Hachadura en la última década



Su clasificación agrológica comprende suelos con severas limitaciones que restringen el cultivo de plantas y requieren cuidadosas medidas de manejo para obtener cosechas de moderadas a buenas (Clase IV); otros son restringidos a bosques y praderas (Clase VII) en esta zona se ubica precisamente la Comunidad. Como se observa en el mapa de detalle agrológico de la comunidad, de haber sido coherente el uso del suelo con la vocación del mismo, el área de inundación correspondería a una zona de amortiguamiento en la ribera del río, lo cual no debería significar una amenaza para la población.

Sin embargo, el territorio aledaño al río ha sido utilizado para vivienda y cultivos estacionales, pastos y granos básicos.

Figura 18. Clasificación agrológica en la Comunidad La Hachadura

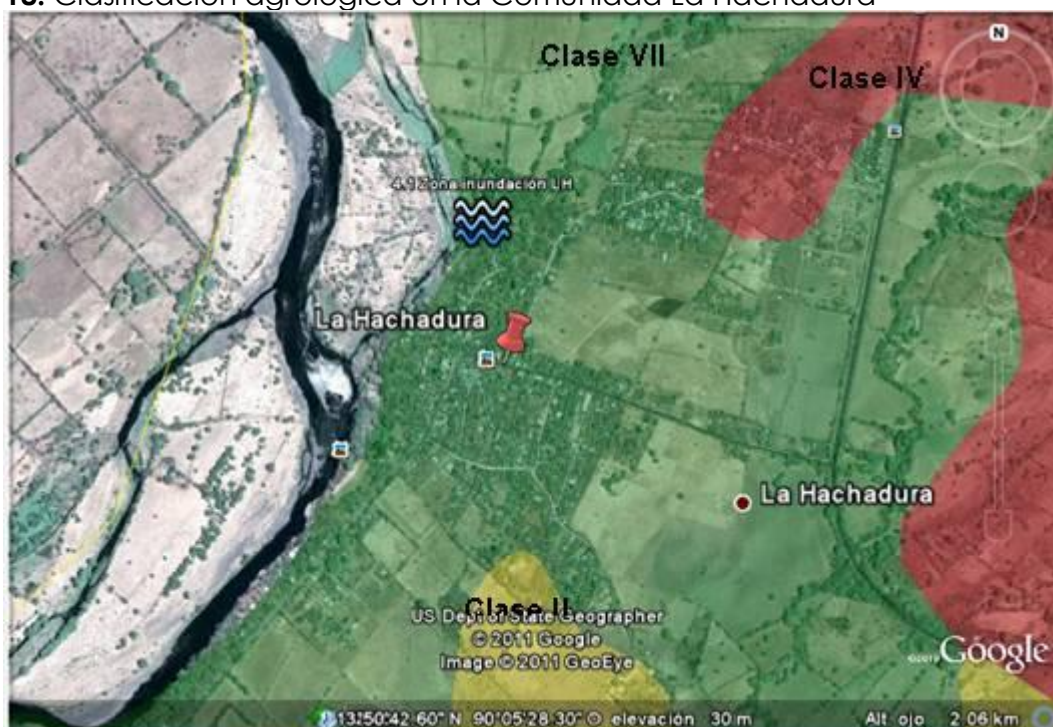


Figura 19. Zona del meandro del río Paz a la altura de la comunidad La Hachadura.



A esto podemos adicionar la deforestación causada en la parte alta de la cuenca del río Paz, en los municipios de Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), en el territorio salvadoreño y las aportaciones de caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala.

Estos y otros factores convierten esta comunidad en un Punto Crítico de especial atención, sobre todo porque aún no ha sido mapeado dentro de las zonas con susceptibilidad a inundaciones como se puede ver en la Figura 20. Esto los vuelve más vulnerables ya que no son considerados hasta la fecha dentro de la categoría de zona de riesgo por inundación, cuando menos en el mapa.

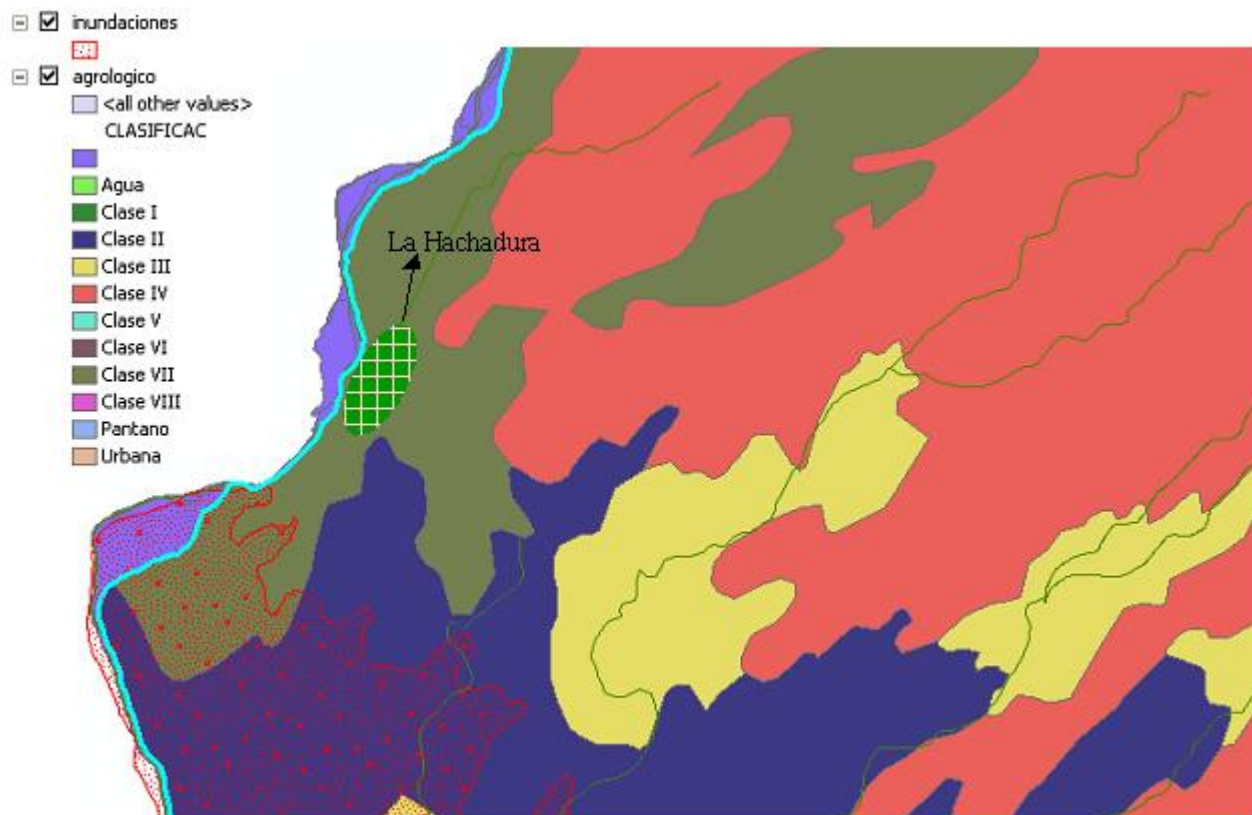


Figura 20. Mapa combinado de susceptibilidad a inundaciones y Agrologico para la comunidad La Hachadura.

3.6.2 PUNTO CRÍTICO2: El Guayabo

El Caserío El Guayabo se encuentra ubicado en el Cantón La Hachadura. Esta comunidad es muy vulnerable a inundaciones, debido a que se encuentra situada a orillas del río Paz, y cuando las lluvias son muy fuertes, el sitio se inunda por completo. La Tormenta Tropical Agatha en el 2010, provocó que El Guayabo y La Hachadura se inundaran hasta una altura de 1.5 metros.

La Alcaldía de San Francisco Menéndez construyó un muro gavionado para cambiar el cauce del río y desviarlo de la comunidad el Guayabo pero una de las afecciones de la tormenta Agatha fue la destrucción de éste mismo muro.

En el 2010 la Tormenta Tropical Matthew, causó los mismos daños que la Tormenta Agatha, provocando inundaciones que alcanzaron una altura de 1.30 metros, destruyendo cultivos y viviendas. En el Figura 21 se muestra la ubicación del Caserío El Guayabo, con respecto al río Paz.

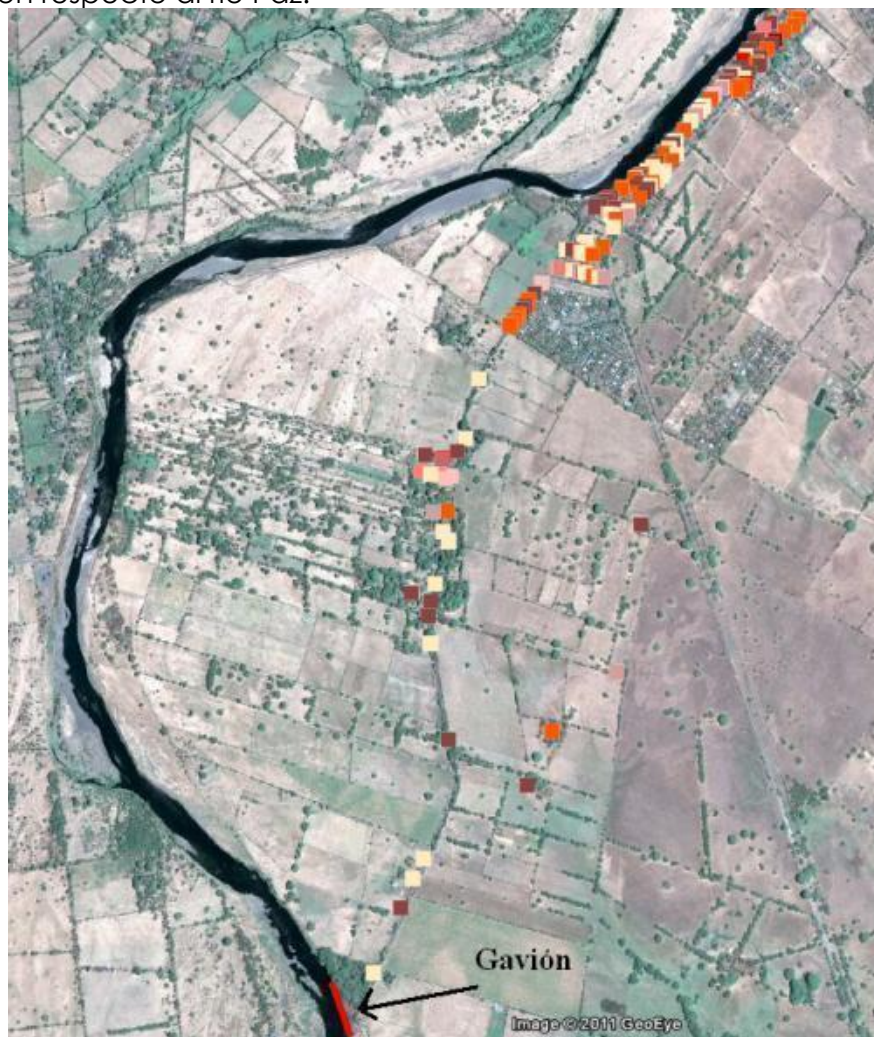


Figura 21. Ubicación del Caserío El Guayabo



Figura 22. Estado de muro gavionado en el río Paz.

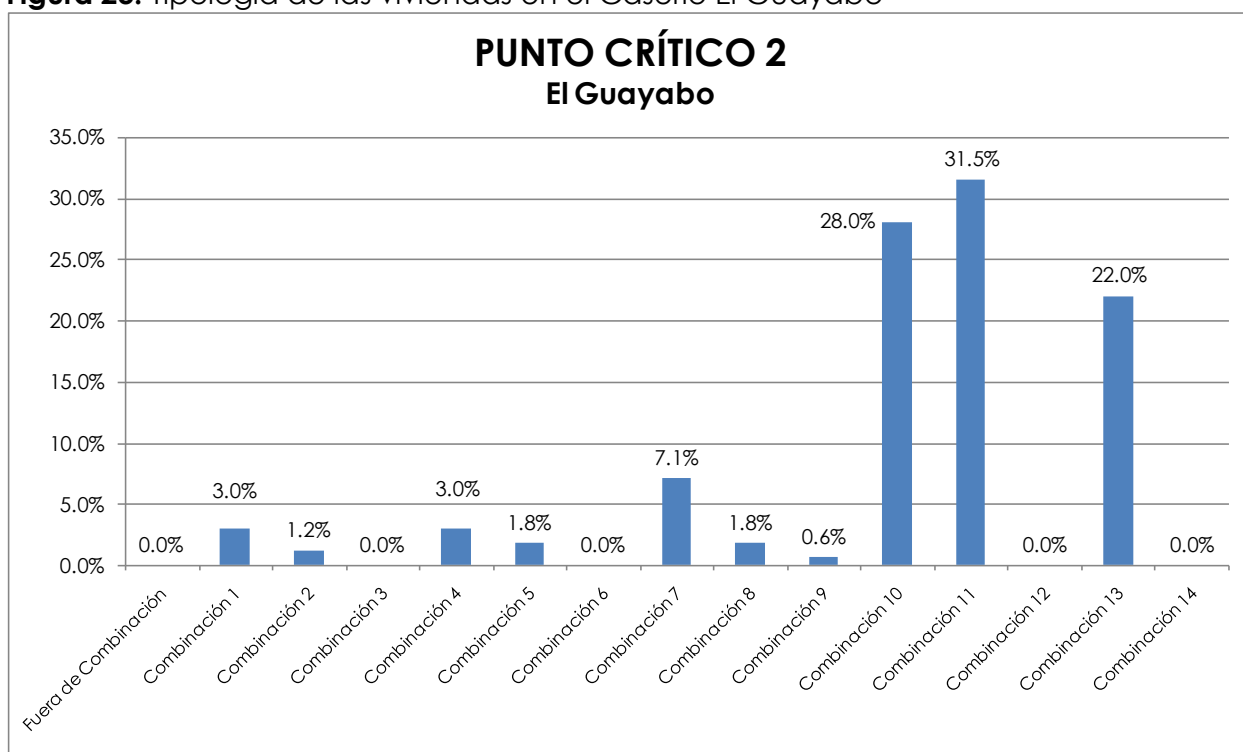
3.6.2.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

En el caserío se ubicaron un total de 168 viviendas. La tipología de las viviendas se muestra en la Figura 23.

El 81.5% de las viviendas está construida con paredes de concreto o mixto con techos que varían en lámina metálica, teja y fibrocemento; el 18.5% corresponde a viviendas con paredes no resistentes construidas con materiales de desecho, palma, bahareque y adobe, y techos de lámina metálica, paja y teja.

Figura 23. Tipología de las viviendas en el Caserío El Guayabo



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Grado de Vulnerabilidad Física

El Grado de Vulnerabilidad Física obtenido fue:

GVFi (El Guayabo) = 0.81 Muy Alta (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)

El 100% de las viviendas se encuentran en una zona a susceptibilidad Muy Alta a inundaciones, y aunque la mayoría de viviendas (81.5%), están construidas con materiales resistentes, el impacto ocasionado por una inundación, alcanzaría a afectar a la comunidad con la pérdida de bienes, daños estructurales a las viviendas, afectación a la salud, entre otros.

3.6.2.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

De las 168 viviendas que integran la comunidad, son 18 familias las que suelen ser las afectadas gravemente cuando se precipitan torrenciales lluvias en el territorio; estos grupos familiares varían en número, de cuatro a seis personas por vivienda.

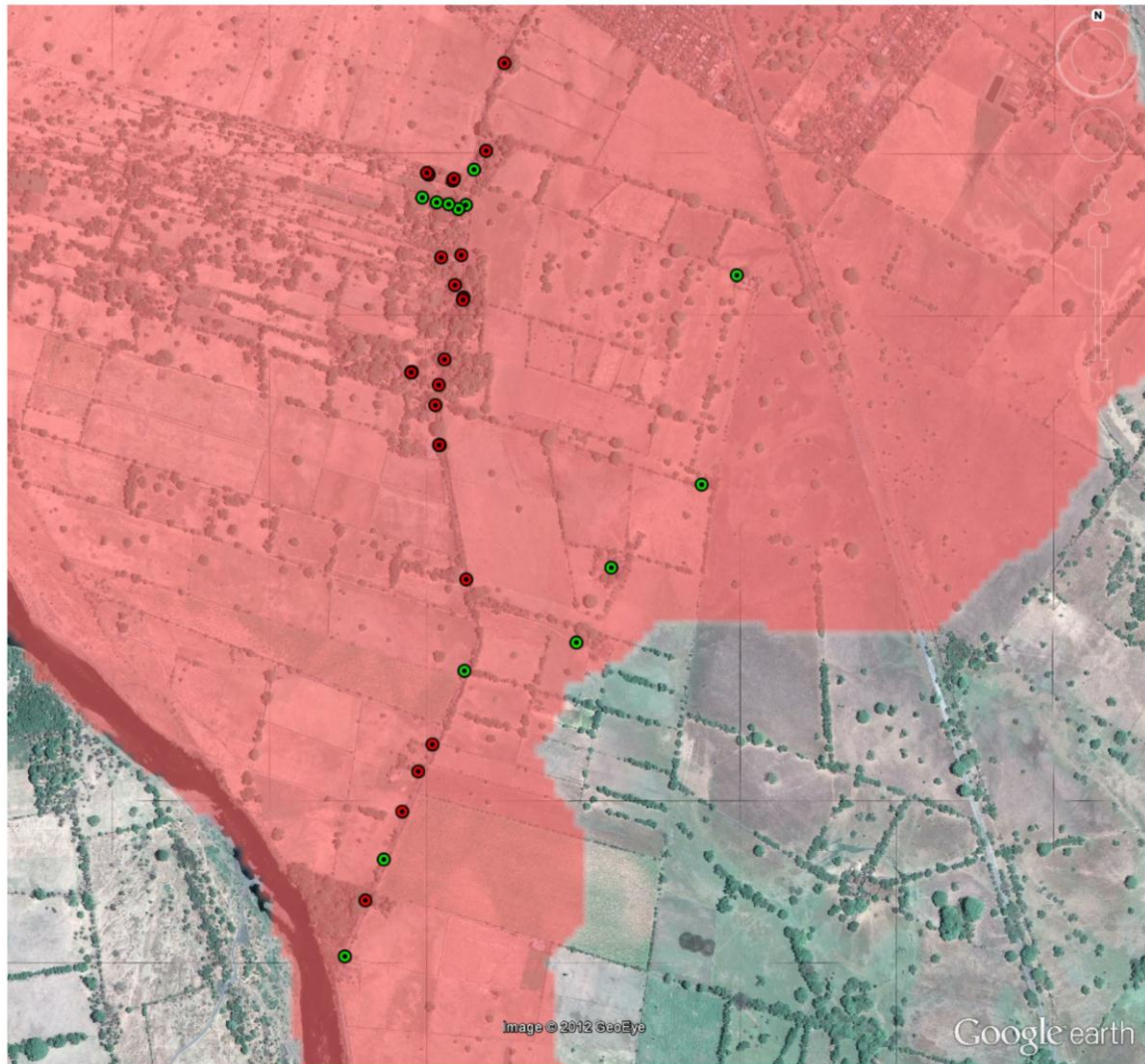
Este nivel de vulnerabilidad a la inundación ha dado paso a que los habitantes de la comunidad se organicen (a partir del año 2010) contando con una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO) y una Comisión Comunal de Protección Civil. Para que esta organización sea efectiva, existe una comunicación entre los líderes comunales e instituciones involucradas tales como Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel Regional y hasta Nacional como Protección Civil, MARN, MINSAL, ONGs, entre otros.

Aunque existe un albergue para la comunidad, el cual se ubica en Cara Sucia, en el Camalote, sus habitantes generalmente sólo evacúan a los niños hacia La Hachadura y los adultos se quedan para cuidar sus pertenencias. Los pobladores de esta zona conocen las rutas de evacuación y puntos de encuentro aunque no están señalizados.

Poseen un radio para comunicarse en caso de emergencia, y han recibido capacitación para su uso a través de la Alcaldía Municipal; sin embargo, no pueden llevar registros de lluvia que haya cado en el territorio porque no cuentan con pluviómetros para ello.

Punto crítico El Guayabo

Municipio de San Francisco Menéndez



Suceptibilidad a Inundación

Alta

Moderada

Baja

Mapa 15. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en el Caserío El Guayabo.

3.6.3 Grado de Vulnerabilidad Ambiental

Hace 8 años la conformación del territorio era similar, únicamente se puede notar el aumento de viviendas justo al lado del margen del río, lo cual de seguir en aumento, solo contribuirá a agudizar los niveles de degradación ambiental por deforestación de la ribera del río, así como el consiguiente aumento de contaminación en el mismo y por supuesto, más familias en zona de alto riesgo que deberán ser atendidas en caso de emergencia.

Figura 24. Evolución de la comunidad El guayabo en la última década.



Su clasificación agrológica comprende en su mayor parte suelos con severas limitaciones que restringen su uso a bosques y praderas, con limitaciones permanentes para cultivos por ser suelos muy superficiales (Clase VII), y una menor parte apta para cultivos con prácticas cuidadosas de manejo y conservación. Como se observa en los mapas de detalle agrológico y uso de suelo de la comunidad, el uso predominante es para cultivo de caña de azúcar, en terreno no apto, lo cual implica problemas ambientales relacionados con quemas, agotamiento de nutrientes en los suelos, incremento de escorrentía superficial en época de invierno, contaminación del aire por material particulado producto de las quemas, deforestación, erosión, entre otros., estas condiciones generan un Conflicto ALTO de uso de suelo agrícola, pues su uso se restringe a bosques y praderas y por lo tanto, los cultivos que actualmente se desarrollan no están en concordancia con la vocación del suelo.

También limita los servicios ambientales de la vegetación arbórea a la zona, como purificación del aire, retención de suelos, aumento de infiltración de agua y disminución de escorrentía superficial. Si se hiciera un uso correcto del suelo de acuerdo a su vocación, el área de inundación correspondería a una zona de amortiguamiento en la ribera del río, lo cual no debería significar una amenaza para la población.

Sin embargo, el territorio aledaño al río ha sido utilizado para vivienda y cultivos de caña de azúcar.

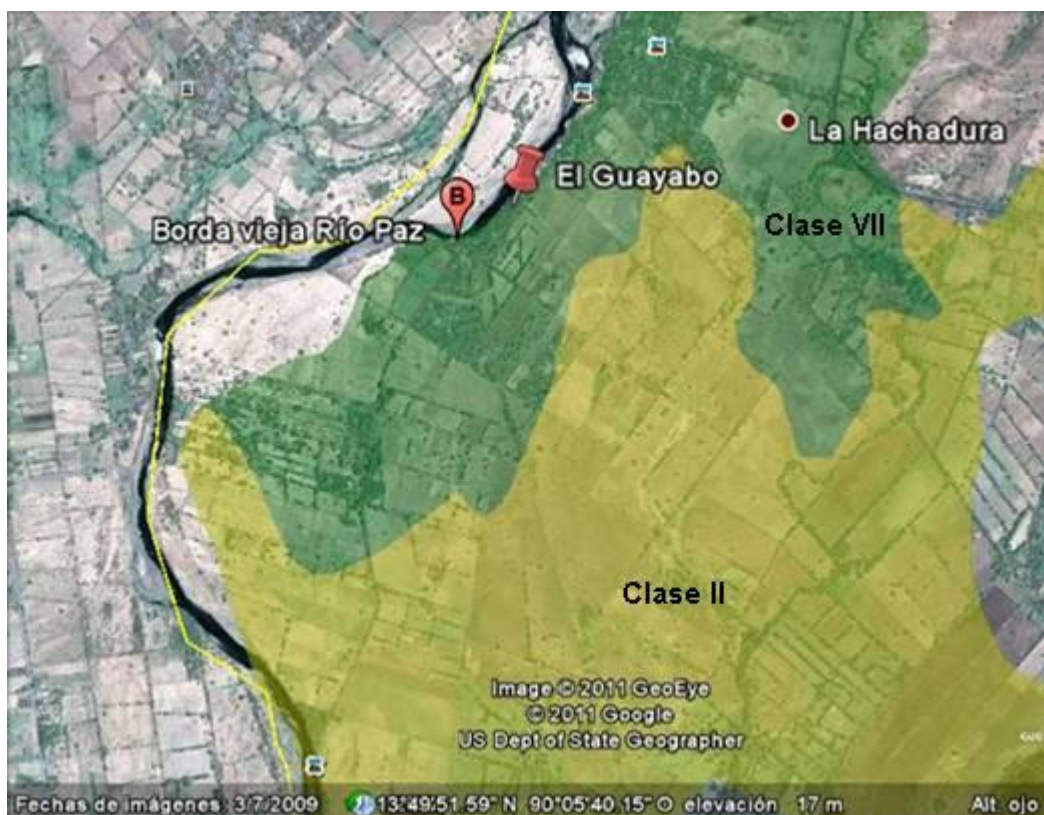


Figura 25. Clasificación agrológica de la comunidad El guayabo.

A esto podemos adicionar la deforestación en la parte alta de la cuenca del río Paz, en los municipios de Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), en el territorio salvadoreño y las aportaciones de caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala.

Estos y otros factores convierten a esta comunidad en un Punto Crítico de especial interés.



Figura 26. Usos de suelo actual en la comunidad El Guayabo.

3.6.4 PUNTO CRÍTICO 3: Caserío Rancho San Marcos

El Caserío Rancho San Marcos, Cantón La Hachadura, se ve afectado por inundaciones, debido a los Zanjones Madre Vieja y El Aguaje, que derivan del río Paz, este último ubicado al Oeste de la comunidad.

En el Figura 26 se muestra la comunidad y la ubicación con respecto a los drenajes que provienen del río Paz.

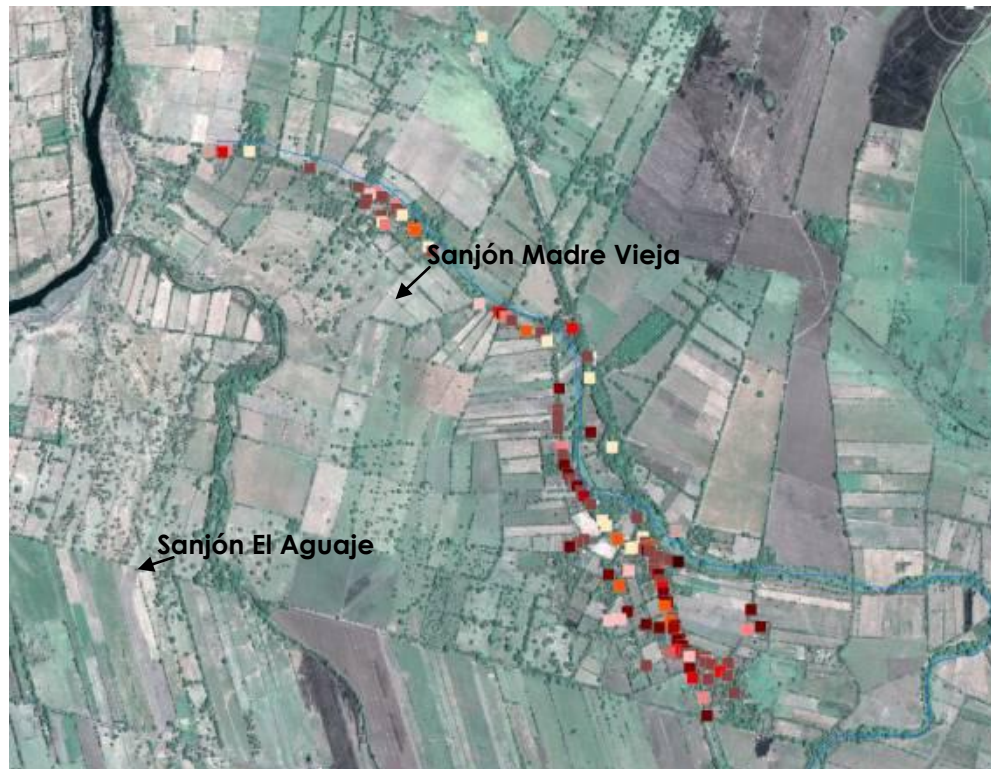


Figura 27. Ubicación de Rancho San Marcos

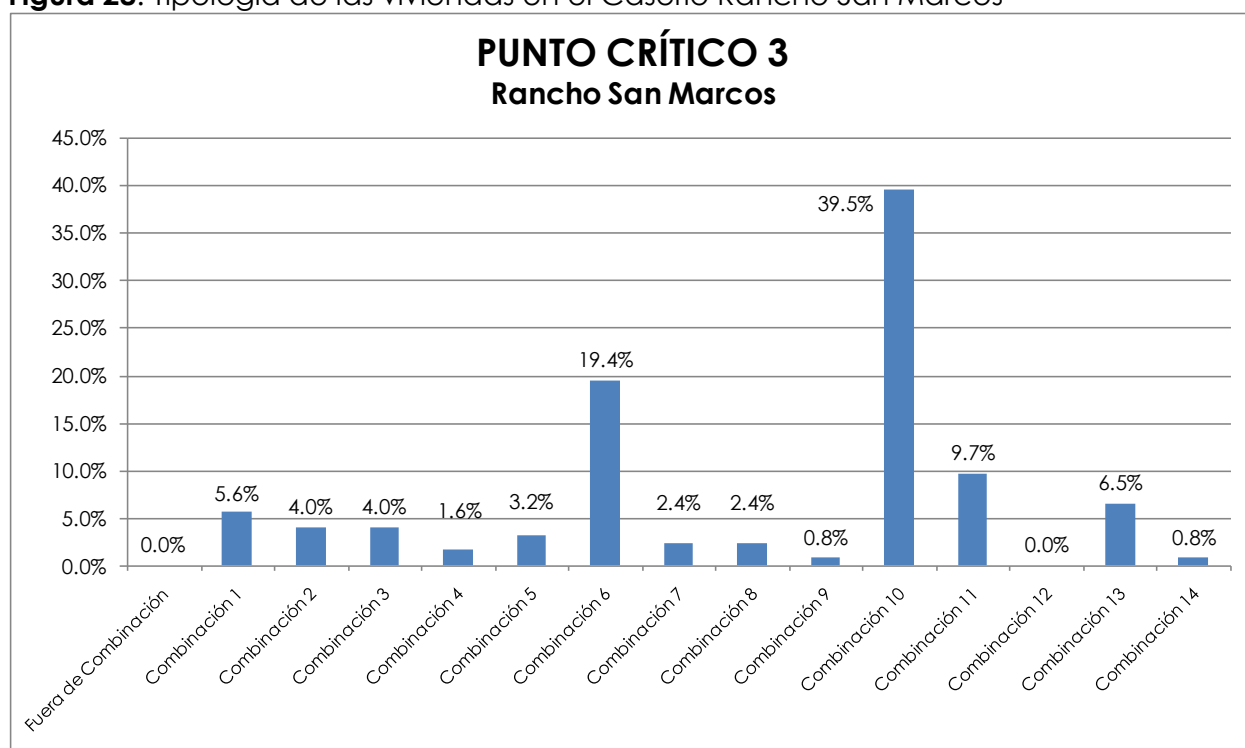
3.6.4.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

En el caserío se ubicaron un total de 124 viviendas. La tipología de las viviendas se muestra en la Figura 27.

El 56.5% de las viviendas está construida con materiales de paredes de concreto o mixto y techos con materiales de lámina metálica, teja y fibrocemento; el restante 43.5% corresponde a viviendas con paredes construidas con materiales no resistentes como de desecho, palma, lámina metálica, bahareque y adobe, y techos de lámina metálica, paja y teja.

Figura 28. Tipología de las viviendas en el Caserío Rancho San Marcos



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Grado de Vulnerabilidad Física

El Grado de Vulnerabilidad Física obtenido fue:

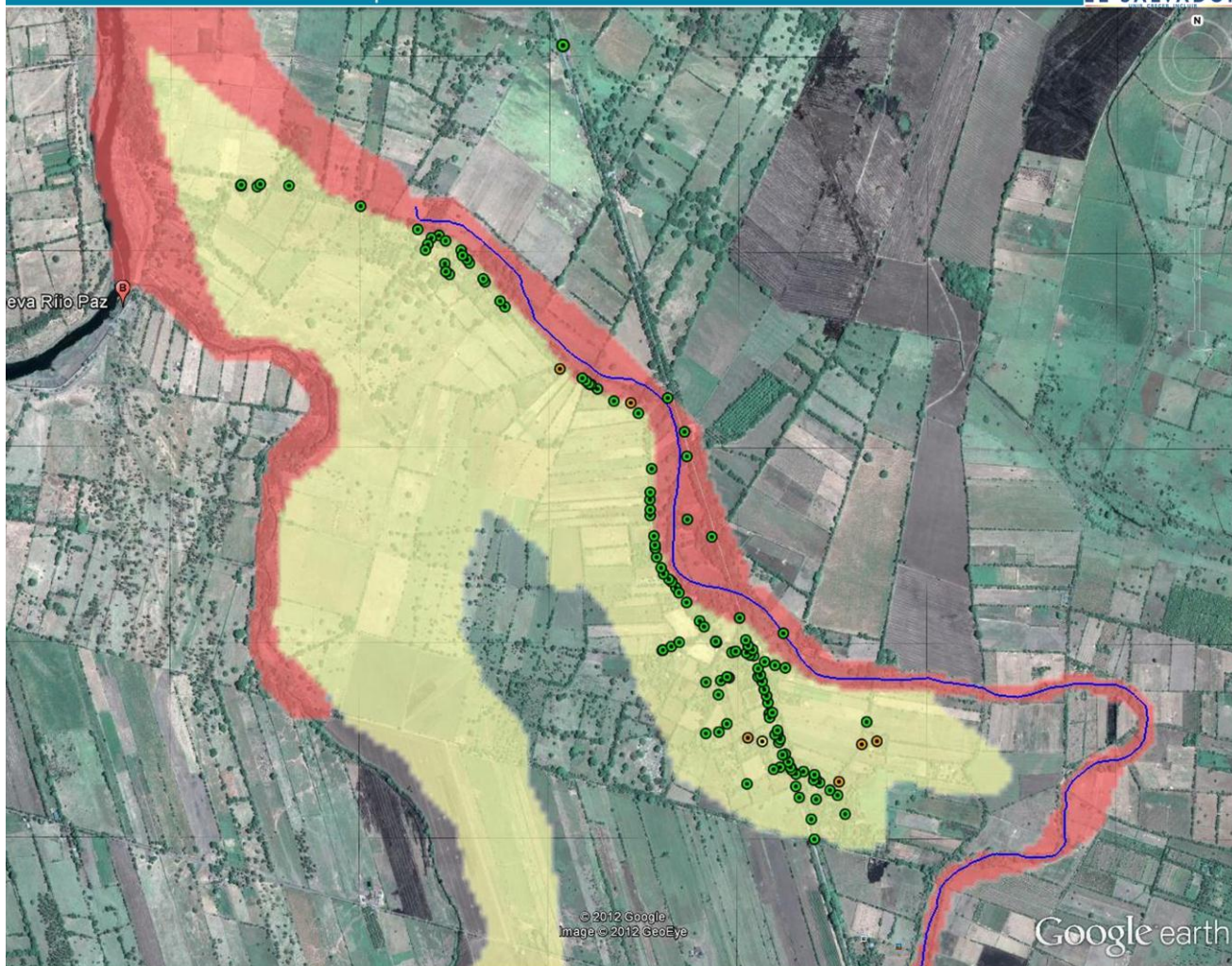
GVFi (Rancho San Marcos) = 0.66 Alto (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)

El 90% de las viviendas se encuentran en una zona a susceptibilidad Alta a inundaciones, y aunque se cuente con un 56.5% de viviendas construidas con materiales resistentes, ante eventos de inundación, se esperaría gran afectación a la comunidad por pérdida de bienes, daños a las viviendas, afectación a la salud, entre otros. El principal problema en este Punto Crítico es la exposición de las viviendas a la amenaza, y no precisamente por los materiales constructivos de estas.

Las vías de comunicación se verían igualmente afectadas, por lo que se dificultaría la atención durante una emergencia y posterior a ella.

Durante la Depresión Tropical 12-E, el Caserío Rancho San Marcos fue inundado completamente por el desborde del Río Paz.

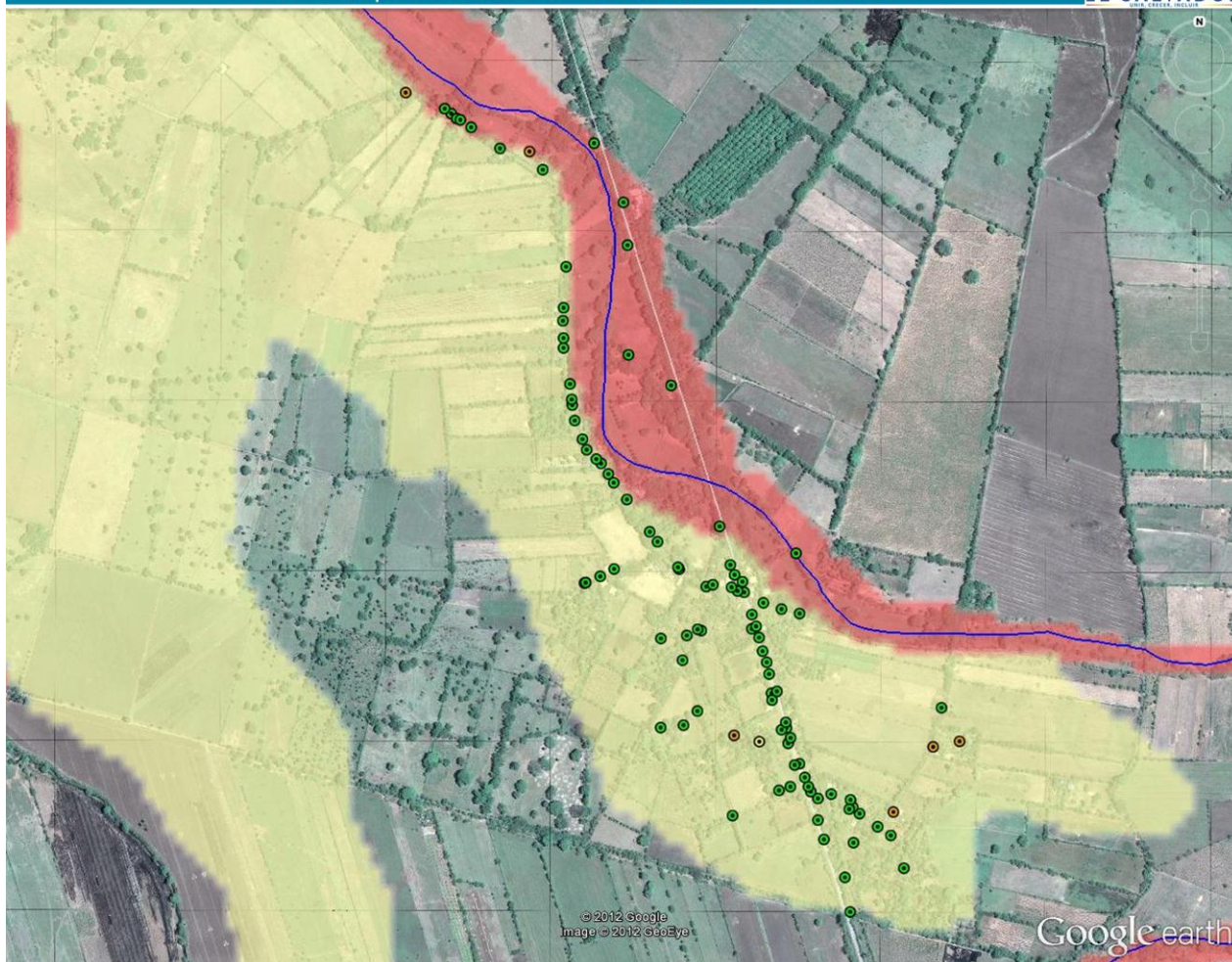
Punto crítico Rancho San Marcos Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 16. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en el Caserío Rancho San Marcos.

Punto crítico Rancho San Marcos

Municipio de San Francisco Menéndez

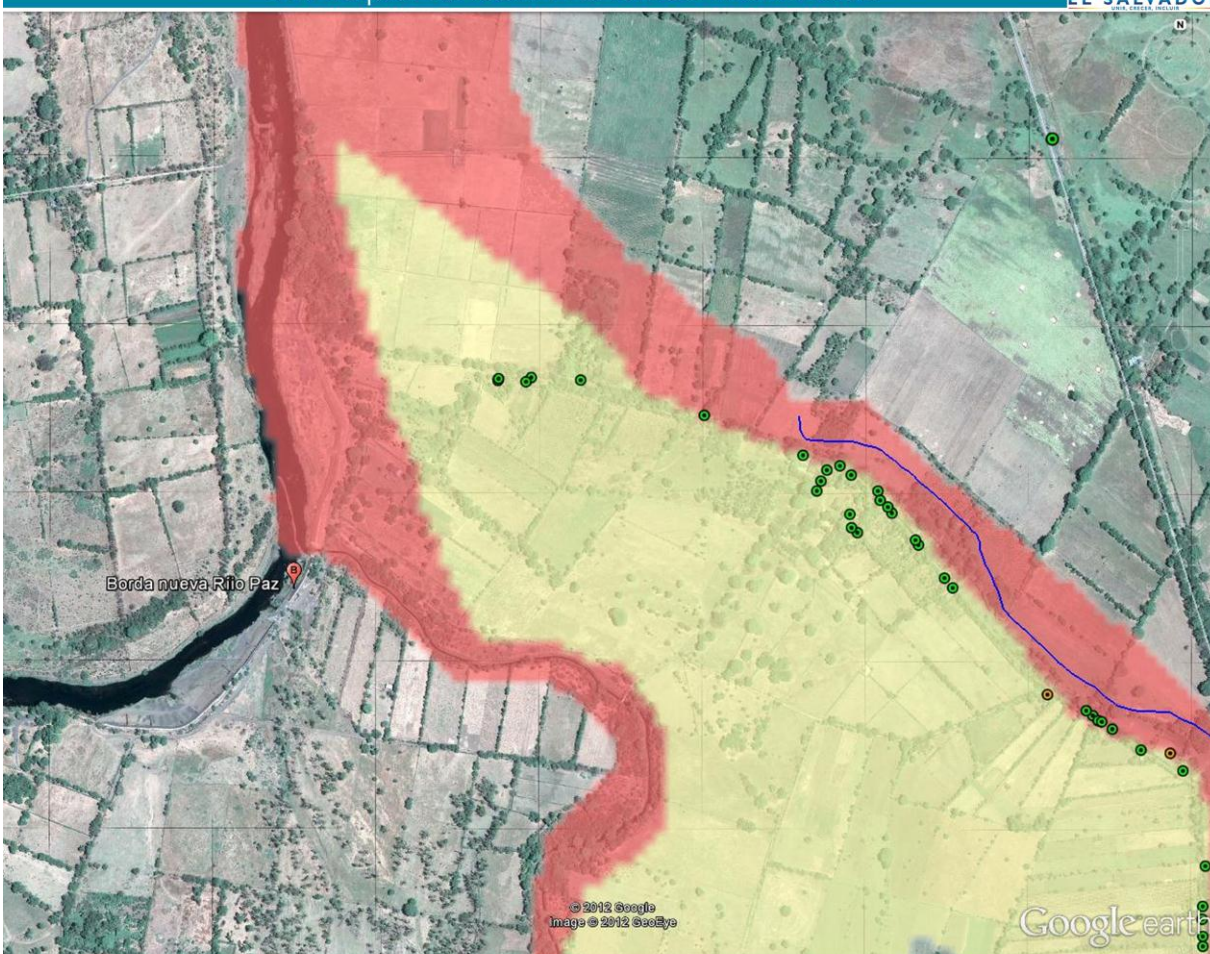


Suceptibilidad a Inundación

- Alta
- Moderada
- Baja

Mapa 17. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en el Caserío Rancho San Marcos (Acercamiento 1)

Punto crítico Rancho San Marcos Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 18. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en el Caserío Rancho San Marcos (Acercamiento 2)

3.6.4.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

Debido al nivel de vulnerabilidad por la amenaza a inundaciones, se requiere de la organización de la comunidad, ésta entre otras razones más, es lo que ha propiciado que se haya conformado una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO).

Actualmente se trabaja en conjunto con la Comisión Municipal de Protección Civil, para el funcionamiento de la Comisión Comunal de Protección Civil y la elaboración de un Plan Comunal de respuesta a la emergencia, buscando obtener un tejido social ordenado y preparado ante una emergencia. Para que esta organización sea efectiva, debe existir una comunicación entre los líderes comunales e instituciones como la Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel Regional y hasta Nacional como Protección Civil, MARN, MINSAL, ONGs, entre otros.

A pesar de que el sitio no se encuentra debidamente señalizado que indiquen los puntos de encuentro y rutas de evacuación a seguir en caso de una emergencia, los habitantes del lugar conocen bien hacia donde deben desplazarse para evacuar; no se han practicado simulacros por inundaciones.

3.6.4.3 GRADO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La comunidad Rancho San Marcos, se encuentra ubicada en el margen del Zanjón Madre Vieja, el cual es una derivación del río Paz, con problemas frecuentes de inundación, con lo cual el 90% de las viviendas se encuentran en una zona a susceptibilidad Alta a inundaciones.

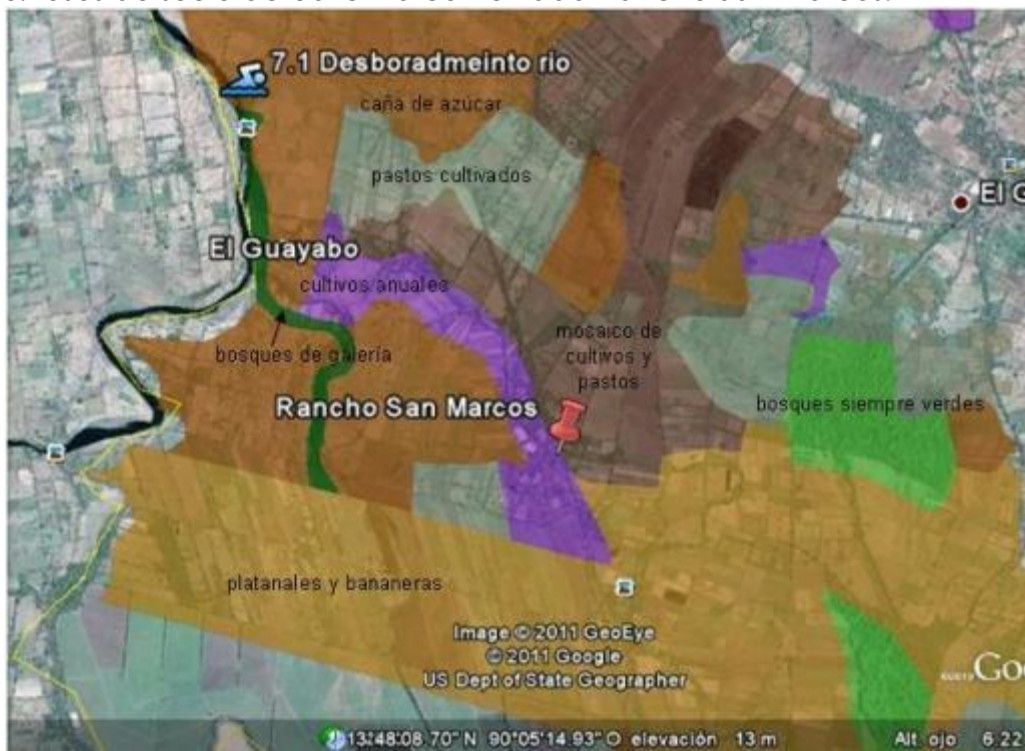
Su clasificación agrológica consiste básicamente en suelos con algunas limitaciones para cultivos intensivos, sin embargo, se pueden esperar cosechas de buenas a muy buenas (Clase III) y una pequeña parte al inicio de la comunidad apta para cultivos con prácticas cuidadosa de manejo y conservación, con pocas limitaciones de uso (Clase II).

Como se observa en los mapas de detalle agrológico y uso de suelo de la comunidad, poseen un uso bastante diversificado del suelo, con variedad de cultivos, desde pastos cultivados, caña de azúcar, bosques siempre verdes, bosques de galería, cultivos anuales (en la franja de asentamiento de la comunidad), platanales y bananeras, mosaico de cultivos y pastos (siendo estos últimos los más predominantes), incluso algún grado de conservación en la ribera del Zanjón el Aguaje, sin embargo, como es de esperar al construir viviendas en la proximidad del Zanjón Madre vieja, el impacto de la deforestación en sus márgenes es visible, esto se muestra en las siguientes figuras:

Figura 29. Clasificación agrológica de la comunidad Rancho San Marcos.



Figura 30. Usos de suelo actual en la comunidad Rancho San Marcos.



El conflicto de uso de suelos en su territorio específico podría decirse que es bajo, sin embargo, muy seguramente recibe las descargas de caudales y sedimentos que provienen de las comunidades ubicadas al Norte como La Hachadura y el Guayabo, así como de los municipios de la cuenca alta del río Paz: Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), y las aportaciones de caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala.

Al incrementarse el caudal del río principal (río Paz), los zanjones que normalmente no debería generar problemas se convierten en un desagüe natural del exceso de agua, con lo cual también se ven afectados por su ubicación en esa zona de susceptibilidad por inundación.

Esto podría ser mitigado con obras y prácticas de conservación de suelos en la parte Norte en las comunidades antes mencionadas, de igual manera es importante la reconversión paulatina a cultivos permanentes, que contribuyan a incrementar la extensión de la Cobertura arbórea y disminuir la erosión y el arrastre de sedimentos hacia las zonas bajas.

Indudablemente la contaminación del aire generada en la zona Norte por la quema del cultivo de caña de azúcar afecta directamente la calidad del aire para esta comunidad y puede tener implicaciones en la salud de los habitantes.

3.6.5 PUNTO CRÍTICO 4: Caserío El Castaño

Este caserío se encuentra en el límite fronterizo con Guatemala, los pobladores zonifican el Caserío como Castaño Abajo y Castaño Arriba.

Parte del Castaño Abajo se ve afectada por un drenaje que ocasiona desbordamientos, éste fue construido para que no afectar a los cultivos, pero no ha funcionado, por lo que fue necesario dejar de cultivar. Las casas que están a la orilla del río Seco, que divide Guatemala de El Salvador, se ven afectadas cuando crece su caudal. Este río era antes el paso del río Paz, el cual cambió su cauce.

Se verificó que el nivel freático varía en 0.30 metros a 1.0 metro de profundidad aproximadamente, por lo que ante precipitaciones fuertes, el caserío se inunda, de acuerdo a lo manifestado por los pobladores. Adicionalmente existe un Zanjón al Este de la comunidad que cuando incrementa el caudal en el río Paz, conduce el agua hasta la zona de El Castaño Arriba y produce inundaciones.

La afectación también se da con la inundación de los accesos al Caserío, lo que imposibilita la atención y traslado de las personas hacia lugares más seguros.

Ante los eventos meteorológicos que afectaron al país en octubre de 2011, por la Depresión Tropical 12-E, el Caserío El Castaño fue uno de los primeros afectados por el desborde del río Paz (Figura 30).

Figura 31. Caserío El Castaño



Figura 32. Albergados en la Iglesia Católica del Caserío El Castaño



Fuente: Diario Co-Latino. Octubre de 2011

3.6.5.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

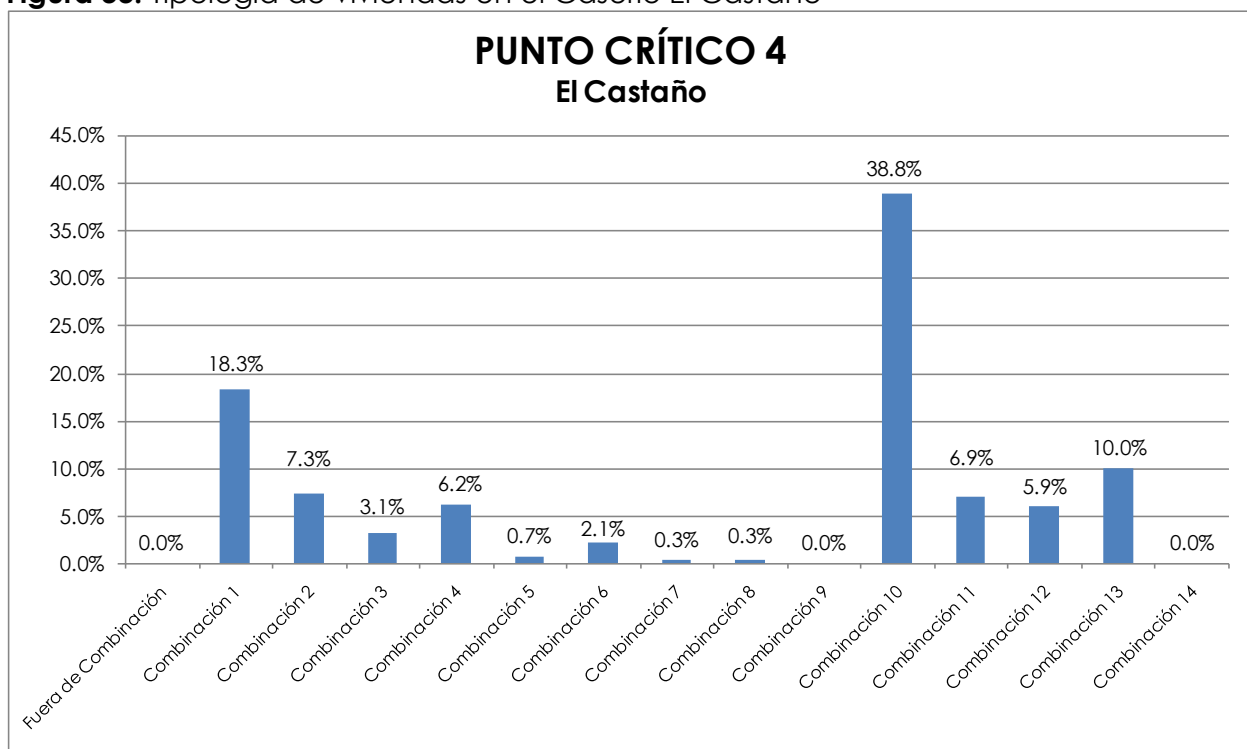
Vulnerabilidad por materiales de construcción

En el caserío se ubicaron un total de 145 viviendas. La tipología de las viviendas se muestra en la Figura 32, no se encontraron viviendas de la Combinación 14, ni del Tipo Fuera de Clasificación.

El 61.6% de las viviendas está construida con paredes de concreto o mixto con techos de lámina, teja, asbesto o fibrocemento; de éstos el 38.8% su techo es de lámina metálica. El 38.4% son viviendas construidas con materiales menos resistentes y más susceptibles a sufrir daños estructurales por inundaciones.

Algunas de las viviendas están construidas elevadas sobre el piso, sin embargo, ante eventos hidrometeorológicos extremos, esta altura de elevación de las viviendas no ha sido suficiente y han sido inundadas.

Figura 33. Tipología de viviendas en el Caserío El Castaño



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.



Figura 34. Vivienda en Caserío El Castaño.

Grado de Vulnerabilidad Física

El grado de vulnerabilidad física obtenido fue:

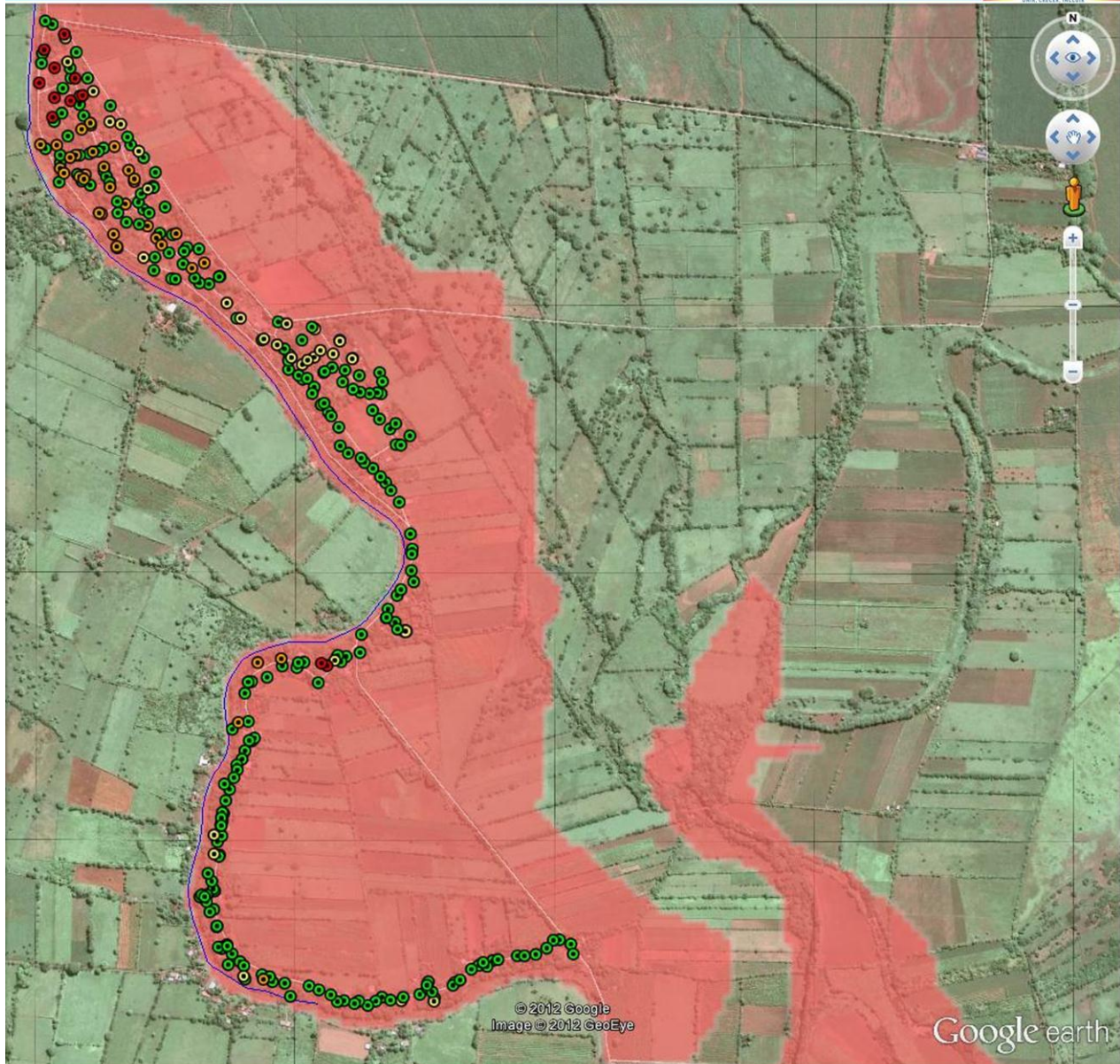
GVFi (El Castaño) = 0.84 Muy Alta (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)

El 100% de la comunidad se encuentra en una zona de susceptibilidad Muy Alta a inundación; independientemente de que un poco más del 60% de las viviendas estén construidas con materiales resistentes. La problemática acá es la ubicación de las viviendas respecto a la amenaza.

Los sitios utilizados como albergues por los habitantes son el Centro Escolar, la Iglesia Católica y la Casa Comunal; todos estos sitios se encuentran igualmente en la zona de Muy Alta susceptibilidad a inundación, por lo que no son apropiados para atender a la población que resulte afectada.

Punto crítico El Castaño

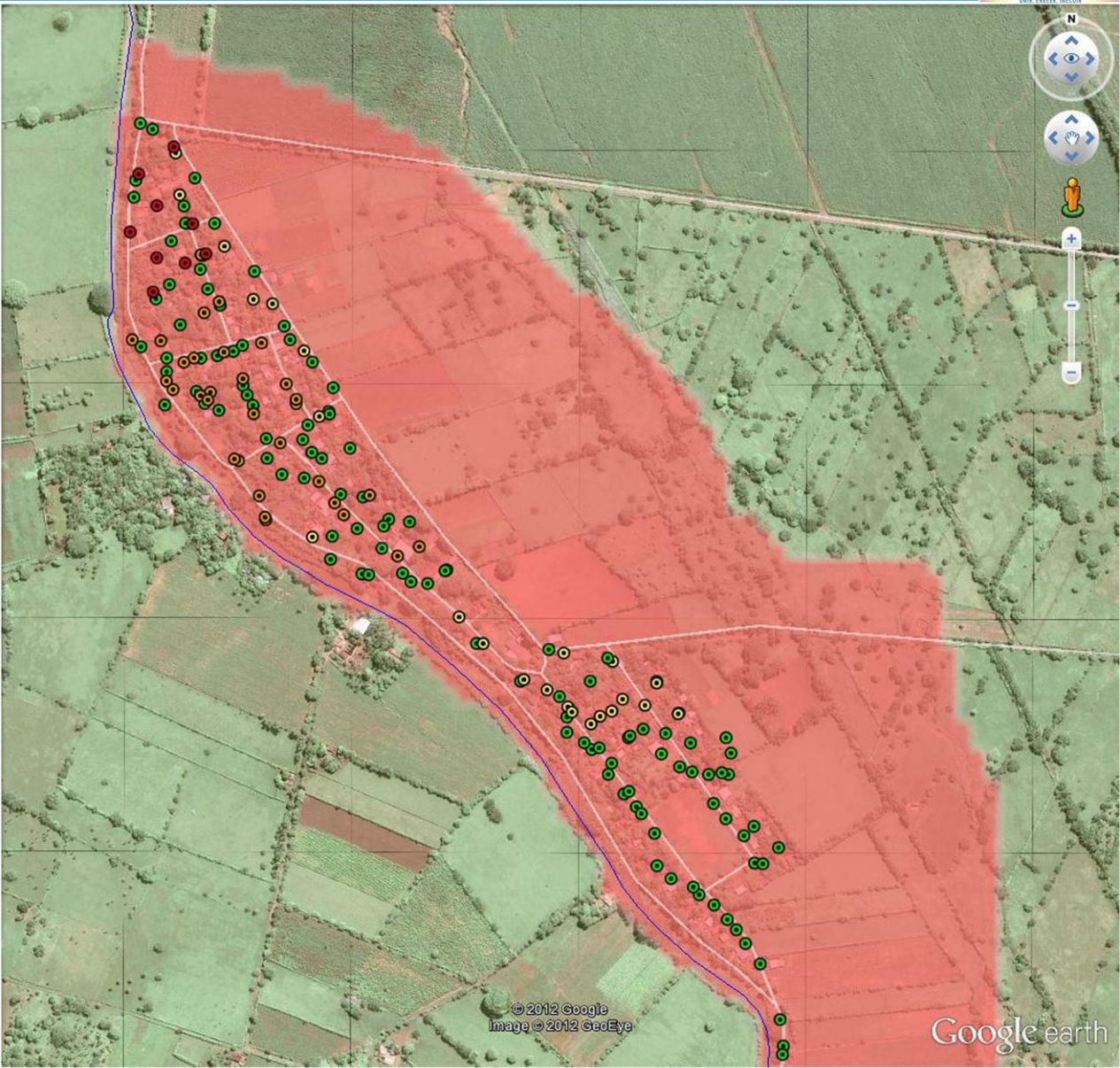
Municipio de San Francisco Menéndez



Suceptibilidad a Inundación

- Alta
- Moderada
- Baja

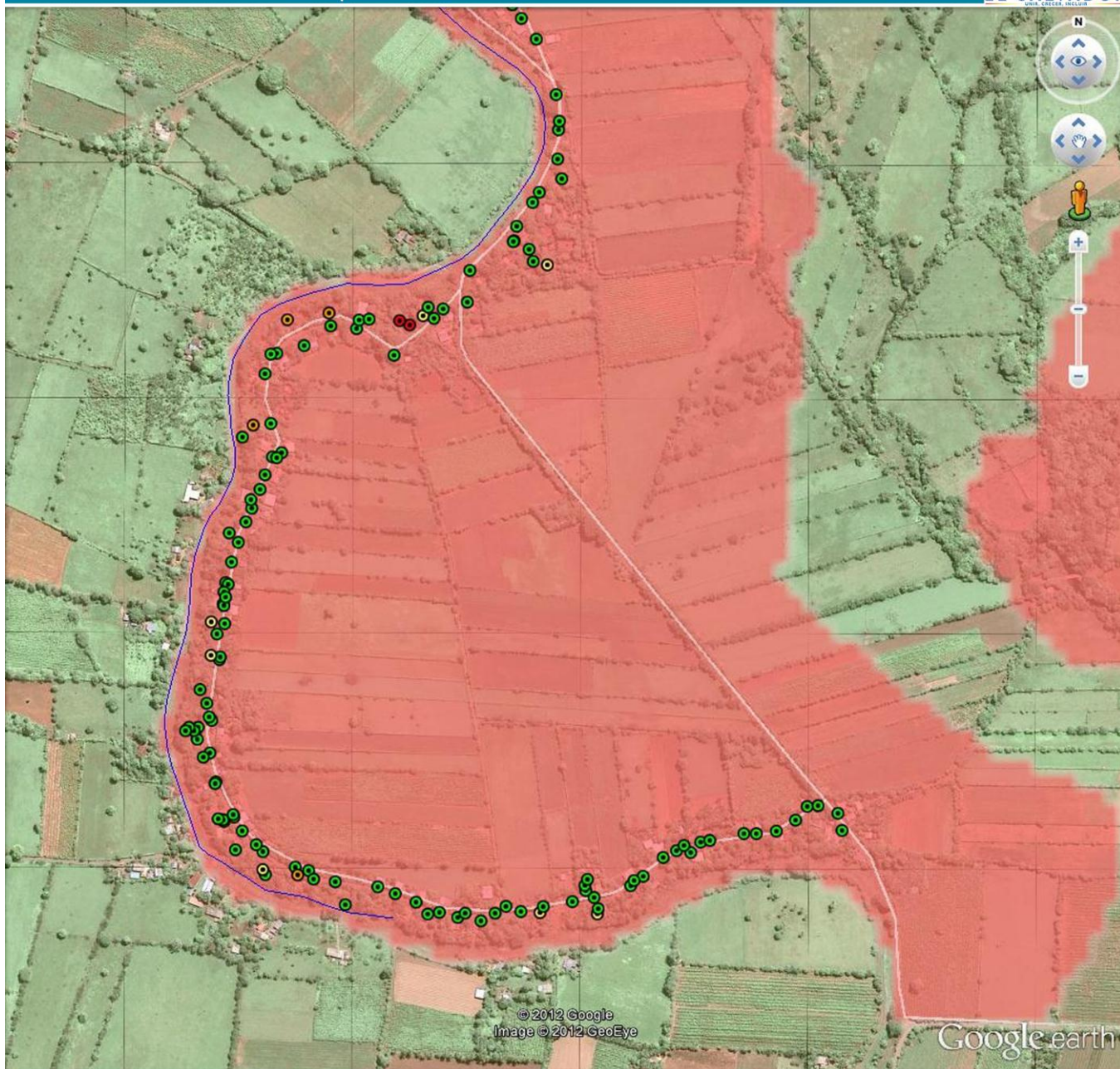
Mapa 19. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en el Caserío El Castaño.



Mapa 20. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en el Caserío El Castaño (Acercamiento 1)

Punto crítico El Castaño

Municipio de San Francisco Menéndez



Suceptibilidad a Inundación

Alta

Moderada

Baja

Mapa 21. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en el Caserío El Castaño (Acercamiento 2)

Figura 35. Casa Comunal utilizada como albergue, ubicada entre el Castaño Arriba y Castaño Abajo.



3.6.5.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

Esta comunidad colinda al Sur con la Colonia ISTA, al Oeste con la República de Guatemala, al Este con la comunidad La Veranera y al Norte con la comunidad San Marcos.

El Castaño tiene 145 viviendas, en un área de unos 4 kilómetros cuadrados, las cuales se dispersan en aproximadamente un kilómetro y medio del camino vecinal que la atraviesa y que a su vez la comunica hacia el Norte con el caserío San Marcos. En condiciones normales para movilizarse, los pobladores de este lugar hacen uso de pick-ups, que transitan en horarios flexibles, pero relativamente permanentes. Cuando ocurren inundaciones se afectan los accesos al caserío por lo cual se hace imposible transitar por estas vías y debe buscarse la movilización de personas por otros medios.

Debido a su nivel de vulnerabilidad por inundaciones, se requiere de la organización de la comunidad, es así como en la actualidad cuentan con una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO). Para que esta organización sea efectiva, existe una comunicación entre los líderes comunales e instituciones como la Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel Regional y hasta Nacional como Protección Civil, MARN, MINSAL, ONGs, entre otros.

Como albergue temporal, la comunidad dispone de una Casa Comunal y la iglesia, pero al estar también en un sitio de afectación, sólo pueden ser usados en caso de pequeñas inundaciones o como puntos de reunión para evacuaciones a los albergues establecidos por la Comisión Municipal de Protección Civil y avalados por el Ministerio

de Salud. No se observó señalización de puntos de encuentro y rutas de evacuación a seguir en caso de una emergencia, ni pluviómetro.

3.6.5.3 GRADO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La comunidad El Castaño, se encuentra ubicada en el margen del río Seco, antes río Paz, en los límites del territorio salvadoreño en la frontera con Guatemala. Ya que la ubicación de sus viviendas prácticamente sigue el margen del río Seco, toda la comunidad se encuentra inmersa en la zona de susceptibilidad Alta por inundaciones.

Su clasificación agrológica se compone básicamente de suelos con algunas limitaciones para cultivos intensivos, requiriendo prácticas y obras especiales de conservación difíciles de costear y aplicar, sin embargo, se pueden esperar cosechas de buenas a muy buenas (Clase III) y cercano a suelos con severas limitaciones que restringen la elección de plantas y requieren cuidadosas medidas de manejo para obtener cosechas de moderadas a buenas (Clase IV). (Ver Figura 35.)

Como se observa en los mapas de detalle agrológico y uso de suelo de la comunidad, poseen un uso bastante diversificado del suelo, con variedad de cultivos, desde pastos cultivados, caña de azúcar, cultivos irrigados (al Norte de la comunidad), granos básicos, mosaico de cultivos y pastos, platanales y bananeras en la franja de asentamiento de la comunidad (siendo estos últimos los más predominantes).



Figura 36. Clasificación agrológica de la comunidad El Castaño.

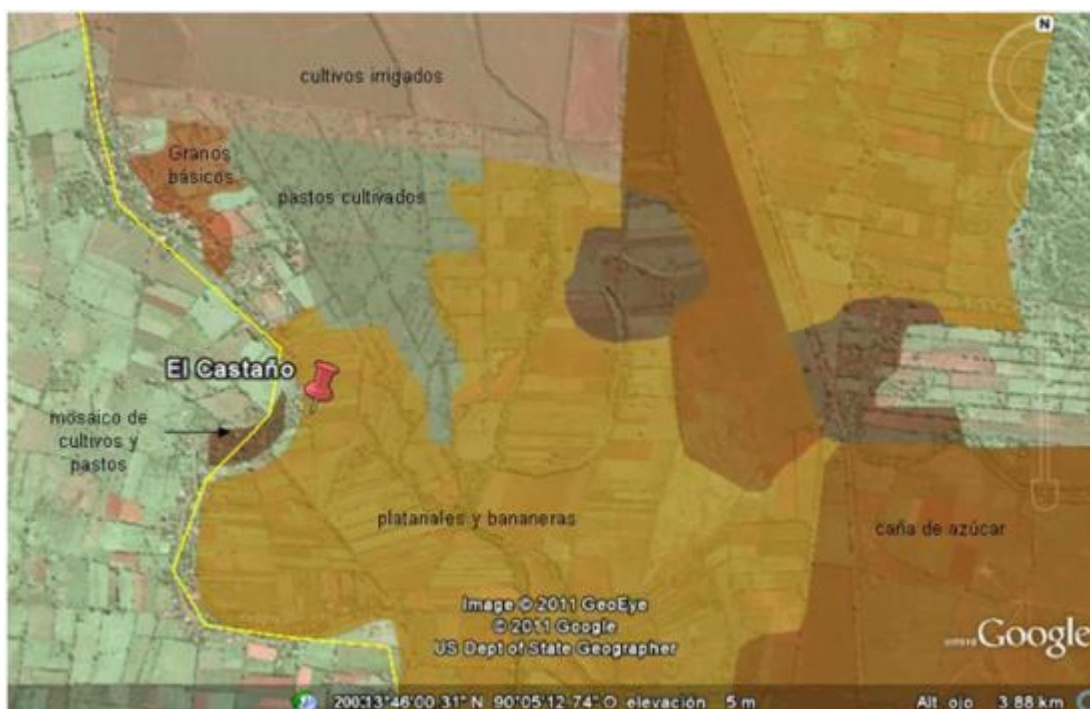


Figura 37. Uso de suelo actual en la comunidad El Castaño.

El conflicto de uso de suelos en su territorio específico podría decirse que es bajo, sin embargo, recibe las descargas de caudales y sedimentos que provienen de las comunidades ubicadas al Norte como La Hachadura, el Guayabo y Rancho San Marcos, así como de los municipios de la cuenca alta del río Paz: Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), en el territorio salvadoreño y las aportaciones de caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala.

Al aumentar el caudal del río principal (río Paz) que luego se convierte en río Seco, los zanjones que normalmente no deberían generar problemas se convierten en un desagüe natural del exceso de agua, este es el caso del zanjón El Aguacate, que se deriva de la corriente principal del río Paz, atravesando el Rancho San Marcos y luego la comunidad El Castaño, ubicada en la parte baja de la cuenca como se mencionó anteriormente con pendientes planas de menos del 5%, con lo cual también se ven afectados ubicándose en zona de susceptibilidad por inundación.

También es importante mencionar la contaminación del aire generada en la zona Norte debido a la quema del cultivo de caña de azúcar, la cual puede afectar la calidad del aire para esta comunidad de acuerdo a la dirección del viento, teniendo implicaciones en la salud de los habitantes.

3.6.6 PUNTO CRÍTICO 5: El Chino

La comunidad se encuentra en medio de dos Zanjones que son el Chino y Madre Selva. Esta comunidad se encuentra bien organizada y en caso de emergencia evacúan hacia Cara Sucia ya sea en carro o en canoa. Para el análisis, han sido incorporadas algunas casas de Las Salinas ya que se encuentran ubicadas en las proximidades donde termina la comunidad El Chino.

3.6.6.1 GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

En esta comunidad existen un total de 115 viviendas. Las Combinaciones que predominan en esta zona son la 10 y la 11 con un 27.8% y 27.0% respectivamente, la Combinación 10 son las viviendas construidas con materiales de paredes de concreto o sistema mixto y techo metálico; y las Combinación 11 son viviendas con materiales de paredes de concreto o sistema mixto y techo de teja; la siguiente Combinación con un porcentaje alto, es la Combinación 1 con el 14.8% (Vivienda con material de paredes de paja, desecho, palma y otro vegetal y techo de paja, desecho, palma y otro vegetal).

En general, la proporción de viviendas construidas con materiales resistentes (Combinaciones de 10 al 14) y las construidas con materiales más frágiles se encuentran en cantidades similares (Combinaciones de 1 al 9), la suma de la Combinación de la 10 a la 14 es 57.4% y las otras Combinaciones dan 42.6%.

Grado de Vulnerabilidad Física

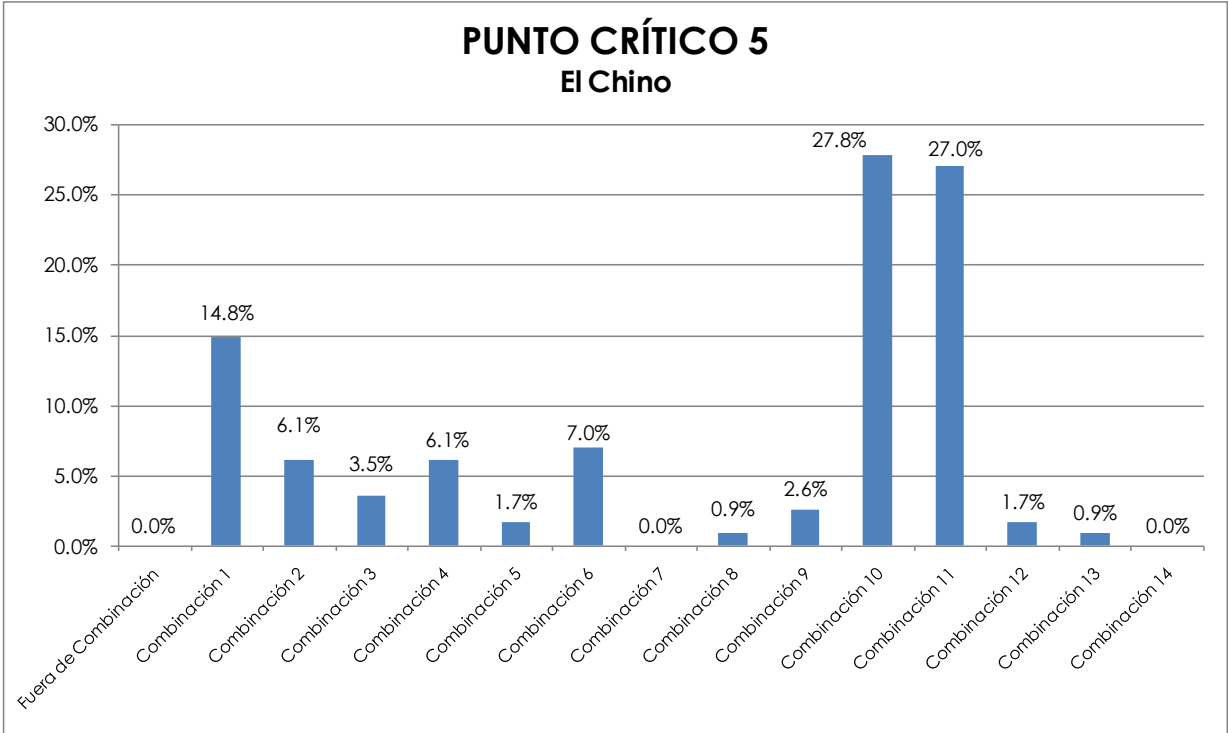
El Grado de Vulnerabilidad Física obtenido fue:

$$\text{GVFi (El Chino)} = 0.82 \text{ Muy Alta (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)}$$

El Mapa 22 muestra la ubicación de las viviendas levantadas en el Punto Crítico junto con el mapa de las zonas susceptibles por inundación, se puede ver claramente que la mayoría de las casas están ubicadas en la zona de Muy Alta susceptibilidad.

Esta comunidad se inunda cada vez que hay fuertes lluvias o lluvias prolongadas, para la Tormenta Tropical Agatha, los habitantes expresaron que la comunidad se inundó hasta una altura de 1 mt, además se manifestaron que las torrenciales lluvias provocaron la destrucción de un muro de contención detrás de una zona donde se encuentran los lavaderos públicos, por lo que en la actualidad este lugar se encuentra empantanado, el agua se ha quedado estancada.

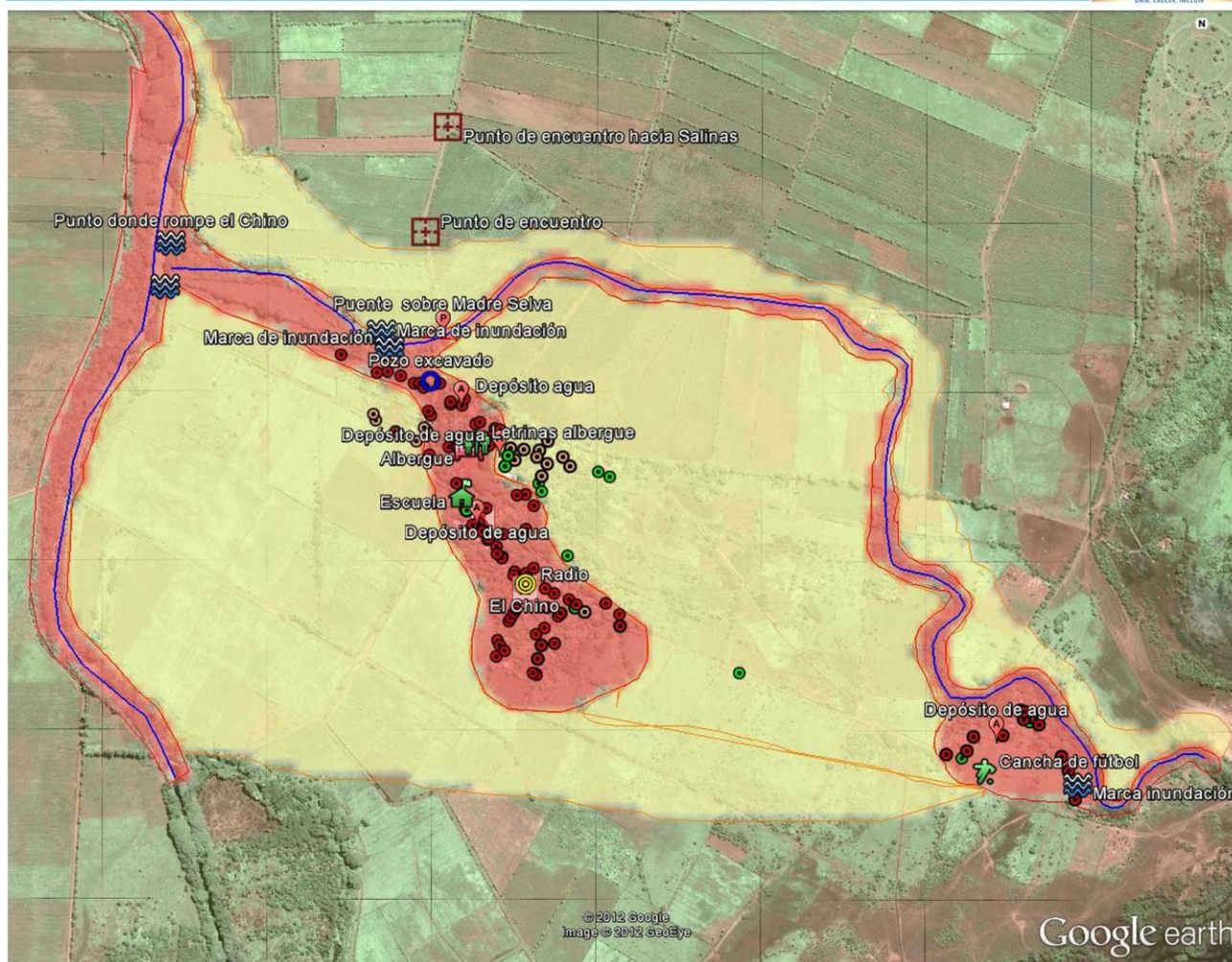
Figura 38. Tipología de viviendas de la Comunidad El Chino



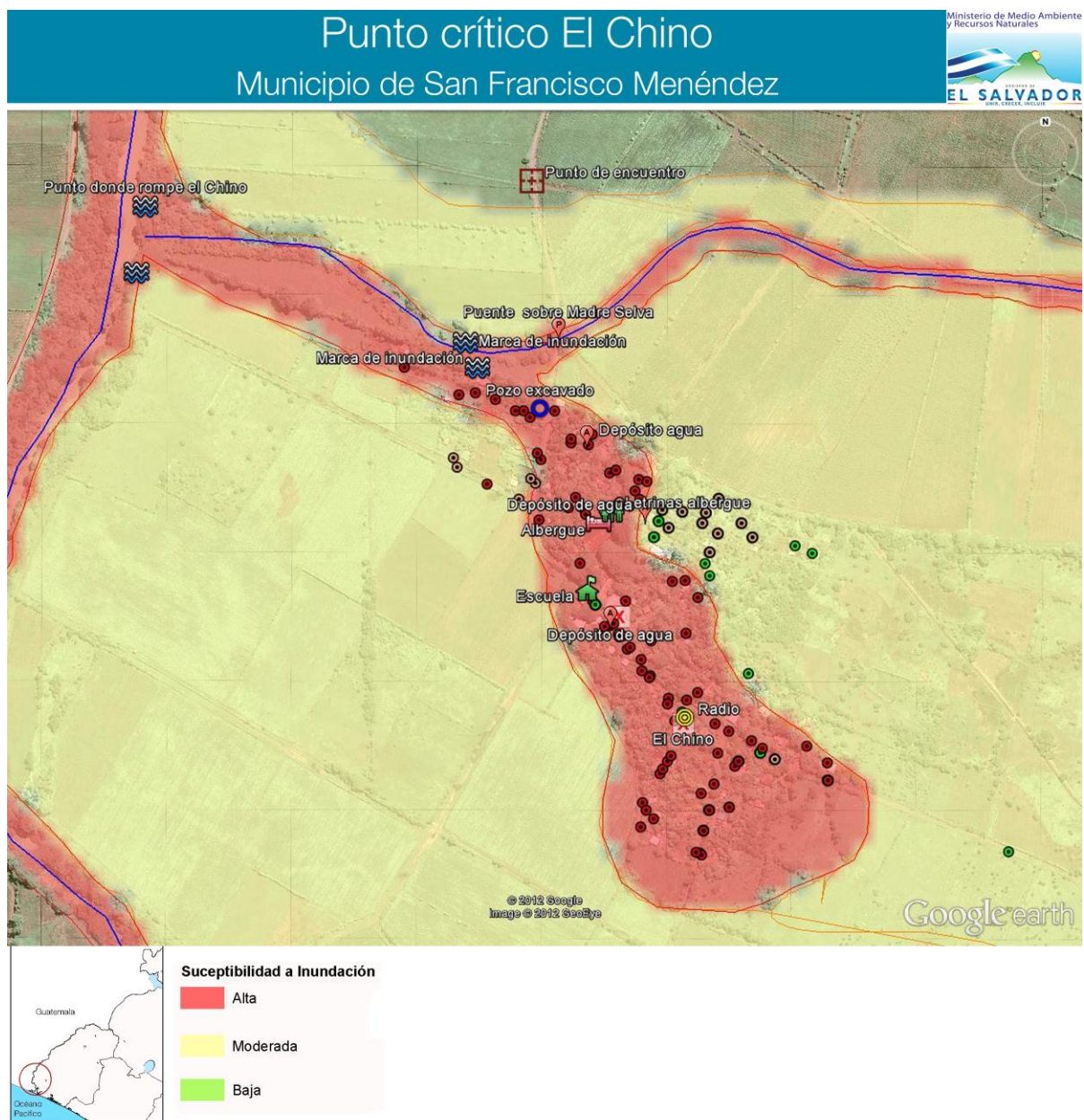
Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Punto crítico El Chino

Municipio de San Francisco Menéndez



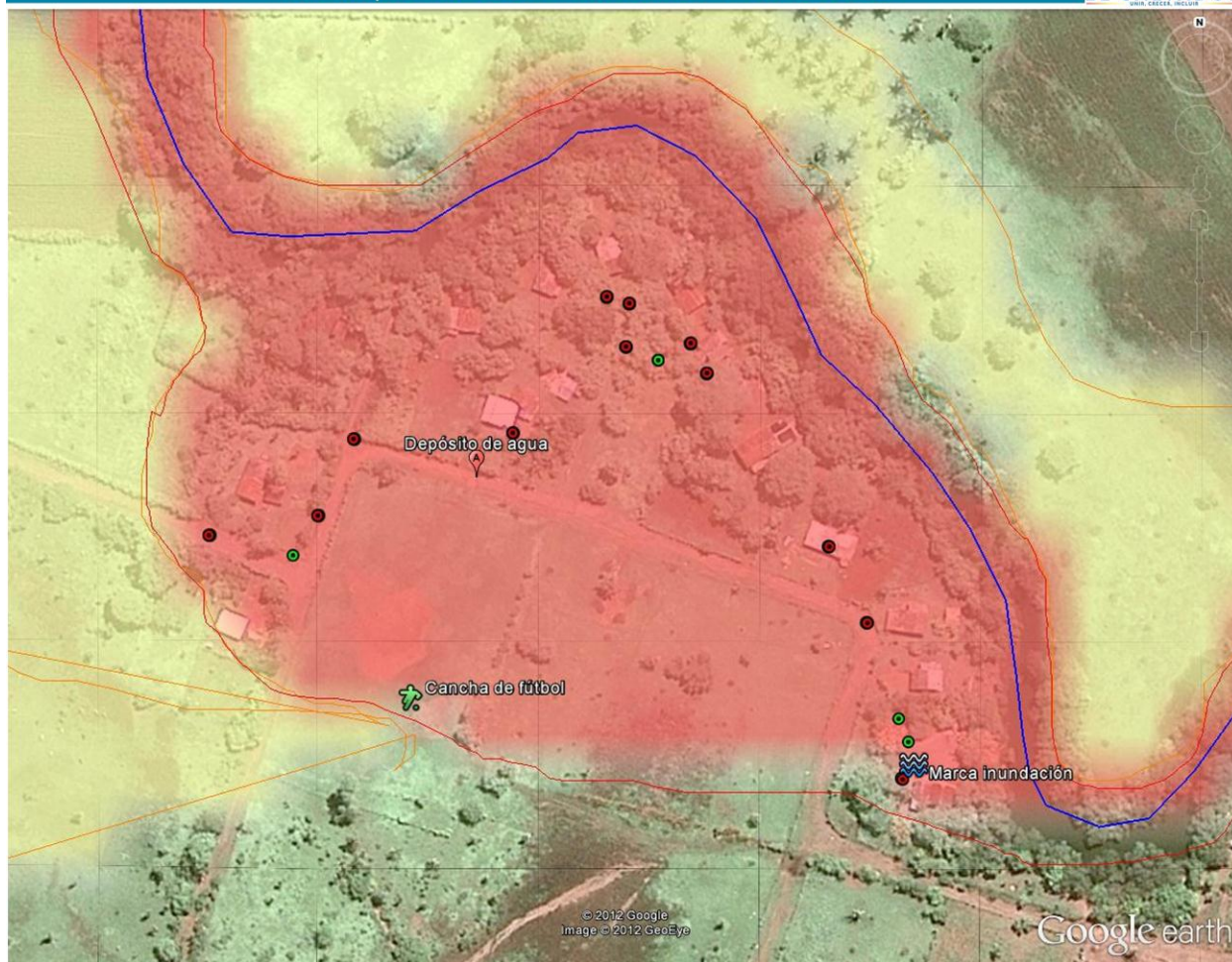
Mapa 22. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en la comunidad El Chino



Mapa 23. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en la comunidad El Chino (Acercamiento 1)

Punto crítico El Chino

Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 24. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en la comunidad El Chino (Acercamiento 2)

3.6.6.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

La Comunidad El Chino, se encuentra ubicada a 5 km. del casco urbano del Cantón Cara Sucia. El acceso a la comunidad se realiza a través de la calle vecinal que conduce a Garita Palmera, llegando al desvío "Puertas Chachas" para luego un kilómetro y medio al Sur ingresar a la comunidad. Existe un esfuerzo por parte de los vecinos del lugar en coordinarse y realizar también tareas en conjunto para obtener un sistema de protección sólido de la zona que permita el desarrollo del ecosistema natural.

No existe una Unidad de Salud, ni dispensario médico por lo que los residentes en la comunidad se desplazan hacia la Unidad de Salud de Cara Sucia para ser atendidos; en la Comunidad existen 115 viviendas, habitadas por 97 familias, prácticamente todas se encuentran en riesgo, al suceder una inundación quedan aislados pues el agua llega hasta la calle y deben evacuar en canoas.

Su nivel de vulnerabilidad a la inundación propició que los habitantes tengan un tejido social bastante ordenado, lo que se refleja en la organización de la comunidad, contando con una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO) y Comisión Comunal de Protección Civil. La Comisión Comunal fue organizada desde el 2009 y la coordinación se establece con la Alcaldía Municipal respectiva, donde se encuentra la base de Protección Civil. Para que esta organización sea efectiva, existe una comunicación entre los líderes comunales e instituciones involucradas (Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel Regional y hasta Nacional como Protección Civil, MARN, MINSAL, ONGs, entre otros).

En caso de un evento, instalan un Puesto de Mando (PM), lugar desde el cual la Comisión Comunal maneja la emergencia al ocurrir un evento, en esta zona se reúnen los coordinadores o coordinadoras de las brigadas existentes para tomar decisiones y dar respuesta a las actividades que requiera la emergencia. Este puesto de mando se instala en la galera del casco de la hacienda El Chino.

En la comunidad hay una Escuela, llamada Centro Escolar Caserío El Chino, pero no puede ser utilizado como albergue debido a que se inunda, por lo que las personas afectadas son evacuadas a un albergue en Cara Sucia. Los pobladores de esta zona conocen las rutas de evacuación y puntos de encuentro, a pesar de que no están señalizados.

La Comunidad cuenta con un radio Charlie portátil que fue proporcionado por el destacamento militar número siete de Ahuachapán, para que puedan comunicarse en caso de emergencia. Tienen un pluviómetro, y los datos los informan a la Alcaldía Municipal, de esta manera ellos monitorean cuánto ha llovido para tomar medidas de acuerdo a los datos.

3.6.6.3 GRADO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La comunidad El Chino, recibe su mayor caudal del zanjón La Danta, que luego se convierte en el zanjón El Chino, el cual atraviesa el ANP del mismo nombre en la parte alta. Las mayores afectaciones a la comunidad provienen del caudal que se origina en el río Paz, desviándose hacia el zanjón La Danta, a la altura del Castaño, el cual a su vez alimenta al zanjón El Chino. Paralelo existen descargas en la zona provenientes de otros ríos en la parte alta con orientación Noreste.

La ubicación de sus viviendas se encuentra entre los zanjones El Chino y Madre Selva, en una zona de alto nivel de vulnerabilidad ante inundaciones quedando atrapados entre ambos cursos de agua. Esto tomando en cuenta que el ANP Zanjón de El Chino, mitiga en gran parte el caudal que baja por el mismo, sin embargo, no sucede lo mismo con La Danta, lo que evidencia la importancia de las zonas de conservación de vegetación arbórea en el manejo del territorio. La comunidad al parecer está sensibilizada al respecto por lo que se encuentran organizados para garantizar la protección del área natural próxima a la misma.

La comunidad está ubicada en zona de suelo Clase IV, los cuales son suelos con severas limitaciones que restringen la elección de plantas y requieren cuidadosas medidas de manejo para obtener cosechas de moderadas a buenas (Clase IV).

Como se observa en los mapas de detalle agrológico y uso de suelo de la comunidad, poseen un uso bastante diversificado del suelo, con variedad de cultivos, desde caña de azúcar, platanales y bananeras (siendo estos dos los más predominantes), hasta mosaico de cultivos y pastos, pastos cultivados, Plantaciones de Bosques Mono específicos, bosques siempre verdes, bosques de galería, y praderas pantanosas cercanas a la comunidad, lo cual se evidencia en las siguientes figuras:



Figura 39. Clasificación agrológica de la Comunidad El Chino.



Figura 40. Usos de suelo actual en la comunidad El Chino.

Nótese que el cultivo predominante sigue siendo la caña de azúcar, con sus respectivas desventajas en la calidad ambiental asociadas a calidad el aire y otras derivadas de la ocupación del territorio como la deforestación, erosión de suelo, deposición de material arrastrado desde la parte alta de la cuenca, entre otros. Cercano a la comunidad se ubica también el área para cultivo de granos básicos, la cual colinda con el área misma del pantano y del manglar.

También es de resaltar su proximidad al área de pantanos y mangle, en la zona Suroeste; es importante tomarlo en cuenta, ya que cualquier obra física que se intentara realizar en la zona para modificar cauces de caudales y más, puede afectar los ecosistemas que se desarrollan en estas zonas.

El conflicto de uso de suelos en su territorio es Bajo, ya que posee suelos aptos para cultivo con sus respectivas técnicas de manejo. La conservación del Área Natural Protegida el Zanjón de El Chino, ubicada al Norte, indudablemente provee a la zona de servicios ambientales tales como purificación de agua y aire, control biológico de plagas, conservación de biodiversidad, conservación de microclima, retención de suelos, aumento de infiltración de agua, disminución de escorrentía superficial, entre otros; sin embargo, también existe una alta presión sobre los recursos de esta ANP, debido al tipo de cultivos que se manejan en la zona, especialmente lo que debería constituir su área de amortiguamiento, que actualmente está siendo utilizada para cultivos de bananeras, caña de azúcar y pastos.

Es importante recalcar que no es la única ANP en la zona, con lo que estas comunidades (El Chino y Las Veraneras) se ubican en un espacio de una alta riqueza en diversidad biológica en cuanto a paisaje, ecosistemas y especies, mismos que deberían ser conservados como puntos estratégicos para la regulación de procesos en la zona.

La caña de azúcar ocupa la mayor área cultivada en la actualidad. Esto tiene sus impactos en el territorio en tres maneras, principalmente:

- Aumento de la deforestación de la zona, para dar lugar a este tipo de cultivos, con lo cual se disminuye la cantidad de agua infiltrada y aumenta la cantidad de agua que corre superficialmente, tal cual lo manifiesta la población al reportar los cortos tiempos de conducción del caudal a lo largo del zanjón.
- El impacto en la calidad del aire de la zona, por la quema del cultivo de caña de azúcar, la cual puede tener implicaciones en la salud de los habitantes, debido al material suelto de cenizas que se expande en época de quemadas intensivas para la zafra.
- Disminución de diversidad biológica en la zona, debido a la necesidad de limpiar el terreno completamente de cualquier otro tipo de vegetación, como parte de la preparación para la siembra de la caña, lo cual conlleva impactos en bienes y servicios ambientales prestados como por ejemplo: control biológico de plagas, conservación de cadena trófica y equilibrio ecosistémico; esto al final afecta directamente los medios de vida sostenibles de la población.

Al aumentar el caudal del río principal (río Paz), los zanjones que normalmente no deberían generar problemas se convierten en un desagüe natural del exceso de agua, este es el caso del zanjón La Danta, que se deriva de la corriente principal del río Paz, atravesando el Guayabo y Rancho San Marcos, con lo cual también se ven afectados ubicándose en zona de susceptibilidad por inundación, ya que recibe las descargas de caudales y sedimentos que provienen de las comunidades ubicadas al Norte como La Hachadura, el Guayabo y Rancho San Marcos, así como de los municipios de la cuenca alta del río Paz: Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), en el territorio salvadoreño y las aportaciones de caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala.

Todo esto sin tomar en cuenta la contaminación por pesticidas utilizados para el cultivo, los cuales son transportados en el material suelto y depositados a lo largo de los ríos y quebradas en los territorios de inundación cuando se dan estas afectaciones.

3.6.7 PUNTO CRÍTICO 6: La Veranera

Se encuentra contiguo al Área Natural Protegida, el Zanjón de El Chino, y recorre el centro de la comunidad el Zanjón la Danta, todas las casas están ubicadas a las orillas del Zanjón.

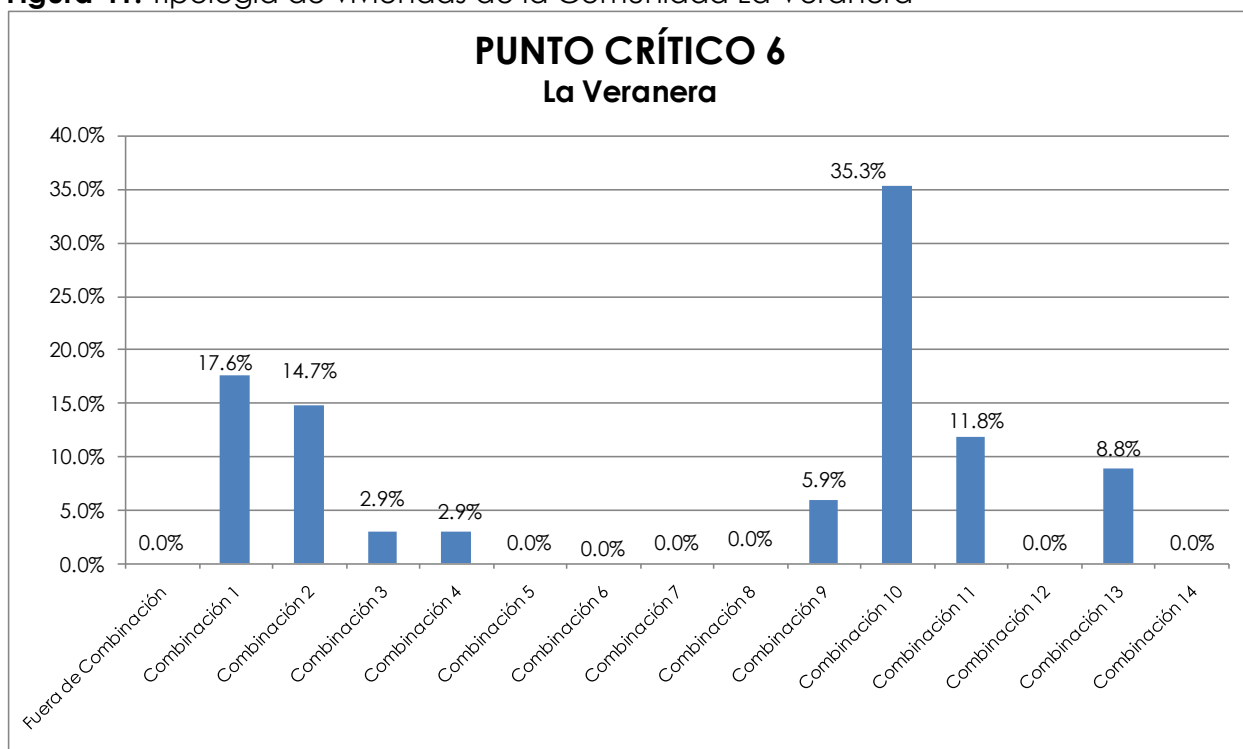
3.6.7.1 GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

En esta comunidad existen un total de 34 viviendas. Las combinaciones que predominan en esta zona son la Combinación 10 (35.3%), que son viviendas construidas con paredes de concreto o sistema mixto y techo metálico y le sigue con un porcentaje alto la Combinación 1 con el 17.6% (Vivienda con paredes paja, desecho, palma y otro vegetal y techo de paja, desecho, palma y otro vegetal).

En general, la proporción de viviendas construidas con materiales resistentes (Combinaciones de 10 al 14), la suma de la combinación de la 10 a la 14 es del 55.9% y las otras Combinaciones suman el 44.1%.

Figura 41. Tipología de viviendas de la Comunidad La Veranera



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Grado de Vulnerabilidad Física

El grado de vulnerabilidad física obtenido fue:

GVFi (La Veranera) = 0.75 Alta (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)

El número de viviendas en esta zona es reducida y en gran medida están ubicadas en la zona más propensa a inundación, la tipología de las viviendas tampoco ayuda a reducir el valor de vulnerabilidad ya que existen casi igual porcentaje de casas resistentes como frágiles, igualmente la ubicación de las viviendas no es ideal lo que hace que el grado de vulnerabilidad incremente.

En el Mapa 25 se muestra la ubicación de las viviendas levantadas en el Punto Crítico junto con el mapa de las zonas susceptibles por inundación, se puede ver claramente que la mayoría de las casas están ubicadas en la zona de Muy Alta susceptibilidad y muy cerca del Zanjón La Danta. Al momento de la visita el día 08 de Septiembre de 2011, el puente se encontraba bajo reparaciones luego de haber colapsado completamente por lluvias torrenciales.

3.6.7.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

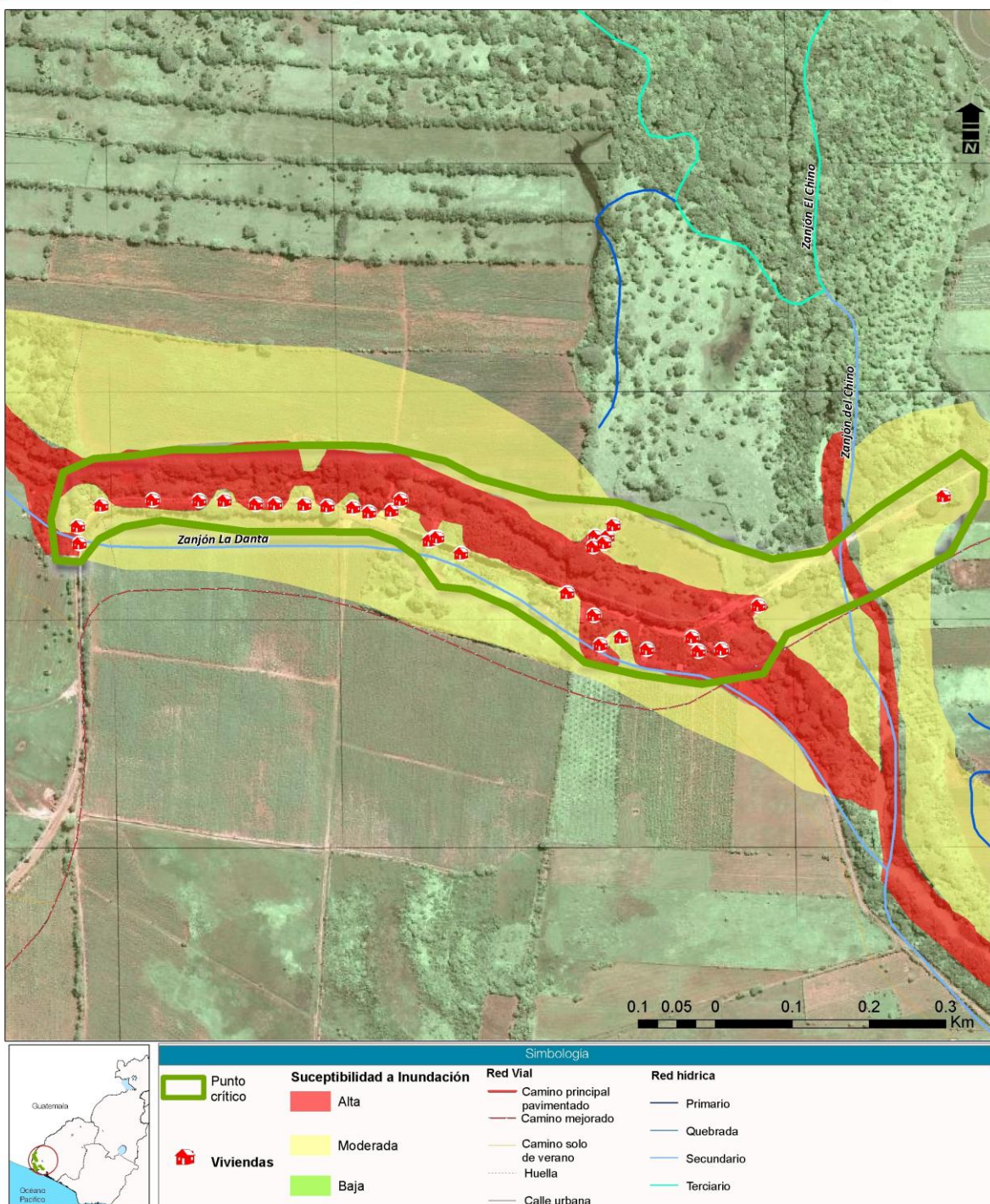
Existe un esfuerzo por parte de los vecinos del lugar en coordinarse y realizar también tareas en conjunto para obtener un sistema de protección resistente para la zona, que permita el desarrollo del ecosistema natural.

En la Comunidad existen 34 viviendas, habitadas por 35 familias, cuyo número de habitantes por vivienda varía de cinco a ocho personas. Para movilizarse y recibir atención médica fuera del lugar, se les proporciona transporte por parte de la Alcaldía Municipal.

Su nivel de vulnerabilidad a la inundación ha propiciado que los habitantes de la comunidad se organicen (la zona sufrió estragos por las fuertes lluvias de 2010), contando con una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO) y con la Comisión Comunal de Protección Civil. Para que esta organización sea efectiva, existe una comunicación entre los líderes comunales e instituciones involucrados, tales como Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel Regional y hasta Nacional como Protección Civil, MARN, MINSAL, ONGs, entre otros.

Punto crítico San Francisco Menéndez

Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 25. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en la comunidad La Veranera.

La comunidad se ha organizado para llevar a cabo la vigilancia en el Zanjón El Chino y el zanjón de La Madre Vieja, para medir el nivel de agua cuando llueve, pues al darse un rebalse son pocos los minutos que tienen para que la comunidad se inunde. Por esta razón, monitorean constantemente el pluviómetro y de 200 milímetros en adelante lo consideran un riesgo grande para que suceda una inundación. Este dispositivo les fue entregado por la central de Izalco, a cuya empresa reportan a diario los niveles obtenidos durante la época de invierno, también proporcionan este informe a la Alcaldía Municipal respectiva. Cuentan con radio para comunicarse en caso de emergencia, y fueron capacitados en el manejo del mismo por FUNSALPRODESE y la Alcaldía Municipal.

La Comunidad, mantiene una comunicación frecuente con la Colonia ISTA, con la Comunidad El Chino, Cara Sucia y otras personas de otras comunidades que también experimentan vulnerabilidad a inundaciones. A su vez el sistema de comunicación por radio sirve para ayudar al monitoreo de seguridad (asaltos, actividades sospechosas, etc.). Anteriormente, comunicaban los datos del monitoreo al CEMIMAT, pero los radios no tenían la señal para llegar a ese lugar. Los pobladores de esta zona conocen las rutas de evacuación y puntos de encuentro, sin embargo no se encuentran señalizados.

3.6.7.3 GRADO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La comunidad La Veranera, recibe su mayor caudal de El Zanjón La Danta, que luego se convierte en el zanjón El Chino, el cual atraviesa el ANP del mismo nombre.

Las mayores afectaciones a la comunidad provienen del caudal que se origina en el río Paz, desviándose hacia el zanjón La Danta, a la altura del Castaño; a esto se suma al caudal que baja por la carretera, el cual se convierte en un canal libre para el paso de la escorrentía que no logra infiltrarse en el terreno impermeabilizado por el asfalto y concreto de las construcciones o deforestado y por lo tanto con baja capacidad de infiltración.

La ubicación de sus viviendas sigue el margen del zanjón La Danta, por lo que las 22 viviendas se ubican en zona de alta vulnerabilidad ante inundaciones. El ANP Zanjón de El Chino, mitiga en gran parte el caudal que baja por el mismo, sin embargo, no sucede lo mismo con La Danta, lo que evidencia la importancia de las zonas de conservación de vegetación arbórea en el manejo del territorio. La comunidad al parecer esta sensibilizada al respecto, por lo que trabajan de manera organizada para garantizar la protección del Área Natural próxima a la misma.

Su clasificación agrológica se compone básicamente de suelos con algunas limitaciones para cultivos intensivos, requiriendo prácticas y obras especiales de conservación que son difíciles de costear y aplicar, sin embargo, se pueden esperar cosechas de buenas a muy buenas (Clase III) y cercano a suelos con severas limitaciones que restringen la elección de plantas y requieren cuidadosas medidas de manejo para obtener cosechas de moderadas a buenas (Clase IV).

Como se observa en los mapas de detalle agrológico y uso de suelo de la comunidad, poseen un uso bastante diversificado del suelo, con variedad de cultivos, desde caña de azúcar y platanales y bananeras (siendo estos dos los más predominantes), hasta mosaico de cultivos y pastos, pastos cultivados, Plantaciones de Bosques Mono específicos, bosques siempre verdes, bosques de galería, y praderas pantanosas cercanas a la comunidad, lo cual se evidencia en las siguientes figuras:

Figura 42. Clasificación agrológica de la comunidad La Veranera.

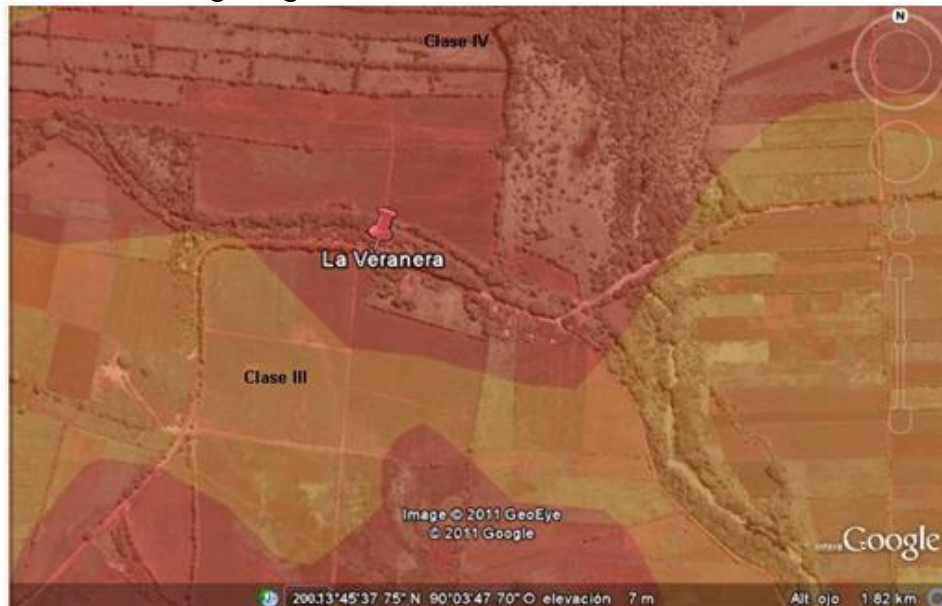


Figura 43. Usos de suelo actual en la comunidad La Veranera.



El conflicto de uso de suelos en su territorio específico, podría decirse que es Bajo, ya que posee suelos aptos para cultivo. La conservación del Área Natural Protegida el Zanjón de El Chino, indudablemente provee a la zona de servicios ambientales tales como purificación de agua y aire, control biológico de plagas, conservación de biodiversidad, conservación de microclima, retención de suelos, aumento de infiltración de agua, disminución de escorrentía superficial, entre otros; sin embargo, también existe una alta presión sobre los recursos de esta ANP, debido al tipo de cultivos que se manejan en la zona, especialmente lo que debería constituir su área de amortiguamiento, que actualmente está siendo utilizada para cultivos de bananeras, caña de azúcar y pastos; son precisamente las bananeras y la caña de azúcar los cultivos que ocupan el mayor territorio de uso en la actualidad. Esto tiene sus impactos en el territorio en dos vías principalmente:

- Aumento de la deforestación de la zona, para dar lugar a este tipo de cultivos, con lo cual se disminuye la cantidad de agua infiltrada y aumenta la cantidad de agua que corre superficialmente, tal cual lo manifiesta la población al reportar los cortos tiempos de conducción del caudal a lo largo del zanjón.
- El impacto a la calidad del aire de la zona, por la quema del cultivo de caña de azúcar, la cual puede tener implicaciones en la salud de los habitantes, debido al material suelto de cenizas que se expande en época de quemadas intensivas para la zafra.

Al aumentar el caudal del río principal (río Paz), los zanjones que normalmente no deberían generar problemas se convierten en un desagüe natural del exceso de agua, este es el caso del zanjón La Danta, que se deriva de la corriente principal del río Paz, atravesando el Guayabo y Rancho San Marcos, con lo cual también se ven afectados ubicándose en zona de susceptibilidad por inundación, ya que recibe las descargas de caudales y sedimentos que provienen de las comunidades ubicadas al Norte como La Hachadura, el Guayabo y Finca San Marcos, así como de los municipios de la cuenca alta del río Paz: Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), en el territorio salvadoreño y las aportaciones de caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala.

Todo esto sin tomar en cuenta la contaminación por pesticidas utilizados para el cultivo, los cuales son transportados en el material suelto y depositados a lo largo de los ríos y quebradas en los territorios de inundación cuando se dan estas afectaciones.

3.6.8 PUNTO CRÍTICO 7: Colonia ISTA

La Colonia ISTA está dividida por dos Zanjones, El Salado y el Aguacate, se comunica por medio de dos puentes, los cuales al momento de su inspección el día 14 de septiembre de 2011, se encontraron en buenas condiciones. Las casas que se ven afectadas en un primer momento son las que se encuentran a la orilla del Zanjón El Aguacate, y cuando este se desborda se realiza un efecto en cadena con el Zanjón El Salado ya que este empieza a llenarse también, inundando así las casas a la orilla del mismo.

En esta área de mayor riesgo se encuentra una iglesia, El Centro Escolar Bola de Monte Colonia ISTA y la Unidad de Salud, la cual se ha construido elevada del suelo aproximadamente a 0.50 mt con el fin de que si existen inundaciones no los afecte; algunos habitantes de esta zona han construido sus casas elevadas del suelo como mínimo a una separación de 0.50 mt. Algunos habitantes han construido un segundo nivel en su casa, para resguardarse en caso de una emergencia.

Figura 44. Vivienda elevada para evitar que resulte afectada por inundaciones.



3.6.8.1 GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

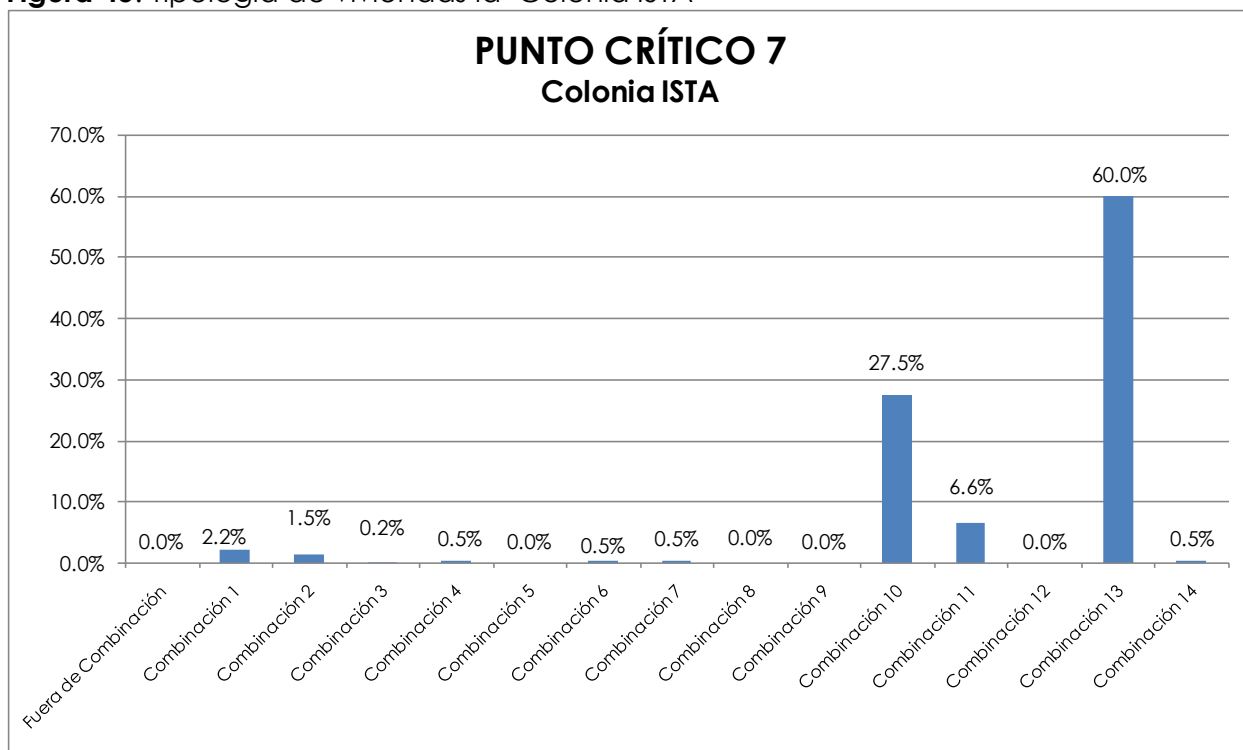
En esta colonia existen un total de 407 viviendas. Las Combinaciones que predominan en esta zona son la 13 con el 60% (viviendas construidas con paredes de concreto o sistema mixto y techo de fibrocemento) y la 10 con el 27.5% (viviendas con paredes de concreto o sistema mixto y techo de lamina metálica). En general las viviendas de este lugar son construidas con materiales resistentes (Combinaciones de 10 al 14) ya que constituyen el 94.6 % del total de viviendas.

Grado de Vulnerabilidad Física

El grado de vulnerabilidad física obtenido fue:

GVFi (Colonia ISTA) = 0.59 Alta (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)

Figura 45. Tipología de viviendas la Colonia ISTA



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

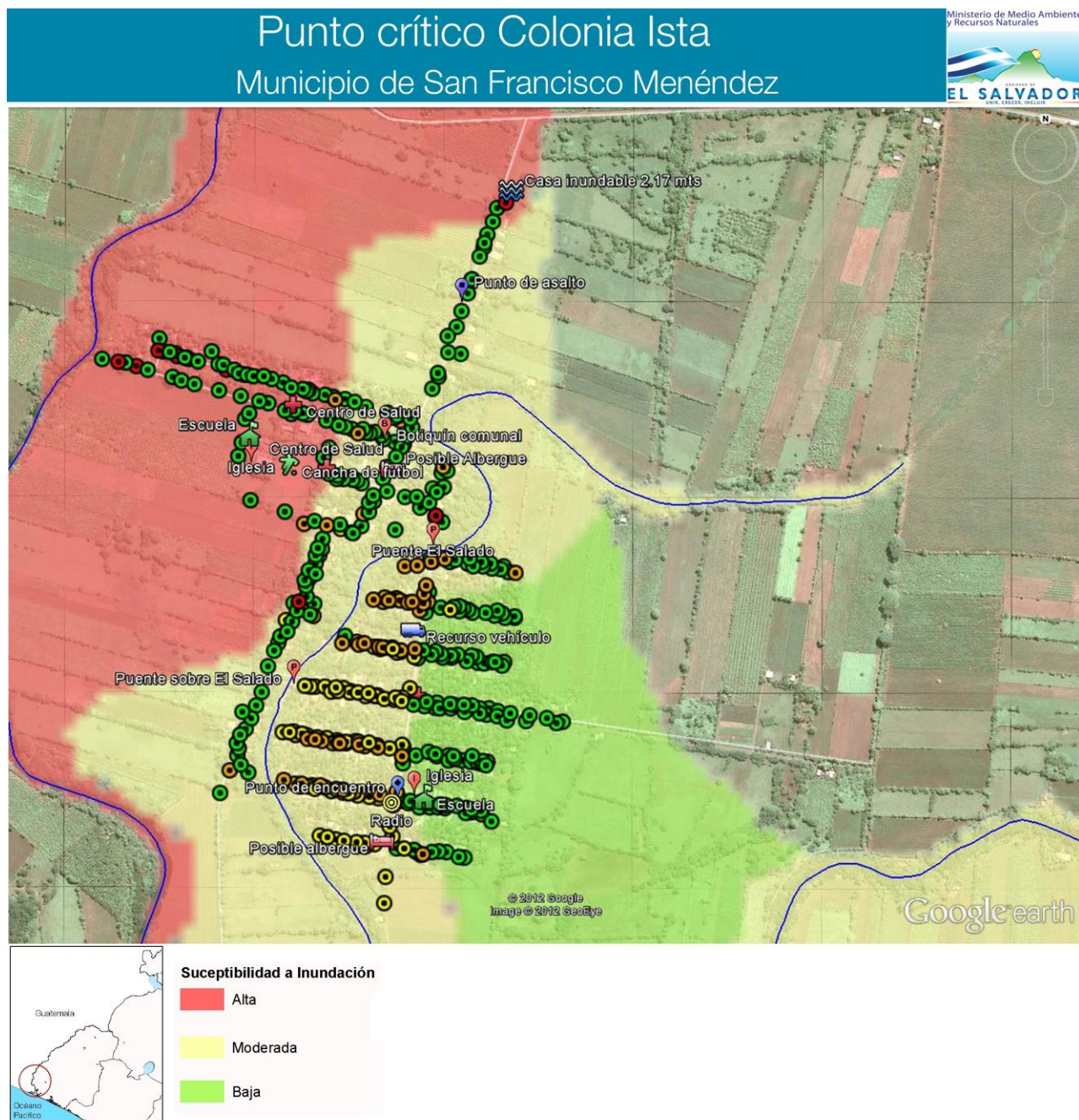
El Mapa 26 muestra la ubicación de las viviendas levantadas en el Punto Crítico junto con el mapa de las zonas susceptibles por inundación, se puede ver claramente que la mayoría de las casas están ubicadas cerca de las quebradas.

3.6.8.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

El acceso a la comunidad se realiza a través de la intersección conocida como Cuatro Caminos en Cara Sucia que conduce al Cantón Garita Palmera, llegando al desvío "el cruce" para luego atravesar uno de los puentes de acceso a la comunidad. En condiciones normales la movilización de sus habitantes se realiza en pick ups que hacen recorridos a en diferentes horarios, así como también los autobuses del transporte público que se dirigen a Cara Sucia y que pueden ser abordados a 500 mt de la Colonia ISTA.

Lo antes mencionado se vuelve imposible de realizar cuando ocurren inundaciones, pues se obstruyen las vías de acceso terrestre, debido a que la Colonia está localizada

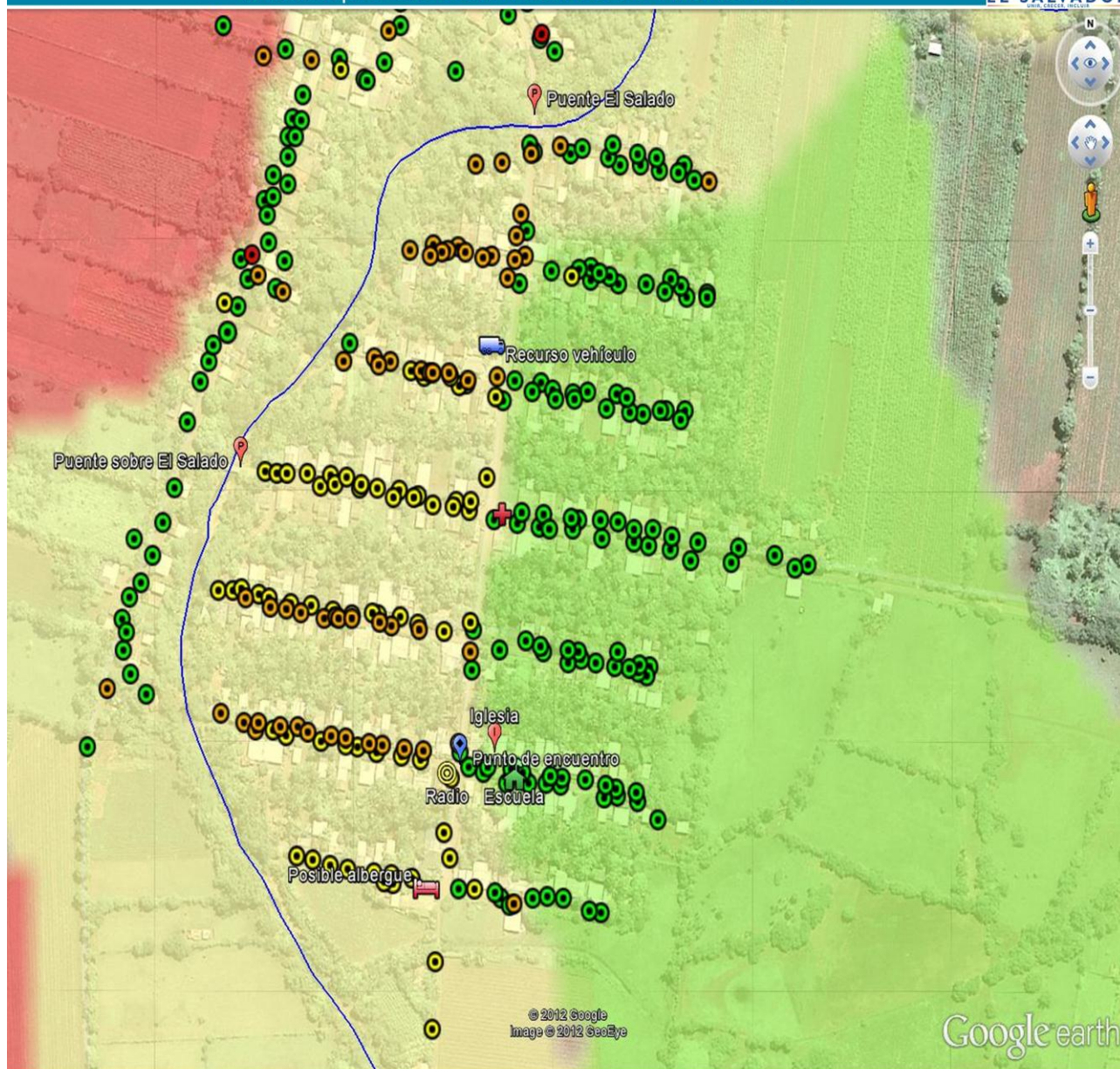
en una zona baja, por lo que al ocurrir un evento de ese tipo, los pobladores de la Colonia son evacuados en lancha a través del zanjón El Aguacate.



Mapa 26. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en la comunidad Colonia Ista.

Punto crítico Colonia Ista

Municipio de San Francisco Menéndez



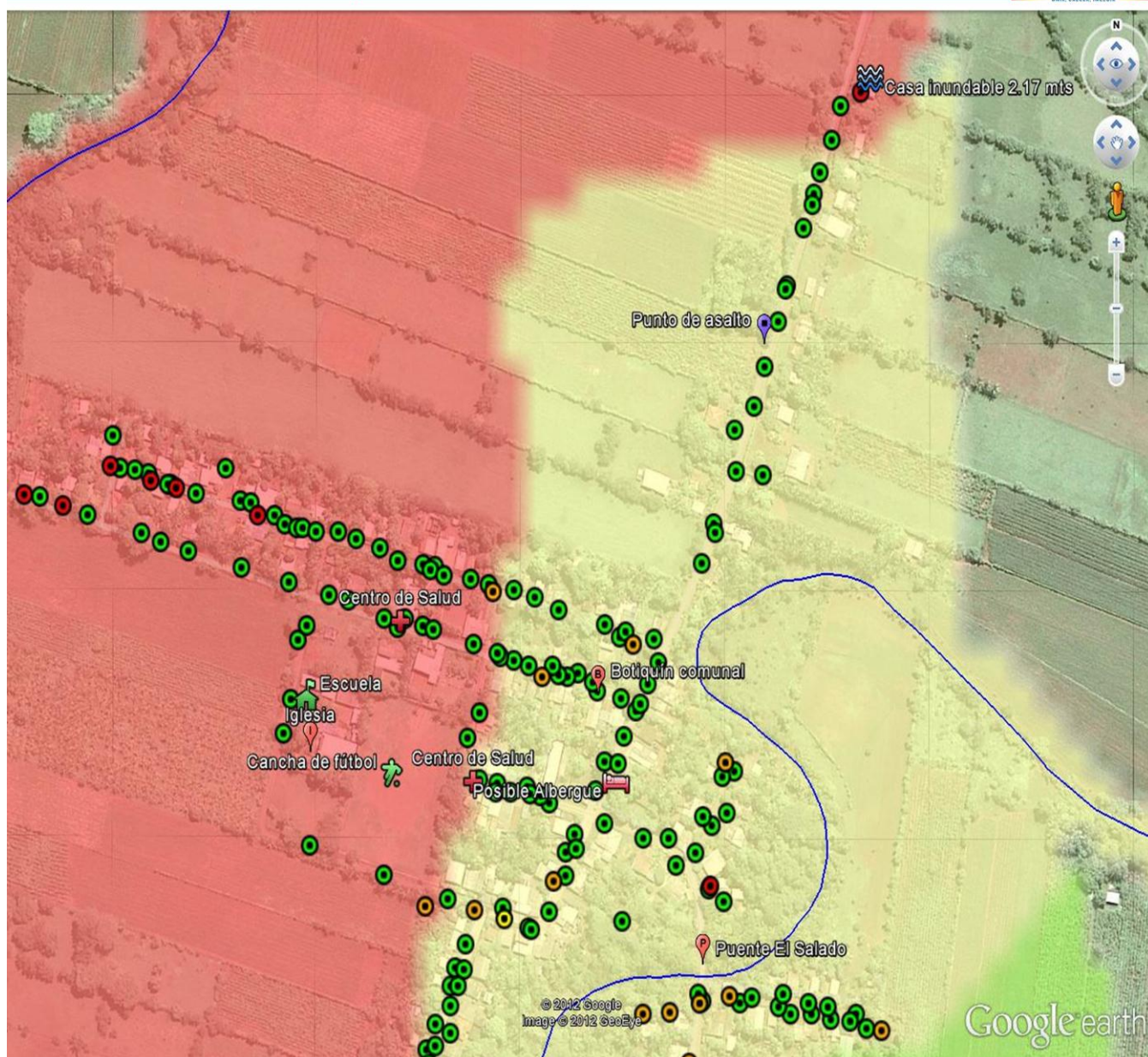
Suceptibilidad a Inundación

- Alta
- Moderada
- Baja

Mapa 27. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en la comunidad Colonia ISTA (Acercamiento 1)

Punto crítico Colonia Ista

Municipio de San Francisco Menéndez



Suceptibilidad a Inundación

- Alta
- Moderada
- Baja

Mapa 28. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en la comunidad Colonia ISTA (Acercamiento 2)

En la Colonia ISTA existen 407 viviendas, habitadas por 446 familias. Debido a su nivel de vulnerabilidad por inundaciones, se hace necesario que se construya un tejido social fuerte y organizado, un primer paso para ello ha sido la conformación de una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO) y la Comisión Comunal de Protección Civil, integrada por mujeres y hombres que asumen funciones de coordinación, sub-coordinación y trabajo en brigadas tales como: brigada de monitoreo y alerta, brigada de primeros auxilios, brigada de evacuación, brigada de evaluación de daños y análisis de necesidades preliminares (EDANP) y brigada de albergues temporales. A su vez, para que esta organización sea efectiva, existe una comunicación entre los líderes comunales e instituciones como la Alcaldía Municipal y la Unidad de Salud, que pueden movilizar más recursos a través de coordinaciones con instituciones de nivel Regional y hasta Nacional como Protección Civil, MARN, MINSAL, ONGs, entre otros.

Existe en la Colonia ISTA un puesto de mando (PM), lugar desde el cual la Comisión Comunal maneja la emergencia al ocurrir un evento, en esta zona se reúnen los coordinadores o coordinadoras de las brigadas existentes para tomar decisiones y dar respuesta a las actividades que requiera la emergencia. La coordinación interinstitucional local se desarrolla en el Centro de Operaciones que activa la Comisión Municipal de Protección Civil, así los procedimientos de alerta, evacuación, administración de refugios temporales se coordinan por las instituciones representadas en el COE junto con el puesto de mando.

Para esta Colonia, se tiene identificado un refugio temporal (zona conocida como La Granja) que es utilizado por las familias para agruparse mientras son evacuadas hacia uno de los albergues fuera de la comunidad, establecidos por la Comisión Municipal de Protección Civil y avalados por el Ministerio de Salud.

3.6.8.3 GRADO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La Colonia ISTA, se encuentra ubicada en medio de dos zanjones: el Aguacate y El Salado, que se derivan del río Paz, recogiendo el caudal y esorrentía de la cuenca media y alta, se encuentra a una altura entre 6 y 8 metros sobre el nivel del mar. El cauce del zanjón El Aguacate, genera problemas de inundación desde la comunidad Rancho San Marcos.

En la última década, se ha incrementado el número de viviendas como lo muestra la Figura 45, si bien esto no parece haber reducido considerablemente el área de Cobertura boscosa al interior, si ocasionado el aumento de la densidad poblacional de la misma y por consiguiente, la presión por los recursos del territorio, así como el grado de exposición de la población en caso de emergencia.

Figura 46. Crecimiento habitacional de la Colonia ISTA en la última década.



Su clasificación agrológica básicamente son suelos con algunas limitaciones para cultivos intensivos, requiriendo prácticas y obras especiales de conservación difíciles de costear y aplicar, sin embargo, se pueden esperar cosechas de buenas a muy buenas (Clase III) y cercano a suelos con severas limitaciones que restringen la elección de plantas y requieren cuidadosas medidas de manejo para obtener cosechas de moderadas a buenas (Clase IV).

Como se observa en los mapas de detalle agrológico y uso de suelo, la Colonia es dependiente de un monocultivo al igual que las comunidades El Castaño y El Guayabo, de plataneras y bananeras con cultivos de caña de azúcar al Este de la misma, esto limita la plantación y conservación de árboles de sombra que presten servicios ambientales a la zona, como purificación del aire, retención de suelos, aumento de infiltración de agua y disminución de escorrentía superficial.

Es también relevante mencionar los bosques de galería ubicados en los zanjones, resaltando la disminución del bosque en el zanjón El Aguacate que genera mayores problemas. Cercano a la zona también se encuentra un bosque de mangle en la zona Sur, el cual también es importante conservar y que forma parte del Área Natural Protegida, Manglar Bola de Monte.

El conflicto ALTO de uso de suelos es Bajo; sin embargo, recibe las descargas de caudales y sedimentos que provienen de las comunidades ubicadas al Norte como La Hachadura, El Guayabo, Rancho San Marcos y El Castaño a través del zanjón El Aguacate que se divide en la parte Norte antes de llegar a la Colonia en el zanjón El Salado.

Figura 47. Clasificación agrológica de la Colonia ISTA.



Figura 48. Usos de suelo actual en la Colonia ISTA.



También recibe aportaciones de los municipios de la cuenca alta del río Paz: Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), en el territorio salvadoreño y las aportaciones del caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala, ya que al aumentar el caudal del río principal (río Paz) que luego se convierte en río Seco, los zanjones que normalmente no deberían generar problemas se convierten en un desagüe natural del exceso de agua, este es el caso del zanjón El Aguacate, que se deriva de la corriente principal del río Paz, atravesando el Rancho San Marcos y luego la comunidad El Castaño, ubicada en la parte baja de la cuenca contiguo a la Colonia ISTA.

También es importante mencionar la contaminación del aire generada en la zona Norte por la quema del cultivo de caña de azúcar, la cual puede afectar la calidad del aire para esta comunidad de acuerdo a la dirección del viento, teniendo implicaciones en la salud de los habitantes.

3.6.9 PUNTO CRÍTICO 8: El Tamarindo

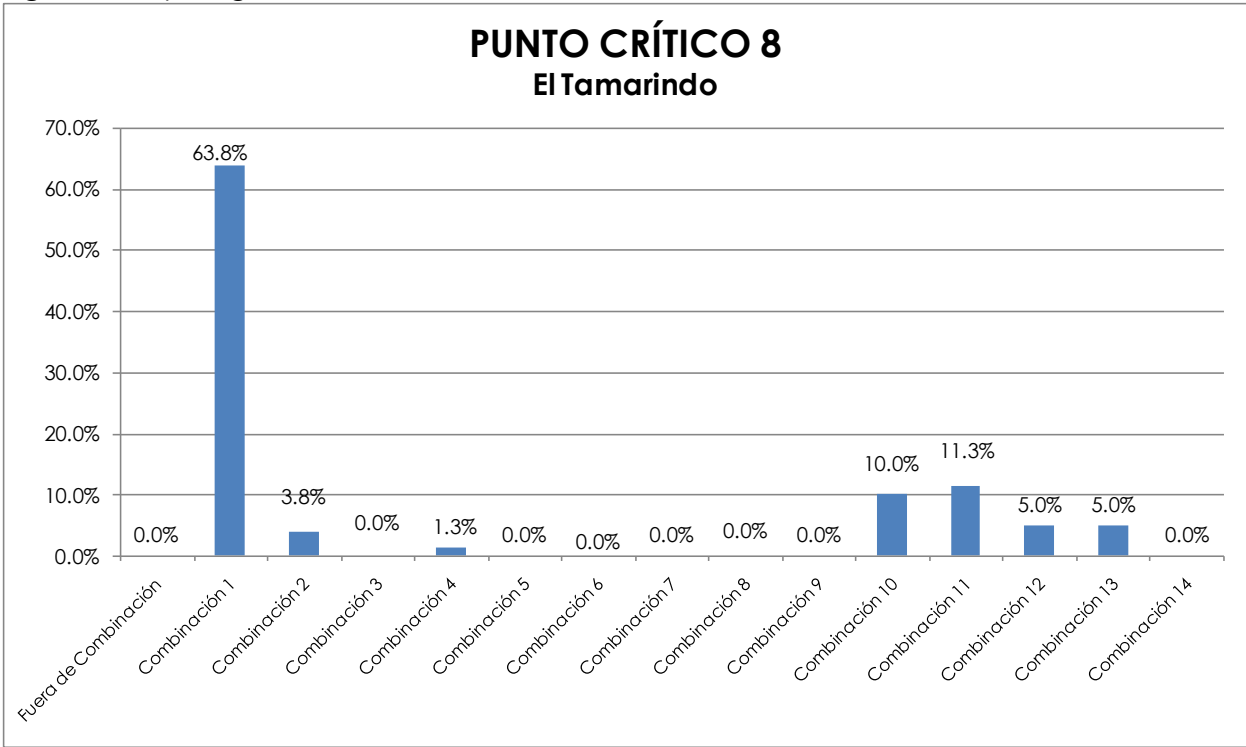
El Tamarindo es un Caserío ubicado en la costa del Cantón Garita Palmera, en el Cantón de La Hachadura. Las viviendas a la orilla de la playa se encuentran a 0.30 mt de altura aproximadamente sobre el nivel del mar, en una crecida de agua, esta llega a una altura que afecta las viviendas y son las más afectadas.

3.6.9.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Vulnerabilidad por materiales de construcción

En el caserío se ubicaron un total de 80 viviendas. La tipología de las viviendas se muestra en la Figura 48. El 63.8% de las viviendas está construida con materiales de paredes de paja, desecho, palma y otro vegetal y techos de paja, desecho, palma y otro vegetal, el 3.8% corresponde a viviendas con paredes de desecho y techo de lámina metálica, por lo que son altamente vulnerables ante las inundaciones; el 31.3% corresponde a viviendas con paredes de concreto o mixto y techos de lámina metálica, teja, asbesto o fibrocemento.

Figura 49. Tipología de las viviendas en el Caserío El Tamarindo



Fuente: Elaboración propia con base en datos contenidos en Anexo1- Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física.

Grado de Vulnerabilidad Física

El grado de vulnerabilidad física obtenido fue:

GVFi (El Tamarindo) = 1.0 Muy Alta (Grado de Vulnerabilidad física por inundación)

La mayoría de las viviendas se encuentra en una zona de susceptibilidad alta a inundaciones, y más del 60% de las viviendas están construidas con materiales frágiles, por lo que se esperaría gran afectación en esta comunidad. En este caso se conjuga la precariedad de las viviendas con la ubicación inadecuada de las mismas, volviéndolas aún más vulnerables.

Los sitios utilizados como albergues por los habitantes son el Centro Escolar, y una Iglesia, ubicados en la zona de Alta susceptibilidad a inundación.

3.6.9.2 GRADO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

La descarga de agua del zanjón El Aguacate en la bocana de Garita Palmera, ocurre de forma repentina con considerable fuerza, lo cual ya ha causado el arrastre de algunas viviendas del lugar.

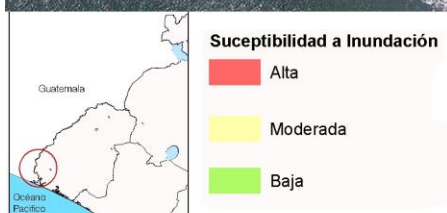
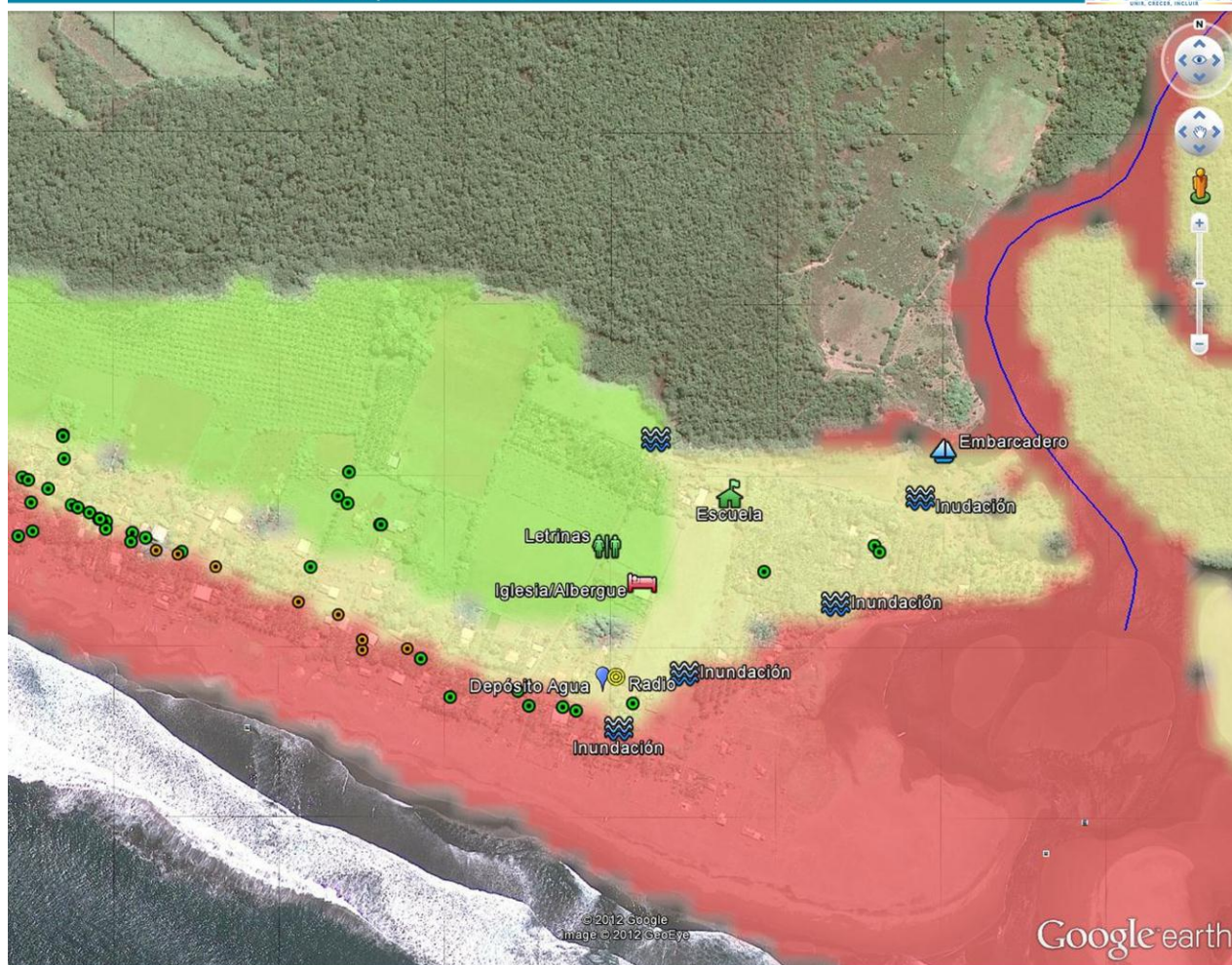
Punto crítico El Tamarindo Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 29. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en Caserío El Tamarindo.

Punto crítico El Tamarindo

Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 30. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en Caserío El Tamarindo (Acercamiento 1)

Punto crítico El Tamarindo

Municipio de San Francisco Menéndez



Mapa 31. Viviendas expuestas por amenaza a inundación en Caserío El Tamarindo (Acercamiento 2)

Esto se debe a las aportaciones de caudal que recibe de los municipios de la cuenca alta del río Paz: Tacuba (36.09% de Cobertura arbórea) y Ahuachapán (34.3% de Cobertura arbórea), en el territorio salvadoreño y las aportaciones de caudal desde los municipios fronterizos en Guatemala, ya que al aumentar el caudal del río principal (río Paz) que luego se convierte en río Seco, los zanjones que normalmente no deberían generar problemas se convierten en un desagüe natural del exceso de agua, este es el caso del zanjón El Aguacate, que se deriva de la corriente principal del río Paz, atravesando el Rancho San Marcos, la comunidad El Castaño, la Colonia ISTA, hasta desembocar en El Tamarindo.

Así mismo por su ubicación se encuentra en zona de riesgo por marejadas en la costa. Es importante mencionar, la relevancia de las medidas de conservación del estero o bosque de mangle que contribuye con servicios ecosistémicos de regulación de corrientes, alta biodiversidad de especies por ser sitios de anidación, fuente de medios de vida para la población en general.

Su clasificación agrológica básicamente está conformada por 4 Clases: suelos con algunas limitaciones para cultivos intensivos, requiriendo prácticas y obras especiales de conservación difíciles de costear y aplicar, sin embargo, se pueden esperar cosechas de buenas a muy buenas (Clase III), cercano a suelos con severas limitaciones que restringen la elección de plantas y requieren cuidadosas medidas de manejo para obtener cosechas de moderadas a buenas (Clase IV), estas son tierras ubicadas al Norte del otro lado del manglar, con lo que el territorio donde se asienta la comunidad propiamente dicho lo constituyen suelos Clase VII y VIII con severas limitaciones para cultivo, restringiendo su uso a vegetación de protección permanente como los bosques de mangle y vida silvestre y turismo, como es el caso de la zona de playa. (Ver Figura 49.)

Como se observa en los mapas de detalle agrológico y uso de suelo existe un conflicto ALTO de uso de suelo en el sitio de ubicación, ya que según la vocación de suelos, esta zona debería estar siendo utilizada para uso turístico, recreativo o de conservación, cultivando en ella especies autóctonas y adaptadas a las condiciones del ecosistema marino, que de hecho pudieran contribuir a la adaptabilidad al medio y como medios de vida alternativos para la población; sin embargo, está siendo utilizada para cultivo de granos básicos en el área de costa y para cultivo de guineos y plátanos en la zona de amortiguación del manglar. Esto sin duda alguna ejerce una gran presión sobre el bosque de mangle y los recursos que este contiene, amenazando la riqueza de este ecosistema y vulnerando las poblaciones que habitan en la zona.

De hecho puede observarse que ya existe una zona no desestimable de área quemada al Norte del manglar, lo cual indudablemente repercute en la calidad ambiental de los ecosistemas.

También es importante resaltar la presencia de pequeños resquicios de dunas al Este de la comunidad. Esta zona de bosque de mangle constituye el Área protegida Bola de Monte, la cual es parte del área de conservación El Imposible-Barra de Santiago.

Figura 50. Clasificación agrológica de la comunidad El Tamarindo.



Figura 51. Usos de suelo actual en la comunidad El Tamarindo



4 ANÁLISIS DE RIESGO MUNICIPAL

La zona Sur del municipio de San Francisco Menéndez, presenta de Moderada a Muy Alta susceptibilidad a inundaciones específicamente en los cantones Garita Palmera, La Hachadura, Cara Sucia, el Quequeshque y El Zapote que son lugares cercanos a la desembocadura al mar del río Paz y los zanjones el Aguacate, El Chino, la Danta y El Garrobo. El área se clasifica como un ecosistema de humedal costero, por lo que las inundaciones se caracterizan por la afectación de áreas extensas con flujos poco profundos y de bajas velocidades que interfiere en su descarga hacia el océano.

San Francisco Menéndez es uno de los municipios más grandes en extensión territorial de El Salvador y colinda en su sector occidental con Guatemala y al sur con el océano Pacífico. Geológicamente, podríamos dividir el municipio en un sector septentrional donde afloran rocas de la formación Bálsamo, y una sección meridional donde se depositan materiales sedimentarios del cuaternario.

El Grado de Vulnerabilidad a inundaciones en el municipio es Media (0.29). Sin embargo, este bajo resultado se obtiene dada la gran extensión del municipio 252.7 km²; sin embargo, en la parte baja del municipio la susceptibilidad a inundaciones es Muy Alta.

En lo relativo al Grado de Vulnerabilidad Física por deslizamiento, el resultado que se obtiene es nivel Medio (0.36), ello se debe a la topografía del terreno la cual no la hace tan propensa a deslizamientos de tierra; en DesInventar se registran pocos eventos por deslizamiento ocurridos en el año 2005 en El Chino, El Palmo y Rancho San Marcos, Bola De Monte; también en 2006 se reportaron derrumbes en la carretera el litoral y a la salida del Cantón Cara Sucia. En general, en todo el territorio del municipio a susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente Baja en el municipio en un 49.27% de su territorio.

El Grado de Vulnerabilidad Social del municipio es BAJA y la problemática ambiental del municipio ha sido ampliamente estudiada por ONGs como FUNSALPRODESE, OIKOS, la Comisión Europea, de las cuales se desprenden los siguientes productos:

- El Atlas de la microrregión Ahuachapán Sur, proyecto "Sistema regional de información, monitoreo y alerta temprana en el sur de Ahuachapán", en el 2008;
- El Plan Microregional de Protección Civil, prevención y mitigación de desastres Microrregión Sur Ahuachapán, El Salvador, elaborado por Protección Civil con el FUNSALPRODESE, OIKOS, la Comisión Europea en ese mismo año;
- El Plan Municipal de Protección Civil, prevención y mitigación de desastres específicamente para este municipio, entre otros.

El municipio de San Francisco Menéndez tiene un Grado de Vulnerabilidad Ambiental ALTA (0.88) lo que indica elevados cambios y conflictos en el uso del suelo. Esto hace necesario que se implementen planes de manejo de ambas cuencas, incluyendo la parte Norte del municipio en donde está ubicado el área protegida "Parque Nacional el Imposible" con una extensión de 4,000 hectáreas de bosque Tropical Seco, la cual

es una zona de recarga y se encuentra completamente arborizada; la Zona Protegida del Zanjón El Chino (Bosque de Manglar). Sin embargo el alto porcentaje de Cobertura arbórea (23.15 %) en la parte alta de la cuenca no compensa el impacto generado por el conflicto de usos de suelo agrícola (45.61 %) por lo que se producen inundaciones en la zona baja por el alto nivel de escorrentía superficial, lo que afecta las comunidades de Garita Palmera, El Guayabo, La Hachadura, Las Veraneras, Colonia ISTA, El Chino, Rancho San Marcos.

La principal actividad económica de estos pobladores es el turismo en la zona del Parque Nacional del Imposible, y en las playas Garita Palmera, Bola de Monte, El Zapote, entre otras. Además, en esta zona se cultivan granos básicos, café, plantas hortenses y frutícolas; hay crianzas de ganado: vacuno, porcino, mular, caballar y de aves de corral. En cuanto a equipamiento social básico, San Francisco Menéndez cuenta en su territorio con 6 Unidades de Salud, una Casa de Salud y un Centro Rural de Nutrición.

En cuanto a la cobertura de los servicios para agua es del 38.7%, lo que equivale a 126 mechas domiciliarias de agua potable, pero la cobertura del conjunto municipal, rural y urbano, es del 31.5%; en cuanto al acceso de manejo de aguas negras en el municipio apenas supera el 18%, lo cual lo ubica en condiciones de Alta vulnerabilidad; existe un buen servicio de energía eléctrica con Cobertura el 73% de las viviendas de todo el municipio.

Conclusiones

Es claro que el principal problema del municipio de San Francisco Menéndez son las inundaciones en la Zona Costera del municipio, dado que es una planicie, en la que desembocan ríos -como el Paz- cuyas cuencas hidrográficas son extensas y además deforestadas lo que aumenta el caudal de los diferentes ríos y, por ende, su desbordamiento. Además, el hecho de que la parte Sur sea una planicie con áreas de pantanos y zanjones dificulta el drenaje de aguas lluvias y servidas lo que profundiza la contaminación de estas zonas y por lo tanto se incrementan los problemas de salud de su población al habitar en zonas insalubres y con mucha dificultad para ser abastecidos por agua potable.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Amenazas

La susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente Baja o Ninguna con un 49.27% de su territorio; seguida de una susceptibilidad Alta (32.54%), una susceptibilidad Moderada en un 17.80% y una susceptibilidad Muy Alta prácticamente inexistente con un 0.38%.

A pesar de tener algunas zonas con susceptibilidades Altas en el Norte del municipio, el principal problema son las inundaciones en las partes bajas y cercanas a la costa, donde se extiende una gran llanura de inundación que recibe los aportes de numerosos ríos y quebradas.

Factor de vulnerabilidad física

El Grado de Vulnerabilidad Física por inundaciones y deslizamiento es considerado como MEDIO para el municipio. El municipio de San Francisco Menéndez tiene una gran extensión territorial, lo que hace que se refleje un grado de vulnerabilidad por inundación de tipo medio lo cual no es acorde a la realidad. Esto se debe principalmente a que la metodología de distribución de las viviendas se elabora tomando la densidad poblacional como la división de la población entre el área total del municipio, dando como resultado una densidad baja, lo cual crea una distribución de las casas no acorde a la realidad, por lo que se realizó un levantamiento casa por casa de las zonas de alta vulnerabilidad y se realizó un análisis mas exhaustivo.

En las combinaciones de materiales de paredes y techos en viviendas para el municipio de San Francisco Menéndez, se puede observar que predominan las viviendas con paredes de concreto o mixto (Combinación 10 hasta la 14), las cuales representan el 65.1% del total de viviendas, y sólo el 10.3% son elaboradas de material no resistente como láminas, desechos y otros materiales.

Factor de vulnerabilidad social

El Grado de Vulnerabilidad Social total del municipio es de 0.35. Este valor lo ubica en un rango BAJO de vulnerabilidad. Para el cálculo de este valor, se hizo el análisis a partir de los 17 Indicadores agrupados en 5 Categorías cuyo valor es de 0.41. Los indicadores más desfavorables porque dan condiciones de vulnerabilidad Alta y Muy Alta son:

- i) Educación "escolaridad promedio en años aprobados, condición de vulnerabilidad **Alta=3.5**;
- ii) Vivienda "porcentaje de hogares con acceso a manejo de aguas negras", condición de vulnerabilidad **Muy Alta=18.2**;
- iii) Empleo e ingreso "porcentaje de la PEA que se encuentra ocupada", condición de vulnerabilidad **Alta=17.4**;
- iv) Población "proporción de hogares en condición de hacinamiento", condición de vulnerabilidad **Alta=52.10**.

El resultado de la encuesta de campo que se realizó para conocer la Organización y Respuesta de la municipal frente a desastres y emergencias dio como resultado un valor de 0.20. Éste valor, si bien no es significativo, incrementa el valor total de la vulnerabilidad en este municipio. San Francisco Menéndez se cuenta con buena organización a nivel local y un buen tejido social formado desde la sociedad civil organizada en los temas de prevención, mitigación y gestión del riesgo. Esto debe ser una justificación para que se continúen fortaleciendo las capacidades locales de las instituciones y de la sociedad civil en las temáticas antes mencionadas, sobre todo en un contexto de altas condiciones de susceptibilidad a inundaciones y deslizamientos.

Factor de vulnerabilidad ambiental

La existencia de las áreas naturales protegidas como Parque Nacional el Imposible y Zanjón El Chino (Bosque de Manglar); que tienen además de una función ambiental una ecoturística, debe de ser de prioridad su conservación del uso de suelo actual que contribuye a minimizar riesgos de inundación, y no permitir que se establezcan más asentamientos humanos en esta zona naturalmente frágil.

Las principales presiones que existen sobre estos ecosistemas son la transformación y desecación de hábitat pantanosos que rodean el manglar; la contaminación por agroquímicos y por aguas grises, extracción de madera, y el crecimiento poblacional.

Puntos Críticos

Existen características comunes en los diferentes Puntos Críticos estudiados. Estos son:

- ✓ Los conflictos en el uso del suelo de los municipios de Ahuachapan y Tacuba, así como los propios del municipio de San Francisco Meléndez, se revierten en la degradación ambiental de la región hacia la cuenca media y baja que cubren estos asentamientos.
- ✓ El incremento en los niveles de precipitación, la deforestación en la ribera del río Paz, sus afluentes y quebradas, los asentamientos humanos en sitios no adecuados y el uso de suelo para fines agrícolas en lugares no aptos según la vocación del suelo cuenca arriba, incrementan la escala de vulnerabilidad ambiental, y ponen a estas comunidades en riesgo por inundación al drenarse el exceso de caudal en la corriente principal del río hacia los zanjones que las delimitan.

5.2 RECOMENDACIONES

Amenazas

De manera puntual podemos mencionar una línea de actuación concreta para la reducción del riesgo y la recuperación de los lugares ubicados en zonas de inundación:

Evitar la construcción en zonas expuestas a amenazas por inundaciones y movimientos de ladera, así como inestabilidad de los suelos.

Caracterización de las zonas óptimas de expansión en función de la visión regional y de armonía con el entorno fisiográfico.

Cambio de uso de suelos: recuperación de las áreas problemáticas, transformándolas en áreas verdes o lugares públicos. Recuperación ambiental de ríos, quebradas, y espacios asociados.

Reubicación de las comunidades asentadas en lugares de exposición a la amenaza por inundación o movimientos de ladera a sitios con un nivel de riesgo aceptable.

De no ser posible la reubicación, construir en consonancia con la amenaza presente. Por ejemplo, implementar viviendas de dos pisos, o elevadas sobre pilotes.

Factor de vulnerabilidad física

Prohibir la construcción de asentamientos humanos a la orilla de ríos, ya que son zonas de Muy Alto riesgo debido a las altas posibilidades de desbordamiento.

Promover en zonas de alto riesgo, la construcción de casas que estén elevadas del suelo para evitar que la inundación dañe los hogares.

Analizar junto a la alcaldía la posibilidades de reubicación las comunidades que se encuentran en zonas de alto riesgo y recurrencia a las inundaciones Además declarar las zonas de alto riesgos como zonas no aptas para vivir.

Factor de vulnerabilidad social

Se debe apostar al fortalecimiento de las capacidades locales, tanto del gobierno local como de la sociedad civil organizada en los temas de prevención, mitigación y gestión del riesgo debido a las susceptibilidades en este municipio, con el fin de saber cómo actuar y qué hacer en condiciones de emergencias, a través de la realización continúa de conatos que permitan medir la capacidad de reacción de éstas, y las formas en las que se debe actuar en casos de inminente emergencia.

La actualización continua del Mapa de riesgo y de Planes de Contingencia de acuerdo a los riesgos predominantes en el municipio, en el que se ubiquen los diferentes sitios que se consideren de alto riesgo.

Factor de vulnerabilidad ambiental

Se sugiere una revisión de la gestión interna de cuencas en el municipio, ya que la zona de desembocadura de las micro cuencas que se inician y finalizan en el mismo municipio, puede considerarse bajo el alcance del gobierno local. Esto para la reducción de sus niveles de vulnerabilidad.

Fortalecimiento de los programas de reforestación y educación ambiental en la zona, con el fin de disminuir la presión a las áreas naturales protegidas existentes, las que proporcionan diversos servicios ambientales al municipio, los cuales no son actualmente cuantificados y valorados dentro del desarrollo del mismo.

Puntos Críticos

A modo general podemos recomendar las siguientes actuaciones para los diferentes puntos críticos:

- ✓ Se requiere una gestión estratégica coordinada con los otros municipios que se ubican aguas arriba de las zonas de inundación, con el fin de reducir el caudal del río y el arrastre de sedimentos que seguramente contribuirán a aumentar la vulnerabilidad.
- ✓ Se cree conveniente ejecutar obras de mitigación que ayuden a disipar la velocidad del caudal en los zanjones. Se sugiere revisar las obras de riego y avenamiento existentes en la zona con el fin de mejorar su eficiencia en la distribución del caudal y de ser necesario proteger algunas zonas más propensas a desbordamiento.
- ✓ Se sugiere la implementación de técnicas de agroforestería en la parte alta de la cuenca, que favorezcan el aumento de masa arbórea y potencien la diversidad de cultivos que actualmente existen. Con esto se ganaría en retención de suelos y disminución de caudales que vienen a inundar estas zonas.

COLONIA ISTA

Realizar obras que encaucen el agua del río nuevamente a su paso original, o elaborar obras de mitigación para que el desbordamiento de estos ríos no llegue hasta las casas

Promover la construcción de casas elevadas del suelo para mitigar un poco las pérdidas materiales de los habitantes de esta zona

Fortalecer el nivel de organización de la comunidad, aumentando sus capacidades con talleres de capacitación sobre el tema de prevención y preparación para respuesta en caso de emergencia, coordinando las diferentes brigadas de respuesta, diseñando un sistema de alerta temprana, integrado con las comunidades aguas arriba, en base a parámetros de lectura de precipitaciones (pluviómetros) y niveles de río (limnímetros).

Puede considerarse la opción de construir viviendas sobre pilotes (palafitos) a un nivel más alto del nivel de piso, una medida tomada ya por algunos de los pobladores e instituciones, considerando las alturas históricas del agua en las crecidas más grandes, esto como una medida de adaptabilidad al medio. Esta opción debe ser evaluada en un análisis de costo-beneficio.

EL CHINO

Señalar las Rutas de escape, elaborar rutas y simulacros de inundación para que las personas sepan qué hacer y a donde dirigirse en caso de una inundación.

Mantener un constante monitoreo del caudal del río y capacitar a la gente de la comunidad para que ellos sepan cuando es tiempo de evacuar.

Es importante tener cuidado en la conservación de las áreas naturales ya que son el sustento de procesos importantes para el equilibrio de los ecosistemas de la región, especialmente las áreas de manglares, las cuales se constituyen en zonas de mucha riqueza biológica.

Darle seguimiento al sistema de alerta temprana que actualmente funciona en la comunidad.

LA VERANERA

Tener un sistema de alerta temprano local que cubra toda la zona para que todos estén al tanto del peligro o de la crecida de los ríos para lograr evacuaciones tempranas y salvaguardar vidas.

La comunidad debería evaluar la reubicación o reconstrucción a un nivel más alto de las viviendas que se localizan en un nivel más bajo a la carretera, ya que se considera son las que se encuentran en más alto riesgo. Para ello, debe considerarse que el 44.1% de las viviendas son construidas con materiales poco resistentes, esta opción debe ser evaluada en un análisis de costo-beneficio.

LA HACHADURA

Crear una obra de mitigación para encausar el río en caso de desbordamiento y que este fluya fuera de donde existan viviendas.

Ver si es factible reubicar a todas las personas fuera de la zona de muy alta susceptibilidad y prohibir los asentamientos de personas en esta zona.

Las presentes recomendaciones se estructuran en el orden lógico de prevenir, mitigar, adaptarse y reubicar.

Fortalecer el nivel de organización de la comunidad, coordinando las diferentes brigadas de respuesta, fortaleciendo el sistema de alerta temprana que actualmente manejan con la participación de todos y todas, en base a parámetros de lectura de precipitaciones (pluviómetros) y niveles de río (limnímetros), así como organizando red de comunicación con poblaciones ubicadas en la parte alta del río, que puedan avisar con antelación el comportamiento del caudal del mismo.

Evaluar en que medida sería una opción ejecutar obras de mitigación para encauzar las aguas desviadas a la zona, tomando en cuenta los impactos en el ambiente, en las poblaciones aguas abajo y eligiendo la opción más adaptable a las condiciones naturales del terreno y del curso del agua.

Puede considerarse la opción de construir viviendas sobre pilotes (palafitos) a un nivel más alto del nivel de piso, considerando las alturas históricas del agua en las crecidas más grandes, esto como una medida de adaptabilidad al medio. Esta opción debe ser evaluada en un análisis de costo-beneficio, ya que los sistemas constructivos en la zona son formales lo cual implica un nivel de inversión considerable.

Finalmente evaluar a través de un diagnóstico de zonas de riesgo más específico y escenarios probables, si deben permanecer en la zona estas familias o deberán ser reubicadas.

EL TAMARINDO

Realizar un análisis de la infraestructura utilizada para atención de emergencias, de tal forma se cuenta con un sitio seguro para resguardar a los habitantes durante las emergencias.

Analizar por parte de la Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez la factibilidad de construir muros que disminuyan la afectación a las viviendas construidas a una altura bajo el nivel del mar.

Se sugiere la construcción de viviendas sobre pilotes (palafitos) a un nivel más alto del nivel de piso, especialmente las que se encuentran a un nivel más bajo del nivel del mar, considerando las alturas históricas del agua en las crecidas más grandes, esto como una medida de adaptabilidad al medio. Esta opción debe ser evaluada en un análisis de costo-beneficio, sin embargo ya que el 63.8% está construida con materiales de la zona no formales, parece una buena opción si no se considera la reubicación de estas familias.

Se debe tener en cuenta que esta población está expuesta no solo a la inundación proveniente del caudal de la cuenca alta y media, sino también por incrementos en la marea. Para lo cual es importante conservar el área de mangle como un espacio de amortiguación entre ambas corrientes. De igual forma constituye un recurso importante a nivel de ecosistemas para la zona que indudablemente soportan los medios de vida de la población.

Fortalecer el nivel de organización de la comunidad, aumentando sus capacidades con talleres de capacitación sobre el tema de prevención preparación para respuesta en caso de emergencia, coordinando las diferentes brigadas de respuesta, diseñando un sistema de alerta temprana integrado con las comunidades aguas arriba, en base a parámetros de lectura de precipitaciones (pluviómetros) y niveles de río (limnómetros), así como capacitaciones a observadores locales en el tema de tsunamis, incluyendo estos temas como medidas prioritarias en la educación de la población infantil en las escuelas, en coordinación con una adecuada planificación de posibles rutas de evacuación y albergues en zonas más altas.

En general, deberá evaluarse la permanencia de esta población en el lugar, en base a la amenaza de tsunamis, ya que las zonas más próximas se encuentran a una altura máxima de 7 m.s.n.m.

EL GUAYABO

La Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez analice la factibilidad de reparar y/o sustituir el muro gavionado en el río Paz con el objeto de mitigar la amenaza que este representa para la comunidad El Guayabo.

Realizar un análisis de la infraestructura utilizada para atención de emergencias en El Guayabo, de tal forma se cuenta con un sitio seguro para resguardar a los habitantes.

Las presentes recomendaciones se estructuran en el orden lógico de prevenir, mitigar, adaptarse y reubicar.

Diversificar los medios de vida a través de cultivos mixtos en las zonas apropiadas para ello, así como la reforestación de la ribera del río.

Fortalecer el nivel de organización de la comunidad, a través del sistema de alerta temprana que actualmente manejan, en base a parámetros de lectura de precipitaciones (pluviómetros) y niveles de río (limnómetros), así como organizando red de comunicación con poblaciones ubicadas en la parte alta del río, aprovechando que poseen un radio de comunicación, para poder recibir información relevante con antelación al comportamiento del caudal del río.

Evaluar en que medida sería una opción ejecutar obras de mitigación para encauzar las aguas ya que en este caso hablamos del caudal principal del río, lo cual puede suponer altos impactos negativos a otras zonas y bajos impactos al nivel de la comunidad, como el caso del gavión que colapso con la tormenta Agatha.

Puede considerarse la opción de construir viviendas sobre pilotes (palafitos) a un nivel más alto del nivel de piso, considerando las alturas históricas del agua en las crecidas más grandes, esto como una medida de adaptabilidad al medio. Esta opción debe ser evaluada en un análisis de costo-beneficio, ya que las sistemas constructivos en la zona son formales lo cual puede implicar un nivel de inversión considerable.

Finalmente evaluar seriamente la permanencia en la zona de estas familias o su reubicación, ya que la comunidad entera se encuentra en la zona de alto riesgo por inundación aunque sean solo 18 familias las más afectadas según información recogida en campo.

RANCHO SAN MARCOS

Aunque se tiene que el 56.5% de las viviendas está construida con paredes de concreto, se requiere realizar un análisis del estado de las viviendas, ya que debido a las constantes inundaciones, estas pueden presentar daños estructurales.

Realizar un análisis de la infraestructura utilizada para atención de emergencias en Rancho San Marcos, de tal forma se cuenta con un sitio seguro para resguardar a los habitantes, ya que ante eventos de inundación toda la infraestructura se inunda.

Las presentes recomendaciones se estructuran en el orden lógico de prevenir, mitigar, adaptarse y reubicar.

Fortalecer el nivel de organización de la comunidad, fortaleciendo sus capacidades con talleres de capacitación sobre el tema de prevención preparación para respuesta en caso de emergencia, coordinando las diferentes brigadas de respuesta, diseñando un sistema de alerta temprana integrado con las comunidades aguas arriba, en base a parámetros de lectura de precipitaciones (pluviómetros) y niveles de río (limnímetros).

Puede considerarse la opción de construir viviendas sobre pilotes (palafitos) a un nivel más alto del nivel de piso, considerando las alturas históricas del agua en las crecidas más grandes, esto como una medida de adaptabilidad al medio. Esta puede ser una buena opción considerando que el 43.5% de las viviendas no han sido construidas con materiales formales, esta opción debe ser evaluada en un análisis de costo-beneficio.

EL CASTAÑO

Realizar un análisis más detallado de la afectación en la zona que permita establecer mecanismos para limitar la construcción de nuevas viviendas y la entrega por parte del ISTA de tierras para habitar.

Aunque se tiene que el 61.6% de las viviendas está construida con paredes de concreto, se requiere realizar un análisis del estado de las viviendas, ya que presentan signos de daños en las estructuras metálicas, debido a las constantes inundaciones.

Fortalecer el nivel de organización de la comunidad, fortaleciendo sus capacidades con talleres de capacitación sobre el tema de prevención preparación para respuesta en caso de emergencia, coordinando las diferentes brigadas de respuesta, diseñando un sistema de alerta temprana integrado con las comunidades aguas arriba, en base a parámetros de lectura de precipitaciones (pluviómetros) y niveles de río (limnímetros).

Puede considerarse la opción de construir viviendas sobre pilotes (palafitos) a un nivel más alto del nivel de piso, considerando las alturas históricas del agua en las crecidas más grandes, esto como una medida de adaptabilidad al medio. Esta puede ser una buena opción considerando que el 38.4 de las viviendas son construidas con materiales poco resistentes, esta opción debe ser evaluada en un análisis de costo-beneficio.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Cuellar Guzmán, S., & Galdámez Magaña, I. A. (2008). *Diagnóstico Ambiental del Municipio de Tacuba Departamento de Ahuachapán*. San Salvador: UCA.
- Guzman, I. P. (1996). *Monografía Departamental de Ahuachapan*. San Salvador: Instituto Nacional Geografico.
- La Prensa Grafica. (5 de Octubre de 2005). pág. 33.
- La Prensa Grafica. (22 de Octubre de 2007). págs. 3-4.
- La Prensa Grafica. (3 de Junio de 2008). pág. 8.
- La Prensa Grafica. (1 de Octubre de 2008). págs. 8-9.
- La Prensa Grafica. (1 de Junio de 2010). págs. 6-7.
- La Prensa Grafica. (1 de Octubre de 2010). págs. 8-9.
- Molina, Á. G., Morales Marín, J. C., & López Reyes, M. F. (2007). *Plan Ambiental Municipal, Municipio de Apaneca, Departamento de Ahuachapán*. San Salvador: UCA.
- OIKOS y Coimision Europea. (2008). *Atlas de Microregion de Ahuachapan Sur*. El Salvador.
- Roberto Dias y Francisco Flores. (18 de Julio de 2010). Recuperado el 11 de Octubre de 2011, de http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=6364&idArt=4981326
- Mapa de Pobreza 2005. Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local.
- Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2001-2004
- VI Censo de Población y V de Vivienda. 2007. Ministerio de Economía. DIGESTYC.
- Informe 262. Indicadores Municipales sobre Desarrollo Humano y Objetivos de Desarrollo del Milenio. 2005. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Tipología de Municipios. El Salvador 2007. FUNDAUNGO.
- www.desinventar.org
- IV Censo Agropecuario 2007-2008. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Comportamiento de las Principales Cuencas de El Salvador en época lluviosa. 2009. MARN/DGOA
- Almanaque 262. Estado del Desarrollo Humano en los Municipios de El Salvador. Sub Secretaría de Desarrollo Territorial y Descentralización. PNUD. FUNDAUNGO.
- II Censo Nacional de Desechos Sólidos 2006.
- www.digestyc.gob.sv
- www.vmvdu.gob.sv
- www.marn.gob.sv
- www.snet.gob.sv
- FISDL-VMVDU. Síntesis Municipal Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial para la Región Santa Ana-Ahuachapán. 2008.
- DIGESTYC. Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples. EHPM, 2001 – 2004

- Kuroiwa, Julio, "Reducción de desastres. Viviendo en armonía con la naturaleza", Lima, Enero 2002. CENAPRED / citado en Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad, MARN, Feb. 2011.
- Vide, J. P. (2002). *Ingeniería de ríos*. Barcelona, Cataluña, España: Edicions UPC
- Ley de Urbanismo y Construcción- VMVDU. Diario Oficial 107, Corte Suprema de Justicia de El Salvador. Centro de Documentación Judicial. 1991.
- UICN-BASIM. Análisis de Actores de la Región Hidrográfica Cara Sucia-San Pedro Belén, Ahuachapán, El Salvador. Proyecto de Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo Hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible (BASIM); Socios del proyecto BASIM: MARN, MAG, UNES, SALVANATURA, Consorcio Agua El Salvador. En Web:
http://uvirtual2.javeriana.edu.co/webapps/portal/frameset.jsp?tab_id=_2_1&url=%2fwebapps%2fblackboard%2fexecute%2flauncher%3ftype%3dCourse%26id%3d_10112_1%26url%3d. Consultado en fecha 20 noviembre 2011.

7 Anexos

ANEXO1 – Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Física para deslizamientos e inundaciones.

ANEXO2 – Cálculo para el Grado de Vulnerabilidad Social. Indicadores/ Organización y Respuesta.

ANEXO3 – Cálculo del Grado de Vulnerabilidad Ambiental. Cobertura arbórea/ Conflicto ALTO de uso de suelo.

ANEXO4 – Puntos Críticos