



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE

URACCAN

ÁREA DE RECURSOS NATURALES

ARENA

Tesis

Análisis de Vulnerabilidad Global y Propuesta Líneas de Acción para la
Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático de las ocho
comunidades indígenas del Municipio Desembocadura del Rio Grande
de Matagalpa, RAAS.

Para Optar al Título de: Ingeniera Agroforestal

AUTORA

Br. Ilenia A. García Peralta

TUTORA

Ing. Gaudi Beer Carbajal

Bluefields, RAAS, Octubre 2011

UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE
LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE

URACCAN

ÁREA DE RECURSOS NATURALES

ARENA

Tesis

Análisis de Vulnerabilidad Global y Propuesta Líneas de Acción para la
Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático de las ocho
comunidades indígenas del Municipio Desembocadura del Rio Grande
de Matagalpa, RAAS.

Para Optar al Título de: Ingeniera Agroforestal

Autora

Br. Ilenia A. García Peralta

Tutora

Ing. Gaudi Beer Carbajal

Bluefields, RAAS, Octubre 2011

*Dedico este trabajo, en primer lugar a mi Dios todo poderoso por su inmensa
Misericordia hacia mi persona. Gracias mi Señor por tu amor.*

*A mi madre, Velia Peralta, Mi compañero de vida Blas Hernández
y a mi pequeño hijo Blassito.*

*Los primeros dos por el apoyo incondicional y comprensión en todo momento y a mi
querido hijo por llenarme de fuerzas para continuar adelante cada día, incluso
aquellos cuando tropecé y sentí fuertes deseos de no continuar.*

Ilenia A. García Peralta

AGRADECIMIENTO

A Dios omnipotente, por acompañarme en todo momento. ¡Ho Señor Soy instrumento de tu paz!

A MSc. Zarifeth Bolaños (vicerrectora URACCAN Recinto Bluefields) y MSc. Diala López (Coordinadora IREMADES Bluefields), ambas por darme la confianza y promover siempre en mí, el espíritu de superación y crecimiento profesional.

Al equipo técnico del proyecto Cambio Climático financiado por la Unión Europea, en especial al técnico Dervis Mendoza y al grupo de estudiantes de apoyo; el trabajo de todos ellos fue fundamental en el proceso de recopilación de información de campo.

A mi compañera de trabajo Sheira Thomas, quien fungió un papel importante en el proceso de elaboración de la metodología de la investigación.

A la Ing. Gaudi Beer, por compartir sus conocimientos en el transcurso del desarrollo de esta investigación.

Finalmente quiero agradecer a los compañeros/as de sección y docentes que se mantuvieron a mi lado compartiendo sus conocimientos y apoyándome en el transcurso de la carrera.

A Todos y Todas Muchas Gracias....

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁG.

AGRADECIMIENTO	II
ÍNDICE DE CUADROS.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE ANEXOS	VII
RESUMEN	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2.3. GUÍA PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	4
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 MUNICIPIO DESEMBOCADURA DEL RIO GRANDE DE MATAGALPA.....	5
3.1.1 <i>Historia del Municipio</i>	5
3.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	6
3.2.1 <i>Vulnerabilidad; concepto</i>	6
3.2.2 <i>Causas de la Vulnerabilidad</i>	8
3.2.3 <i>Importancia del Análisis de Vulnerabilidad</i>	9
3.3 VULNERABILIDAD GLOBAL.....	11
3.3.1 <i>Concepto Vulnerabilidad Global</i>	11
3.3.2 <i>Indicadores de vulnerabilidad global</i>	14
3.4 GASES EFECTO INVERNADERO Y CAMBIO CLIMÁTICO	15
3.4.1 <i>Gases Efecto Invernadero</i>	15
3.4.2 <i>Definición Cambio Climático</i>	16
3.4.3 <i>Efectos del Cambio Climático</i>	17
3.4.4 <i>Afectaciones para Nicaragua y las Regiones Autónomas</i>	19
3.4.5 <i>Cambio Climático y Pueblos Indígenas</i>	20
3.5 RIESGO, AMENAZA Y DESASTRE	21
3.5.1 <i>Riesgo</i>	21
3.5.2 <i>Gestión de riesgo</i>	22
3.5.3 <i>Amenaza</i>	22
3.5.4 <i>Desastre</i>	23
3.6 PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, PREPARACIÓN	23
3.6.1 <i>Prevención</i>	23
3.6.2 <i>Mitigación</i>	24
3.6.3 <i>Preparación</i>	24
4. METODOLOGÍA Y MATERIALES	25
4.1 ÁREA ESTUDIADA	25
4.2 FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA	26
4.3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	26

4.3.1	<i>Caracterización socioeconómica y biofísica</i>	26
4.3.2	<i>Análisis de la vulnerabilidad global ante el cambio climático para las ocho comunidades indígenas</i>	27
4.3.3	<i>Caracterización y valoración de la vulnerabilidad</i>	37
4.3.4	<i>Peso relativo para cada tipo de vulnerabilidad</i>	38
4.3.5	<i>Evaluación de la vulnerabilidad global</i>	39
4.3.6	<i>Elaboración de líneas de acción</i>	41
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
5.1	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y BIOFÍSICA:.....	42
5.1.1	<i>Caracterización Socioeconómica</i>	42
5.2	CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DEL MUNICIPIO DESEMBOCADURA DEL RIO GRANDE DE MATAGALPA.....	56
5.2.1	<i>Recursos Abióticos</i>	56
5.2.2	<i>Recursos Bióticos (Flora y Fauna)</i>	59
5.3	ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DE LA VULNERABILIDAD GLOBAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	62
5.3.1	<i>Percepción Comunitaria</i>	62
5.3.2	<i>Prácticas de solidaridad y cooperación</i>	62
5.3.3	<i>Funcionalidad de estructuras comunitarias</i>	63
5.3.4	<i>Percepción fatalista ante eventos externos y Cambio Climático</i>	64
5.3.5	<i>Percepción y alcances institucionales</i>	66
5.4	ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD GLOBAL DE LAS OCHO COMUNIDADES INDÍGENAS DEL MUNICIPIO DESEMBOCADURA DEL RIO GRANDE DE MATAGALPA.....	67
5.5	VULNERABILIDAD GLOBAL SIN PONDERAR	84
5.6	VULNERABILIDAD GLOBAL FINAL PONDERADA	86
5.7	PROPUESTAS LÍNEAS DE ACCIÓN	89
6.	CONCLUSIONES	96
6.1	CONCLUSIONES.....	96
7.	RECOMENDACIONES	97
8.	LISTADO DE REFERENCIA	100
9.	ANEXO	103

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Variables e indicadores de la vulnerabilidad física (VF)	30
Cuadro No. 2 Variables e indicadores de la vulnerabilidad económica (VEN).....	31
Cuadro No. 3. Variables e indicadores de la vulnerabilidad social (VS)	31
Cuadro No. 4 Variables e indicadores de la vulnerabilidad político – institucional (VP – I) ...	32
Cuadro No. 5 Variables e indicadores de la vulnerabilidad técnica (VT)	34
Cuadro No. 6 Variables e indicadores de la vulnerabilidad ideológico – cultural (VI – C)	34
Cuadro No. 7 Variables e indicadores de la vulnerabilidad educativa (VED).....	35
Cuadro No. 8 Variables e indicadores de la vulnerabilidad ecológica – eventos naturales (VE – EN)	35
Cuadro No. 9 Población y muestra de estudio	36
Cuadro No. 10 Caracterización y valoración de la vulnerabilidad.....	38
Cuadro No. 11 Caracterización y valoración de la vulnerabilidad en %.....	38
Cuadro No. 12 Peso relativo por cada tipo de vulnerabilidad	39
Cuadro No. 13 Población por comunidad.....	44
Cuadro No. 14 Material construcción de las viviendas	46
Cuadro No. 15 Ingresos productos del mar.....	52
Cuadro No. 16 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad La Barra	68
Cuadro No. 17 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Kara	70
Cuadro No. 18 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Karawala	73
Cuadro No. 19 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Sandy Bay.....	75
Cuadro No. 20 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Walpa.....	77
Cuadro No. 21 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad La Esperanza.....	79
Cuadro No. 22 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Company Creek	80
Cuadro No. 23 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Guadalupe	83
Cuadro No. 24 Primera estimación de vulnerabilidad Global sin ponderar.....	85
Cuadro No. 25 Vulnerabilidad Global del Municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa.....	87
Cuadro No. 26 Propuestas de líneas de acción de adaptación y mitigación ante el cambio climático del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa RAAS.....	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 esquema del mecanismo del efecto invernadero.....	16
Figura No. 2 Ubicación del área de estudio (macro localización)	25
Figura No. 3 ángulos de la vulnerabilidad global ante el cambio climático	29
Figura No. 4 Mapa Macro localización	43
Figura No. 5 Distribución Étnica del municipio	44
Figura No. 6 Escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad la Barra	69
Figura No. 7 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Kara	71
Figura No. 8 Escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Karawala.....	73
<i>Figura No. 9 Escenario actual vulnerabilidad comunidad Sandy Bay.....</i>	<i>75</i>
Figura No. 10 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Walpa.....	78
Figura No. 11 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad La Esperanza	80
Figura No. 12 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Company Creek	81
Figura No. 13 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Guadalupe	83

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1 Valoración de la vulnerabilidad Física	103
Anexo No. 2 Valoración de la vulnerabilidad económica	104
Anexo No. 3 Valoración de la vulnerabilidad social	105
Anexo No. 4 Valoración de la vulnerabilidad político - institucional	107
Anexo No. 5 Valoración de la vulnerabilidad técnica.....	109
Anexo No. 6 Valoración de la vulnerabilidad ideológica - cultural.....	109
Anexo No. 7 Valoración de la vulnerabilidad educativa	110
Anexo No. 8 Valoración de la vulnerabilidad ecológica – eventos naturales	111
Anexo No. 9 Parámetros de guía	113

RESUMEN

Palabras claves: cambio climático, vulnerabilidad global, líneas de acción, adaptación, mitigación, riesgo.

El estudio se llevo a cabo en el municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, Región Autónoma Atlántico Sur, Nicaragua; enmarcándose en sus ocho comunidades indígenas Kara, Karawala, Walpa, La Barra, Sandy Bay, La Esperanza, Company Creek, y Guadalupe con el propósito de evaluar la vulnerabilidad global ante el cambio climático y proponer líneas de acción para la adaptación y mitigación a corto, mediano y largo plazo. Para el alcance de los objetivos establecidos se partió de la caracterización y/o dinámica socioeconómica y biofísica de las ocho comunidades indígenas, basado en sus medios de vida principalmente, posteriormente se validó y analizó variables e indicadores de vulnerabilidad global y en base a los resultados se establecieron líneas de acción de adaptación y mitigación ante el cambio climático.

La metodología de la investigación siguió lineamientos propuestos por Wilches-Chaux, en compilación de Maskrey (1993), los principios metodológicos de cuantificación de vulnerabilidad global de Jiménez et al. (2004) y Watler (2008). Para desarrollar la evaluación de vulnerabilidad global, se utilizó las herramientas SPSS 19, Word y Excel 2007, y formatos semi estructurados para la fase de campo (encuestas, grupos focales, entrevistas dirigidas).

Los resultados denotaron una caracterización socioeconómica y biofísica que permitió comprender los medios de vida de la población y de esta manera lograr un análisis integral de la vulnerabilidad global ante el cambio climático para comunidades indígenas. La cosmovisión (percepción “mágica y divina”) quedo evidenciado de forma general en los y las comunitarios/as, en cuanto a la situación del cambio climático. Se requiere influir en el pensamiento humano considerando escenarios actuales que denotan la realidad social.

En promedio las comunidades presentaron una vulnerabilidad global de 54.05%, caracterizada como media. De estas, las que reflejaron mayor vulnerabilidad son La Esperanza (71%), Company Creek (66.7%) y Guadalupe (74.8%). En cambio la comunidad de Kara presento una vulnerabilidad baja (38.1%). Las vulnerabilidades están asociadas a elementos económicos, ecológicos, técnicos y políticos institucionales. El resultado evidencia la necesidad de intervención sistémica en las comunidades cuyas vulnerabilidad global asciende a la media (2). Las acciones dirigidas a la adaptación y mitigación ante el cambio climático deben priorizarse, sobre todo hacer énfasis en los indicadores de las vulnerabilidades económicas, ecológicas, técnicas y políticas – institucionales.

Finalmente, se definieron líneas graduales de acción en las temáticas de formación educativa (formal, no formal e informal), rescate de prácticas ancestrales, promoción de medidas de adaptación y mitigación, desarrollo en modelos productivos y el incremento de capacidades para la gestión institucional y local.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, una de las mayores afectaciones en las sociedades humanas está relacionada al fenómeno del cambio climático. Este se refleja como uno de los desafíos más importantes de nuestra época. Según informes del panel intergubernamental para el cambio climático, (IPCC 2007), se constituye en un problema global a largo plazo que incluye interacciones complejas entre procesos climatológicos, ambientales, económicos, sociales, políticos e institucionales. Muchos de estos efectos se verán reflejados en el alcance del desarrollo humano de la población en general (IBID).

Se menciona en el manual de adaptación a la variabilidad y al cambio climático de la USED (2007), que las consecuencias de la variabilidad y el cambio climático son potencialmente más significativos para las personas pobres en los países en vías de desarrollo, que para habitantes de naciones más prosperas. Lo anterior debido a que a menudo, las poblaciones de escasos recursos dependen de actividades económicas que son sensibles al clima (agricultura, ganadería, pesca); Un cambio en estas condiciones incide directamente en los niveles de productividad y disminuye los modos de sustento de las familias – sus medios de vida.

De acuerdo a la investigación realizada por Cunningham, Mairena, Pacheco (2010), la Costa Caribe nicaragüense desde tiempos remotos ha sido sometida a la práctica de modelos de desarrollo extractivistas, las cuales han repercutido en los ecosistemas y en el clima, lo que representa en la actualidad un reto para las ocho comunidades del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, debido a las limitaciones en su capacidad de adaptación, su dependencia total del medio natural y la poca prioridad que se da a los procesos de prevención y mitigación ante riesgos que los hacen vulnerables.

Wilches-Chaux (1993), lo visualiza como la necesidad de establecer medidas preventivas consensuadas por todos los sectores que contribuyan a una eficiente adaptación ante el cambio climático, garantizando los medios de vida de las comunidades.

Esta investigación presenta un estudio específico del análisis de la vulnerabilidad global ante el cambio climático en las ocho comunidades indígenas del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, cuyos resultados sumados al análisis de los medios de vida, permitieron formular líneas de acción de adaptación y mitigación ante el fenómeno del cambio climático. Se pretende que este documento sea considerado como un instrumento de gestión municipal y regional.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar la vulnerabilidad global ante el cambio climático de las ocho comunidades indígenas del Municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, para proponer líneas de acción de mitigación y adaptación ante el cambio climático, a corto, mediano y largo plazo, RAAS, Nicaragua.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Caracterizar la dinámica socioeconómica, biofísica e institucional de las ocho comunidades indígenas del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa.

2.2.2 Analizar la vulnerabilidad global ante los efectos del cambio climático, de las ocho comunidades indígenas del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa.

2.2.3 Proponer líneas de acción con fines de mitigación y adaptación ante el cambio climático a corto, mediano y largo plazo, sobre la base de estimación de las vulnerabilidades.

2.3. Guía Preguntas de investigación

Objetivo 1:

¿Existe alguna relación entre el contexto socioeconómico, biofísico e institucional de las ocho comunidades con el problema de la vulnerabilidad global ante el cambio climático?

¿Cómo contribuye la caracterización biofísica y socioeconómica en la comprensión del problema de la vulnerabilidad global ante el cambio climático y, en la definición de las líneas de acción de mitigación y adaptación?

Objetivo 2:

¿Cuáles son las comunidades más vulnerables ante el cambio climático de las ocho comunidades del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa?

¿Se podrá construir líneas de acción a corto, mediano y largo plazo, partiendo de los resultados de la estimación de la vulnerabilidad global en las ocho comunidades?

Objetivo 3:

¿Cuáles son las líneas de acción que permitirán abordar efectivamente las vulnerabilidades identificadas? ¿Cuál de estas tienen mayor prioridad?

3. MARCO TEÓRICO - REFERENCIAL

3.1 Municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa

3.1.1 Historia del Municipio

De acuerdo a la información facilitada por los y las comunitarios/as, las comunidades del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, se originaron a partir de la migración proveniente de la zona norte del país (Puerto Cabeza). Ellos atribuyen su migración a diferentes motivos; a presiones ejercidas durante la época de la conquista, búsqueda de nuevas fuentes de trabajo y tierras.

Según el historiador Vargas (1996), a través de los años el municipio y su población ha sido participe de diversos acontecimientos de índole político, económico, natural, social y cultural, lo que ha generado cambios en la forma de vida de sus pobladores.

Desde el punto de vista económico y social, la construcción del canal en 1927 que interconectó la parte sur de la Laguna de Perlas con el río Silico, permitió el acceso a embarcaciones que trasladaban tanto a la población como a los productos de la cosecha. Eso favoreció el movimiento poblacional de un municipio a otro, siendo el punto de partida del avance de la frontera agrícola. (Diagnostico URACCAN – BICU –FISE /2004). Sin embargo no fue hasta el año de 1990, con la llegada al poder de la presidenta Sra. Violeta Barrios de Chamorro, quien con el ánimo de incentivar a los desarmados de la época, inicio la conformación de los llamados Polos de desarrollo lo que significó el desplazamiento desmedido de campesinos al interior del territorio. Fue para esta misma época que grandes compañías extractoras de madera intensifican su explotación en las masas boscosas del municipio (Estrategia Forestal Regional 2009).

En el año 2003, se da la promulgación de La Ley 445 (Ley del Régimen de la Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz), por medio de la cual, las comunidades del municipio Desembocadura del Rio Grande inician procesos de organización para realizar reclamos de su territorio. Luego de cumplir con las etapas establecidas en la ley, en el año 2009 el territorio recibe el título de propiedad.

Para Cunningham, et al (2010), a partir de 1988 los acontecimientos de índole natural (huracanes, inundaciones) aumentan la frecuencia. Desde que existen récords estadísticos confiables, se ha logrado determinar que en los últimos 112 años (de 1892 a 2004), Nicaragua ha sido afectada por 41 eventos ciclónicos.

En 1988 azota el huracán llamado Joan, uno de los cuales provoco mayor desastre en la costa Caribe del sur de Nicaragua, no solo en lo que respecta a bienes materiales, sino que también al recurso natural y a la vida misma de los comunitarios (Diagnostico Socioeconómico URACCAN –BICU - FISE/2004). Por otro lado se mencionan los impactos indirectos ocasionados por los Huracanes como el Fifi (1974), Alleta (1982) y Mitch (1998), estos no estaban dirigidos directamente a la región y el municipio, sin embargo causaron daño por los efectos secundarios sentidos sobre todo por las inundaciones y desbordes de ríos caudalosos como el grande de Matagalpa. (Pagina de meteorológica de Nicaragua/ 2011).

3.2 Análisis de la vulnerabilidad

3.2.1 Vulnerabilidad; concepto

Wilches - Chaux (1993), denota Vulnerabilidad como la incapacidad de una comunidad para "absorber", mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su "inflexibilidad" o incapacidad para adaptarse a ese cambio, los cuales constituye en la comunidad, un riesgo. La vulnerabilidad

determina la intensidad de los daños que produzca la ocurrencia efectiva del riesgo sobre la comunidad.

Por otro lado O. D. Cardona, en recopilación de Marskey (1993) define vulnerabilidad como "el nivel o grado al cual un sujeto o elemento expuesto puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza, donde el sujeto amenazado es aquel que compone el contexto social o material de una comunidad, como los habitantes y sus propiedades, una actividad económica, los servicios públicos, etc.

Lagos P. (1993) de igual forma que Wilchez – Cahux (1993), conceptualiza la vulnerabilidad como la Medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los eventos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter como en la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

En el informe generado por el IPCC (1997), se menciona que la vulnerabilidad está en función de la sensibilidad de un sistema a los cambios del clima (el grado en que un sistema responderá a determinado cambio del clima, incluidos los efectos beneficiosos y perjudiciales), y de su capacidad para adaptar el sistema a dichos cambios (el grado en que los ajustes introducidos en las prácticas, procesos o estructuras pueden moderar o contrarrestar los posibles daños o beneficiarse de las oportunidades creadas, por efecto de determinado cambio del clima).

De acuerdo a Wilches – Chaux(1993) la vulnerabilidad en sí misma constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular. El resultado de esa interacción es el "bloqueo" o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado, con el consecuente "desastre".

3.2.2 Causas de la Vulnerabilidad

Según Romero G. y Maskrey A. (1993), los hombres no crean un "hábitat" seguro para vivir por dos razones: la necesidad extrema y/o la ignorancia. Ambas razones a su vez tienen causas detectables y modificables, algunas de las cuales forman parte de la misma estructura social y económica de un país. Esto se relaciona con el hecho de que las precarias condiciones económicas son por sí mismas también condiciones de vulnerabilidad, ya que la magnitud de daño real es mayor si la población carece de los recursos para hacerle frente a un determinado evento y lograr una pronta recuperación.

También se debe considerar que las condiciones de vulnerabilidad que una población presenta no son condiciones que se hayan dado independientemente de los humanos, por el contrario, son los mismos humanos quienes las han creado, poniendo en peligro su propia existencia.

En la compilación de Maskrey (1993), se mencionan algunas causas de la vulnerabilidad, las cuales se relacionan con el hecho que:

- ✓ La gente se asienta en terrenos que no son aptos para vivienda, por el tipo de suelo, por su ubicación inconveniente con respecto a, avalanchas, deslizamientos, inundaciones, etc.
- ✓ La construcción de casas muy precarias, sin buenas bases o cimientos, de material inapropiado para la zona, que no tienen la resistencia adecuada, etc.
- ✓ Cuando no existen condiciones económicas que permitan satisfacer las necesidades humanas (dentro de las cuales debe contemplarse la creación de un hábitat adecuado).

- ✓ Algunas personas tienen una "conciencia mágica" de los eventos naturales extremos como la llama Paulo Freire, en compilación de Maskrey (1993), porque transfieren la causa de los acontecimientos reales y cotidianos hacia un nivel supra humano, el cual es imposible de penetrar racionalmente. Esta visión considerada fatalista inhibe la acción y conduce a la resignación y al conformismo.

- ✓ La poca o nula organización y articulación comunitaria permite la toma de decisiones erróneas que limitan la capacidad de actuar en determinadas situaciones de emergencia.

- ✓ Presencia institucional desagregada y desarticulada entre sí y con la comunidad.

3.2.3 Importancia del Análisis de Vulnerabilidad

La importancia de realizar un análisis de vulnerabilidad radica en que mediante este proceso se puede determinar el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso. Los elementos bajo riesgo son el contexto social y material representado por las personas y por los recursos y servicios que pueden ser afectados por la ocurrencia de un evento. (O. Cardona 2003)

El análisis de la vulnerabilidad se constituye en un instrumento que permite contar con información acertada y anticipada sobre los riesgos ante los cuales se encuentra una determinada comunidad. De igual forma permitirá tomar decisiones en cuanto a procesos de planificación que coadyuven en la prevención y mitigación de aquellos aspectos que hagan vulnerable a un grupo de personas o elementos materiales.(O. Cardona 1993)

De acuerdo a lo mencionado por Cardona en compilación de Maskrey (1993), la evaluación de vulnerabilidades permite identificar quiénes son más vulnerables al cambio climático para priorizar así qué riesgos deben enfrentarse primero en función de la gravedad de impactos que puedan tener en los horizontes temporales esperados.

Mediante este instrumento se identifican vulnerabilidades actuales al cambio climático, de los distintos sectores de la población, de acuerdo con la sensibilidad climática que cada grupo social puede mostrar dependiendo de factores tales como, su ubicación geográfica, el sector económico al que pertenecen o el tipo de bienes de los que depende su subsistencia. Asimismo, en base a proyecciones y riesgos previstos o probabilidades de ocurrencia de eventos climáticos, de cambios socio-económicos y cambios de condiciones respecto de los recursos naturales, se calculan las vulnerabilidades ante cambios climáticos futuros. (Watler 2008)

En esta misma dirección se han identificado estudios que hacen referencia de forma directa e indirecta al análisis de vulnerabilidad Global. Unos en el tema de vulnerabilidad de sistemas hídricos y otro que presenta una experiencia similar, a la presente investigación, por presentar análisis de vulnerabilidad global ante el cambio climático en comunidades marino costeras. A continuación se presenta un resumen de dichos estudios.

- Se realizó un estudio de la vulnerabilidad del sistema hídrico en la región noroccidental del Gran Área Metropolitana, con la finalidad de proponer medidas ante la amenaza del cambio climático. (MINAE . IMN 2007)
- De igual forma Watler (2008) en su estudio Análisis de Vulnerabilidad Global a la Contaminación del Recurso Hídrico en la Subcuenca del río Siquirres, del cantón de Siquirres, Costa Rica, propone medidas adaptativas de vulnerabilidad ante la contaminación hídrica , establecidas a corto plazo (5 años), mediano plazo (10 años) y largo plazo (más de 15 años). Lo basa en el

análisis de cinco ángulos de vulnerabilidades; vulnerabilidad física, política/institucional, ecológica, económica, social y educativa.

- Thomas (2011), realizó en su estudio un Análisis de la Vulnerabilidad Global ante el cambio climático para once comunidades de la Cuenca de Laguna de Perlas en la RAAS. Partiendo de ese análisis construyó líneas de acción para la mitigación y adaptación ante el fenómeno del cambio climático. Dentro de sus principales resultados, la valoración de la vulnerabilidad global sin ponderar muestra un promedio de 1.91 (47.84%) caracterizando de media la vulnerabilidad de las once comunidades. Sobresale con un mayor valor porcentual o vulnerabilidad global la comunidad La Fe (56.9%), seguido de Raiti Pura (50.8%) y San Vicente (50.3%), siendo la menos vulnerable la cabecera municipal, la comunidad Laguna de Perlas (39.6%)

Este tipo de estudios debe de ser permanente ya que la situación socioeconómica de una comunidad es cambiante, por tanto las vulnerabilidades diferirán con el tiempo.(Thomas 2011)

3.3 Vulnerabilidad Global

3.3.1 Concepto Vulnerabilidad Global

En el compilado realizado por Maskrey (1993), Wilches-Chaux propone la expresión de la vulnerabilidad global como la interacción de factores y características en una comunidad, entendiéndose de la siguiente manera: Una comunidad debe tener la capacidad de absorber mediante ajustes los efectos de un determinado cambio en su medio natural, adaptándose al mismo.

En ese sentido y para efectos de este estudio retomamos la división realizada por Wilches-Chaux (1993), en donde la vulnerabilidad global es dividida en distintas vulnerabilidades, siendo cada una de ellas de mucha importancia por su estrecha interacción una con la otra. La vulnerabilidad de un sector hace vulnerables a todos

los demás sectores, porque la sociedad es un sistema y todos sus elementos son interdependientes y se encuentran interconectados.

De aquí radica la necesidad de analizar estas interacciones, de tal manera que se obtenga un escenario real de cada una de las comunidades en estudio. A continuación se desglosan los diferentes ángulos de la vulnerabilidad Global, descritos por Wilches – Chaux (1993).

a. Vulnerabilidad natural:

Reflexiona sobre las necesidades básicas del ser vivo, con respecto a sus capacidades y tolerancia. Hace énfasis en los límites o parámetros en un determinado ambiente para garantizar la sobrevivencia del ser humano.

b. Vulnerabilidad física:

Se refiere especialmente a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para "absorber" los efectos de esos riesgos.

c. Vulnerabilidad económica:

Está relacionado con la capacidad económica de una sociedad (más recursos económicos, menos recursos económicos). A nivel local e individual se expresa a través del nivel de desempleo, inestabilidad laboral, insuficiencia de ingreso, dificultad o imposibilidad de acceder a servicios de salud, educación y recreación. A nivel de país se expresa en la dependencia de nuestra economía a factores externos (precio compra materia prima, venta de combustible, entre otros).

d. Vulnerabilidad social:

Estado organizacional de una sociedad o comunidad. Mientras más estructurada, fortalecida y cohesionadas estén las organizaciones comunitarias, tendrán mayor capacidad de respuesta antes, durante y después un desastre. De igual forma constituye una importante medida de mitigación.

e. Vulnerabilidad política:

Corresponde al nivel de autonomía que posee una comunidad en la toma de decisiones. La capacidad para identificar un problema y darle solución al mismo. El nivel de descentralización administrativa del territorio.

f. Vulnerabilidad técnica:

Dominio de técnicas y/o tecnología que reduzcan los riesgos en distintos sectores, desde la estructura de una vivienda, hasta las formas de riego en un área cultivada.

g. Vulnerabilidad cultural:

Manifiesta la concepción que tiene una comunidad con respecto al mundo. De acuerdo a la ideología de una comunidad, de la misma manera se debe esperar la reacción de la misma ante un evento extremo.

h. Vulnerabilidad educativa:

Procesamiento de información con el propósito de reducir la vulnerabilidad. Cuanta información y qué tipo de información está llegando en los distintos niveles de formación; formal, informal y no formal.

i. Vulnerabilidad ecológica:

Se parte de la frase "toda acción tiene una reacción". La naturaleza es un sistema vivo, dinámico, que procesa materia e información, e intercambia y transforma energía. Todo cuanto "entra" a los ciclos ecológicos, genera respuestas en los ecosistemas

j. Vulnerabilidad institucional:

La acción del Estado permanece casi completamente maniatada por los procesos burocráticos. Los mecanismos de contratación, el manejo del presupuesto, la administración de los funcionarios públicos y, en general, todos sus procedimientos, parecen encaminados a impedir la respuesta estatal ágil y oportuna ante los cambios acelerados del entorno económico, político y social. Y del entorno ecológico. No se muestra una efectiva articulación.

3.3.2 Indicadores de vulnerabilidad global

Los indicadores de vulnerabilidad global constituyen los lineamientos requeridos para determinar de manera específica cada ángulo de la vulnerabilidad global objeto de estudio. Estos parten en principio de la definición de los ángulos de la vulnerabilidad global a estudiar, enmarcados en los postulados de Wilches-Chaux (1993). A Cada ángulo de la vulnerabilidad se le asigna un conjunto de indicadores previamente determinados y que sean representativos del área de estudio o comunidad (Jiménez, 2004).

Según Watler (2008), los indicadores de la vulnerabilidad global se construyen a través de procesos participativos e informativos, los cuales inician con la revisión de información secundaria (informes, tesis, artículos, revistas, entre otros) e información primaria (visitas in situ, grupos focales con actores locales, comunitarios, consultas a expertos y a funcionarios de instituciones), hasta culminar con un proceso de consultas y validación. A continuación se describe de forma resumida el proceso de la construcción de los indicadores.

- ✓ Definición de los ángulos o tipos de vulnerabilidad global.
- ✓ Elaboración de una primera propuesta de variables e indicadores, según los ángulos de vulnerabilidad global objeto de estudio.
- ✓ Construcción de una segunda propuesta de las variables e indicadores, resultando de un proceso social de presentación, verificación, consulta, discusión y consenso con todos los representantes (funcionarios de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y actores locales, entre otros), que tienen incidencia directa o indirecta.
- ✓ Consensuada la propuesta de las variables e indicadores se definen de forma participativa las ponderaciones de cada indicador y, los pesos relativos para cada tipo de vulnerabilidad, indispensable para la estimación de la vulnerabilidad global.

- ✓ En último lugar se construyen los parámetros guía para la verificación en campo de cada indicador.

3.4 Gases Efecto Invernadero y Cambio Climático

La percepción del cambio climático como uno de los problemas ambientales predominantes en el siglo XXI se ha venido reforzando en todo el mundo en los últimos años. Según IPCC (2007), nuevas y crecientes evidencias del efecto de las interacciones del hombre con el medio ambiente se revelan en forma del deshielo en las regiones polares, sequías inusitadas, lluvias torrenciales, huracanes, ciclones de alta intensidad y todo tipo de fenómenos irregulares que amenazan con cambiar bruscamente los patrones climáticos de la tierra, con efectos sin precedentes sobre los ecosistemas, la economía, la sociedad y para la propia sobrevivencia de la especie humana.

El problema del cambio climático está estrechamente vinculado al desarrollo sostenible.

¿Pero qué significa cambio climático? ¿Cuáles son sus causas y efectos?, el cambio climático es considerado como un problema ambiental de carácter global.

3.4.1 Gases Efecto Invernadero

La Tierra, al calentarse bajo el influjo de la energía solar que atraviesa su atmósfera, devuelve parte de esta energía al espacio en forma de radiación infrarroja. Los “gases de efecto invernadero” en la atmósfera impiden que la radiación infrarroja escape directamente de la superficie al espacio, en tanto esta radiación no puede atravesar directamente el aire como la luz visible. Los principales gases de efecto invernadero (en lo adelante GEI), son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el ozono, el metano, el óxido nitroso, los halo carbonos y otros gases industriales creados por el hombre. Si bien estos gases en su conjunto representan menos del 1% de la composición de la atmósfera, cumplen la vital función de producir el “efecto invernadero natural”, gracias al cual existe la vida en el planeta tal y como la conocemos. (PNUMA/ORPALC 2006 p.8)

Entonces a cómo podemos visualizar, el problema no radica en la existencia y comportamiento de estos gases, los que resultan esenciales para la vida, sino en el hecho de que los principales GEI, están aumentando como resultado directo de las actividades humanas.

Mucho de estos GEI son retenidos por las masas boscosas, los cuales actúan como sumideros, sin embargo la alta deforestación que han venido sufriendo nuestros bosques han ocasionado la liberación del carbono almacenado en los árboles.

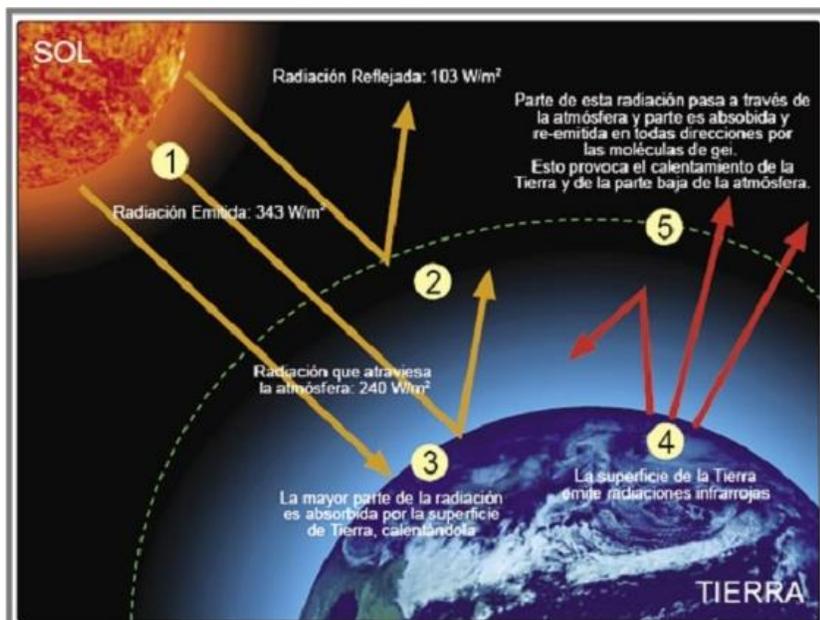


Figura No. 1 esquema del mecanismo del efecto invernadero

Fuente: Manual del cambio climático – Ciudadanía Ambiental

3.4.2 Definición Cambio Climático:

En los diferentes informes generados por el IPCC¹ (2007), se conceptualiza el término de cambio climático como un cambio en el estado del clima, el cual persiste durante un período prolongado, a lo largo del tiempo, por un lado atribuido a la variabilidad natural, y por otro como una consecuencia de la actividad humana.

¹ Panel intergubernamental sobre cambio climático

Para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), este fenómeno es considerado como un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que viene a sumarse a la variabilidad climática natural observada en períodos de tiempo comparables.

El comité organizador de la VII feria nacional de la tierra (Nicaragua, 2008), menciona que un cambio de clima es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables no menor de diez años.

Es claro que el clima ha venido cambiando por causas naturales, pero desde la revolución industrial que se dio entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, las actividades de los seres humanos han venido en continuo aumento, acelerando de esta manera el proceso de cambio del clima, principalmente por el alto consumo de combustible de origen fósil como los derivados del petróleo, utilizado en procesos industriales y movilización vehicular; también la deforestación, los incendios forestales y quemas en la actividad agrícola, entre otras.

3.4.3 Efectos del Cambio Climático

De acuerdo a varios informes generados por diferentes organizaciones internacionales, el cambio climático tiene un efecto significativo sobre el medio ambiente mundial, entre estos se mencionan los siguientes:

1. Se prevé que el nivel medio del mar pudiese llegar a aumentar entre 9 y 88 centímetros para el año 2100, causando inundaciones en las zonas de tierras bajas, entre otros daños. (PNUMA, 1996)

2. Se observarían impactos adversos sobre: áreas costeras bajas; edificios y turismo; morfología costera; manglares; disponibilidad de agua potable. En particular, es muy probable que el aumento del nivel del mar afecte los arrecifes de coral Mesoamericanos y la ubicación de los cardúmenes en el sudeste del Pacífico. (IPCC 2007)
3. Las zonas climáticas podrían desplazarse hacia los polos y a partir de ahí verticalmente, perturbando bosques, desiertos, praderas y otros ecosistemas y a las especies que en estos habitan, algunas de las cuales podrían llegar a extinguirse. (PNUMA 1996)
4. Aumento de las precipitaciones mundiales y cambios en la gravedad o frecuencia de los episodios o eventos climáticos extremos, las que repercutirán en los recursos hídricos. (IPCC 2007)
5. Disminución de la cubierta natural de los suelos a tasas muy elevadas (IPCC 2007, pág. 4)
6. Se incrementaría los impactos negativos de las enfermedades y pestes en animales y plantas, con efectos negativos adicionales sobre la producción.

Al final, todos estos fenómenos negativos repercutirán sobre las actividades económicas, los asentamientos humanos y la salud humana. Las poblaciones más pobres y menos favorecidas son las más vulnerables ante las consecuencias negativas del cambio climático y son, por tanto, las que más sufrirán sus efectos. Wilches-Chaux (1993).

3.4.4 Afectaciones para Nicaragua y las Regiones Autónomas

En el caso de Nicaragua y en especial de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe, estudios realizados por instituciones como el MARENA² manifiestan que en nuestro país las afectaciones pueden manifestarse en múltiples cambios, entre estos:

1. Disminución drástica de la producción de granos básicos que afectarían la seguridad alimentaria del país.
2. Pérdida significativa de la diversidad biológica y del recurso forestal.
3. Alteraciones drásticas en el Ciclo Hidrológico del Agua, que podrían en riesgo el abastecimiento de agua para cualquier tipo de uso.
4. Degradación de los suelos que afectarían las posibilidades de otras alternativas de producción.
5. Inundaciones en las zonas costeras bajas, que afectarían los humedales, esteros y la riqueza de los recursos hidrobiológicos (camarones, conchas, ostras, etc.).
6. Inundaciones en Asentamientos Humanos con deficiente red de drenaje pluvial.
7. Alto impacto negativo sobre las lagunas cratéricas.
8. Deslizamientos parciales de masas de tierra en la parte alta de algunas cuencas muy erosionadas, sobre todo en aquellas zonas de mayor pendiente.

² Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales

9. La temperatura es probable que aumente el calor afectando la salud de las personas y un potencial incremento de vectores que propagan enfermedades. El aumento de la temperatura puede ocasionar aumento de la erosión y la pérdida de suelos agrícolas. Por otro lado el aumento del calor también incrementa el consumo de energía y aumenta el riesgo de incendios.

10. Es muy probable que aumente el nivel de mar sobretodo en la Costa Caribe, pudiendo registrarse penetraciones del mar de hasta 2 Km. en los puntos más bajos.

3.4.5 Cambio Climático y Pueblos Indígenas

Es necesario hacer un análisis entre el tema del cambio climático y los pueblos indígenas, esto debido a la estrecha relación de vida que existe entre estas poblaciones y el medio natural, relación que les ubica en una posición crítica ante los efectos ampliamente identificados en distintos estudios.

De acuerdo a Cunningham, *et al.* (2009), los pueblos indígenas contribuyen en menor proporción a este cambio de clima, sin embargo, comparten con el resto del mundo, pero en desventaja - desde el punto de vista económico - los impactos en sus ecosistemas: inundaciones masivas, fuertes huracanes, tormentas, destrucción, deslizamiento de tierras, pérdida de aguas frescas, incrementos de microorganismos patógenos y vectores, falta de servicios básicos, entre otros. Todo esto puede producir impactos de aislamiento e inseguridad alimentaria en las comunidades indígenas, quebrantando la vida cultural y por ende causando la pérdida de conocimientos tradicionales y en un aumento de la presión social y cultural por los impactos adversos a su medio de vida.

En las Regiones Autónomas de Nicaragua se está observando una mayor pérdida de valores culturales y espirituales, debido a la afectación que se está realizando en los

espacios naturales, traduciéndose en una pérdida de hábitat de los espíritus protectores. Además se suma a esto, la pérdida de prácticas de solidaridad y reciprocidad comunitaria; el pensamiento mágico y divino “el castigo de Dios”, la pérdida de capacidad de resolución de conflictos, descontrol sobre los territorios ancestrales, reducción de masa boscosa a causa de la deforestación y la producción de alimentos y, finalmente la pérdida de la aplicabilidad de los conocimientos ancestrales como consecuencia de los cambios del clima, (Cunningham, *et al.* 2009).

3.5 Riesgo, Amenaza y Desastre

Montoya, Hernández, Castillo, Díaz, y Velazco (2008), consideran que hay una estrecha relación entre la amenaza, el riesgo, la vulnerabilidad y el desastre. Que en el *continuum* del tiempo y de la relación histórica del hombre con la naturaleza han ido modificándose, ya que las sociedades rurales no pueden encarar los efectos que el mismo hombre ha venido propiciando a lo largo de su evolución.

Para entender esta relación del cual nos hablan diversos autores, debemos conocer conceptualmente a que se refieren cada uno de estos elementos.

3.5.1 Riesgo

El término riesgo se refiere a las pérdidas esperadas a causa de una amenaza determinada en un elemento en riesgo, durante un período específico en el futuro. Según la manera en que se defina el elemento en riesgo, el riesgo puede medirse según la pérdida económica esperada, o según el número de vidas perdidas o la extensión del daño físico a la propiedad. (A.W. Coburn 1991)

Una definición similar facilitada por Cardona O. (1993), indica que el riesgo como una probabilidad de exceder un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. El

riesgo puede ser de origen natural, geológico, hidrológico o atmosférico o, también, de origen tecnológico o provocado por el hombre.

Para una disminución de riesgo, se debe relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un evento, con la vulnerabilidad o susceptibilidad de los elementos que se encuentran expuestos.

$$\text{Riesgo} \times \text{Vulnerabilidad} = \text{Desastre}$$

Para evaluar el riesgo deben seguirse tres pasos: la evaluación de la amenaza o peligro; el análisis de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo como resultado de relacionar los dos parámetros anteriores. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo. (Cardona 1993)

3.5.2 Gestión de riesgo

Se refiere a todas las acciones destinadas a reducir el riesgo de desastres. Incluye la creación de capacidades humanas, de organización, de preparación, prevención y mitigación para manejar y transformar las condiciones que permiten o favorecen un desastre (amenazas y vulnerabilidad) antes de que el mismo ocurra (Jiménez, 2007).

3.5.3 Amenaza

Cardona (1993) expresa la amenaza como un factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente. Matemáticamente, expresada como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un periodo de tiempo determinado.

3.5.4 Desastre

Un desastre puede definirse como un evento o suceso de origen natural, antrópico o socio natural, que en la mayoría de los casos ocurre en forma repentina y que causa pérdidas de vidas humanas y animales, de bienes y servicios, así como alteraciones del ambiente y la sociedad, y que determina la necesidad de asistencia e intervención inmediata (Jiménez, 2007).

Dos factores juegan un papel sumamente importante en la ocurrencia y magnitud de un desastre, riesgo y vulnerabilidad. Por lo tanto, siempre que hablamos de desastres nos estamos refiriendo a la manifestación de estos dos elementos (Desastre = riesgo x vulnerabilidad).

En sus compilaciones A.W. Coburn (1991) facilita el concepto de desastre, indicando que se refiere a un "evento identificable en el tiempo y el espacio, en el cual una comunidad ve afectado su funcionamiento normal, con pérdidas de vidas y daños de magnitud en sus propiedades y servicios, que impiden el cumplimiento de las actividades esenciales y normales de la sociedad." Otras definiciones, resumidas por Wijkman y Timberlake (1985:23), incluyen el número de personas muertas y heridas, así como el valor de las pérdidas materiales. Otras consideran el carácter imprevisto de dichos fenómenos, la impreparación de los gobiernos para enfrentarlos y los traumatismos sociales o políticos que pueden ocasionar (Cuny 1983:140).

3.6 **Prevención, Mitigación, Preparación**

3.6.1 Prevención

En algunas bibliografías se conceptualiza como el conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana, causen desastres. Para el sentido común, prevenir" significa actuar con anticipación para evitar que algo ocurra. (Wilchez – Chaux 1993)

La prevención también es considerada como una estrategia fundamental para el desarrollo sostenible, dado que permite compatibilizar el ecosistema natural y la sociedad que lo ocupa y explota, dosificando y orientando la acción del hombre sobre el medio ambiente y viceversa. (Cardona 1993)

3.6.2 Mitigación

Según R. Kent (1991), es una intervención para reducir los riesgos y daños, tomar medidas o acciones para modificar determinadas circunstancias. Cuando se refiere a desastres se toma una acción para modificar la característica de una amenaza ayudando a un sistema biológico, físico o social a reducir su vulnerabilidad. Es posible evitar algún tipo de desastre, pero es necesario buscar las posibilidades de evitarlos, y proteger a todos los elementos que se encuentran bajo su acción.

3.6.3 Preparación

Los preparativos para casos de desastre reducen los efectos adversos de una amenaza mediante medidas preventivas efectivas y oportunas que faciliten las acciones de rehabilitación y recuperación durante emergencias. También aseguran la distribución oportuna, apropiada y efectiva de auxilio y asistencia después de un desastre. (R. Kent 1991)

Pérez K (2008) manifiesta que estar preparados ante un desastre consiste en la creación de diversos mecanismos que permitan tanto la predicción de los desastres como una respuesta rápida y efectiva cuando éstos se desencadenan, de forma que se puedan minimizar sus daños humanos y materiales, facilitando además las posteriores intervenciones de rehabilitación. Entre ellos figuran los sistemas de alerta temprana, los planes de contingencia o los mapas de vulnerabilidad.

4.2 Fundamentación Epistemológica

La investigación está elaborada siguiendo una metodología mixta, porque recolecta, analiza y relaciona datos cuantitativos que parten del procesamiento de las encuestas y los cualitativos recolectados en el trabajo de los grupos focales y las entrevistas; todo en un mismo estudio. Por otro lado involucra la conversión de datos cuantitativos en cualitativos y viceversa. Esto se hace partiendo de posibles vacíos que se puedan encontrar y sean complementados uno al otro.

Posee una ampliación en el paradigma socio-crítico, ya que su finalidad es identificar potencial de cambio partiendo de un análisis de la realidad local. Desde la perspectiva crítica, el punto de partida de los problemas es la realidad local (escenario actual encontrado), con esto se busca el cambio social transformando esa realidad para que los individuos puedan mejorar sus condiciones (construcción líneas de acción). En ese sentido el estudio analiza, discute y orienta posibles cambios por medio de las líneas de acción, partiendo del escenario actual de las comunidades.

4.3 Metodología del estudio

Esta investigación se realizó siguiendo la estructuración planificada en tres etapas (cada una en diferente momento), las cuales se detallan a continuación:

4.3.1 Caracterización socioeconómica y biofísica

Se realizó una caracterización socioeconómica y biofísica del municipio. Esto permite presentar datos socioeconómicos partiendo de lo general (municipio) hasta lo específico (comunitario). Entre estos: identificación étnica, población por sexo, infraestructura, servicios básicos, medios de vida, transporte, presencia institucional y organización comunitaria.

En cuanto a la caracterización biofísica, se incluyó Información sobre clima (temperatura, precipitación, evapotranspiración, vientos y humedad relativa); información geomorfológica (relieve, tipo de suelos, pendientes); e información biótica e hídrica (ecosistema marino - costero, vocación y potencialidad del suelo, uso actual del suelo, flora y fauna).

Tanto la caracterización biofísica como socioeconómica partió de la revisión de información secundaria y se complementó con información primaria facilitada por medio de la participación de los y las comunitarios/as en los diferentes procesos de consulta que se realizaron. Entre esta, la aplicación de encuestas (cuadro No. 9), grupos focales (10 personas por cada grupo), entrevistas con líderes y representantes institucionales (3 por comunidad).

4.3.2 Análisis de la vulnerabilidad global ante el cambio climático para las ocho comunidades indígenas.

Es importante abordar en primera instancia el tema de la percepción comunitaria e institucional, así como la funcionalidad y rol de las estructuras organizacionales presentes en las comunidades y municipio, como una forma de conocer sentimientos y pensamientos individuales y colectivos con respecto al tema del cambio climático.

En ese sentido se realizaron las entrevistas semi estructuradas y los grupos focales. Las entrevistas se aplicaron a los representantes institucionales (presentes en el municipio) y líderes comunitarios (los reconocidos por su destacada participación en procesos de gestión comunitaria). Los grupos focales fueron conformados por líderes de las comunidades (juntas directivas, síndicos y whitas), indistintamente si fueran mujeres o varones. Este ejercicio se realizó por cada una de las ocho comunidades.

Con respecto al análisis de la vulnerabilidad global se consideró la metodología planteada por Jiménez, Faustino, y Velásquez (2004), relacionada al análisis de la vulnerabilidad global en cuencas hidrográficas y basada en la propuesta de

vulnerabilidad global de Wilches-Chaux. Para la definición de los ocho ángulos de la vulnerabilidad que fueron estudiados, se consideraron los criterios plasmados en la metodología de Thomas (2011), ya que el enfoque de esta investigación también se especializa en el tema de cambio climático. Sin embargo no dejó de considerarse en todo momento las particularidades y características de la Región Autónoma Atlántico Sur, del municipio Desembocadura del Río Grande de Matagalpa, así como de cada una de las ocho comunidades indígenas que conforman el municipio.

Para llegar al análisis de las vulnerabilidades, el proceso metodológico se dividió en varios momentos, detallados a continuación:

✓ Definición de variables e indicadores:

Para la construcción de las variables e indicadores se realizó un taller³, del cual surgió una primera propuesta. Se tomó como guía el proceso metodológico de la tesis titulada “*Análisis de vulnerabilidad a la contaminación del recurso hídrico en la subcuenca del río Siquirres, Costa Rica*” por Watler (2008), teniendo el cuidado de considerar en cada momento las particularidades de la zona en estudio. Cada una de las variables e indicadores fueron enmarcados en ocho ángulos de vulnerabilidades, según lo planteado por Thomas (2011), la cual fueron definidos de la siguiente manera: vulnerabilidad física, política-institucional, técnica, ecológica-desastres naturales, económicas, sociales, educativas e ideológico-culturales. Estos se representan en el siguiente diagrama:

³ Se contó con la participación de especialistas en el tema, entre estos, el MSc. William Watler, autor de la investigación “*Análisis de vulnerabilidad a la contaminación del recurso hídrico en la subcuenca del río Siquirres, Costa Rica*”, Ing. Gaudi Beer, especialista en temas de gestión de riesgo, MSc. Gladys Luna, especialista en el tema de gestión ambiental y cambio climático, Ing. Sheira Thomas, tesista maestrante, así como un grupo de técnicos y técnicas que actualmente se encuentran ejecutando acciones del proyecto cambio climático financiado por la Comisión Europea y ejecutado por el IREMADES – URACCAN.

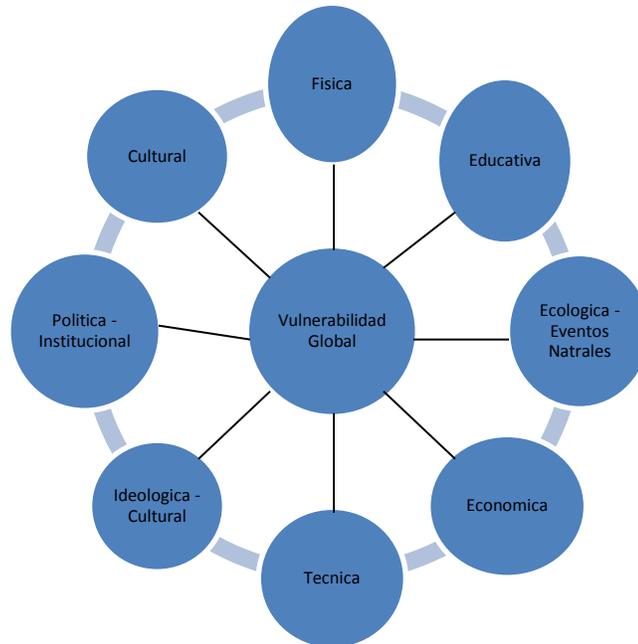


Figura No. 3 ángulos de la vulnerabilidad global ante el cambio climático

Fuente: Elaboración propia.

- ✓ Con el objetivo de asegurar la calidad y pertinencia de cada una de las variables y vulnerabilidades utilizadas en el estudio, la primera propuesta elaborada fue sometida a un proceso de análisis y discusión con todas aquellas instituciones y organizaciones consideradas competentes en el ámbito del estudio, seleccionadas de los diferentes niveles de gobierno (comunal, municipal, regional y nacional). En este mismo espacio se definió la ponderación del peso relativo correspondiente a cada una de las ocho vulnerabilidades. Entre las instituciones presentes mencionamos: INAFOR, MAGFOR, MINED, URACCAN, Defensa Civil e INPESCA. A continuación en los Cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se detallan el resultado final de la validación de las variables e indicadores según su ángulo de vulnerabilidad global.

Cuadro No. 1 Variables e indicadores de la vulnerabilidad física (VF)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
FÍSICA	Asentamientos humanos	Porcentaje de construcciones ubicadas dentro de la franja de los 200 m a la zona costera (mar) y laguna	VF1
		Porcentaje de viviendas ubicadas en la ribera de los ríos o quebradas (casas dentro de la franja de los 50 m de distancia al río o quebrada)	VF2
	Resistencia física de las viviendas antes desastres naturales (lluvias, tormentas, huracanes, ciclones, etc.)	Porcentaje de viviendas construidas con los materiales adecuados	VF3
		Porcentaje de viviendas en buen estado	VF4
	Infraestructura comunal	Porcentaje de la población con acceso a albergue en caso de emergencias	VF5
	Industrias, fabricas y manufacturas	Número de industrias, fabricas y manufacturas con quema de combustibles fósiles	VF6
	Industria minera	Cantidad de pequeñas industrias mineras (lavado o extracción de oro) dentro de 200 m de la costa y 50 m al río	VF7
	Industrias pesqueras	Cantidad de pequeñas industrias pesqueras dentro de 200 m de la costa y 50 m al río	VF8

Cuadro No. 2 Variables e indicadores de la vulnerabilidad económica (VEN)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
ECONÓMICO	Capacidad económica	Ingreso promedio mensual en córdobas de los pobladores de la comunidad	VEN1
	Empleo y desempleo	Porcentaje de la población desempleada en la comunidad	VEN2
	Dependencia económica	Número de actividades de acuerdo a sectores (productivo, comercio y turismo)	VEN3
	Instrumentos económicos	Porcentaje de personas con acceso a incentivos económicos e insumos que motivan la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales	VEN4

Cuadro No. 3. Variables e indicadores de la vulnerabilidad social (VS)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
SOCIAL	Organización comunal	Número de estructuras organizativas vinculadas a la gestión del riesgo dentro de la comunidad	VS1
		Funcionalidad de las organizaciones existentes en la comunidad	VS2
	Capital social	Prácticas de cooperación y solidaridad que existen en la comunidad.	VS3
	Participación social comunitaria	Porcentaje de comunitarios que participan en organizaciones de desarrollo social, cultural, económico y de conservación ante eventos extremos	VS4
	Salud	Acceso a centros de atención	VS5

		Tipos de servicios de salud brindada en la comunidad	VS6
	Acceso a medios de comunicación	Porcentaje de la población con acceso a radio, televisión e internet dentro de la comunidad	VS7
	Servicios públicos	Porcentaje de la población con acceso a sistemas sanitarios	VS8
		Porcentaje de la población en la comunidad con acceso a sistemas de agua para consumo humano	VS9
		Porcentaje de la población en la comunidad con acceso a energía eléctrica	VS10

Cuadro No. 4 Variables e indicadores de la vulnerabilidad político – institucional (VP – I)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
POLÍTICO-	Presencia institucional	Número de instituciones estatales y organismos no gubernamentales que tienen presencia directa e indirecta en la comunidad vinculadas al cambio climático	VP-I1
		Número de instituciones vinculadas al cambio climático con presencia activa en la comunidad	VP-I2
	Capacidad institucional	Porcentaje del personal capacitado en temas de cambio climático por año	VP-I3

INSTITUCIONAL		Recursos financieros con que cuentan las instituciones para brindar apoyo a las comunidades ante un evento extremo	VP-I4
		Tipos de tecnologías utilizadas para el seguimiento y monitoreo de actividades ante eventos extremos	VP-I5
	Existencia de liderazgo en la comunidad	Porcentaje de la población que reconoce a sus líderes comunitarios	VP-I6
	Regulación y control por parte de las instituciones competentes en materia de gestión social, económica, ambiental y riesgos	Porcentaje de la población que considera eficiente la gestión institucional	VP-I7
	Criterios del marco legal en materia del cambio climático	Porcentaje de la población que considera que hay aplicación de las leyes (permanece igual o incrementó)	VP-I8
	Instrumentos técnicos	Tipos de instrumentos que existen y se aplican en el nivel comunitario, municipal y territorial elaborados por las instituciones gubernamentales, ONG's, gobierno municipales y	VP-I9
	Coordinación interinstitucional	Número de actividades ante el cambio climática coordinadas por año	VP-I10
		Tipos o formas de coordinación y planificación	VP-I11
		Porcentaje de representantes de la comunidad que participan activamente en las decisiones locales y municipales	VP-I12

Cuadro No. 5 Variables e indicadores de la vulnerabilidad técnica (VT)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
TÉCNICA	Tecnología existente	Tipo de tecnología existente para hacer frente al cambio climático	VT1
		Disponibilidad de equipos y maquinarias ante eventos extremos en la comunidad	VT2

Cuadro No. 6 Variables e indicadores de la vulnerabilidad ideológico – cultural (VI – C)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
IDEOLÓGICO-CULTURAL	Percepción	Porcentaje de la población que tiene percepción fatalista (irremediables) a los eventos extremos	VI-C1
	Integración intercomunal para prevenir o mitigar los riesgos ante eventos extremos	Porcentaje de la población dispuesta a trabajar intercomunamente (indígenas y afro descendientes)	VI-C2
	Participación de la mujer en actividades de prevención y mitigación ante el cambio climático	Porcentaje de mujeres que participan en estas actividades	VI-C3
	Participación comunal en la fase pre-desastres y en la fase de impacto y rehabilitación ante evento extremo	Porcentaje de la población que participaría en acciones de preparación y prevención	VI-C4
		Porcentaje de la población que participaría en la emergencia y rehabilitación	VI-C5

Cuadro No. 7 Variables e indicadores de la vulnerabilidad educativa (VED)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
EDUCATIVA	Escolaridad	Porcentaje de analfabetismo en la comunidad	VED1
	Capacitación	Número de capacitaciones relacionados al tema de desarrollo social, económico, ambiental, cambio climático, gestión del riesgo en los últimos tres años	VED2
	Educación informal dirigida a pobladores	Número de programas radiales o escritos por año orientado a la conservación ambiental, gestión del riesgo o cambio climático en los últimos tres años	VED3
	Educación orientada a la prevención y mitigación ante el cambio climático	Porcentaje de la población que ha sido capacitado en estos temas en los últimos tres años	VED4

Cuadro No. 8 Variables e indicadores de la vulnerabilidad ecológica – eventos naturales (VE – EN)

Tipo de vulnerabilidad ante el cambio climático	Variables respuestas	Indicadores	Código
ECOLÓGICA- EVENTOS NATURALES	Agricultura	Porcentaje de agricultores con sistemas agroforestales o agricultura ecológica	VE-EN1
	Técnicas de producción	Números de técnicas ambientales utilizadas para la producción en la comunidad	VE-EN2
	Contaminación de fuentes de aguas superficiales	Numero de ríos y riachuelos aparentemente contaminados por residuos sólidos y líquidos en la comunidad	VE-EN3
	Ciclones	Número de huracanes en los últimos 50 años	VE-EN4
		Número de tormentas en los últimos 50 años	VE-EN5
	Fenómeno del niño o niña	Apreciación de presencia del fenómeno del niño o niña durante los últimos 10 años en la comunidad	VE-EN6
	Inundación	Número de inundaciones en la comunidad durante los últimos 10 años	VE-EN7

- ✓ La validación y definición de las variables e indicadores por cada una de las ocho vulnerabilidades, así como el peso relativo, permitió la construcción de los parámetros o guías de campo y, los instrumentos metodológicos (formatos de entrevista dirigidas a líderes y grupos focales, encuestas individuales, entre otras). Cabe señalar que cada una de las vulnerabilidades fue codificada.
- ✓ Los instrumentos fueron aplicados de la siguiente manera: las entrevistas dirigidas a los líderes comunitarios (personas reconocidas en el marco de la gestión comunitaria, dentro o fuera de la junta directiva) y a funcionarios de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales competentes (las presentes en el municipio), en total tres por comunidad; los grupos focales fueron conformados por líderes y lideresas en cada una de las comunidades (juntas directivas comunales, incluyendo síndicos y whitas), tratando de que fueran representativos y considerando al menos diez personas por grupo y en el caso de las encuestas se aplicaron de forma individual (según la muestra cuadro No. 9).
- ✓ La muestra, se definió haciendo uso del muestreo aleatorio estratificado, utilizando un 90% de confiabilidad y un error estándar de 1.5%, esto en función del tiempo y el financiamiento para la recopilación de la información. Cabe señalar que cada comunidad fue considerada un estrato, ya que se requería conocer de forma individual el comportamiento de cada ángulo de vulnerabilidad en estudio. A continuación (cuadro 9) se detalla los estratos definidos por comunidad:

Cuadro No. 9 Población y muestra de estudio

Comunidad	Viviendas	Muestra
La barra	45	17
Kara	82	30
Karawala	167	61
Sandy Bay	290	106
Walpa	49	18
Esperanza	23	8
Company Creek	24	9
Guadalupe	10	4
Total	690	253

- ✓ Para garantizar información de calidad y sobre todo la veracidad se llevo a cabo un proceso de capacitación dirigido al personal de campo en lo que concierne al manejo de los instrumentos metodológicos, valoración de los indicadores y parámetros guías.
- ✓ La información de campo obtenida fue procesada y analizada utilizando programas SPSS y Microsoft Excel. De esta manera se estimo la vulnerabilidad global por comunidad y municipio. Finalmente se representaron los resultados utilizando graficas, en la cual se visualizan detalladamente los escenarios vulnerabilidad máxima (4), vulnerabilidad global real por comunidad y escenario óptimo (nula vulnerabilidad).

4.3.3 Caracterización y valoración de la vulnerabilidad

Para efectos de caracterizar y darle un valor a cada vulnerabilidad, se considero la propuesta de Watler (2008), el cual, detalla cinco características de la vulnerabilidad, utilizando una escala de ponderación lineal de 0 a 4, a cada una de ellas se le asigno una valoración numérica (Cuadro 10), que se aplico por indicador, conforme a la valoración general. Se partió de la premisa que entre mayor fuera el resultado de la valoración asignada, mayor seria el grado de vulnerabilidad para esa variable. Además, se agrego la caracterización NA (No Aplica), este no tiene un valor numérico, por lo que no influyo en la estimación de la vulnerabilidad global. Sin embargo se incluyo porque se establecieron indicadores que quizás en este momento no tienen influencia en el área de estudio, sin embargo no se descarta que en un futuro muy cercano puedan ser evaluados y valorados ante el fenómeno del cambio climático versus las comunidades. Lo anterior considerando que las comunidades son ejes dinámicos en el tiempo, no permanecen estáticas.

Cuadro No. 10 Caracterización y valoración de la vulnerabilidad

Caracterización de la vulnerabilidad	Valoración de la vulnerabilidad
Muy alta	4
Alta	3
Media	2
Baja	1
Muy baja	0
NA (No Aplica)	NA

De la misma manera se considero la escala de valoración de la vulnerabilidad (Cuadro 11) expresada en forma porcentual por Jiménez (2007).

Cuadro No. 11 Caracterización y valoración de la vulnerabilidad en %

Porcentaje de vulnerabilidad	Caracterización de la vulnerabilidad
0.00 – 19.99	Muy baja
20.00 – 39.99	Baja
40.00 – 59.99	Media
60.00 – 79.99	Alta
80.00 – 100	Muy alta

4.3.4 Peso relativo para cada tipo de vulnerabilidad

El peso relativo a como se mencionaba con anticipación se obtuvo durante el proceso de construcción y validación de las variables e indicadores. El peso relativo o ponderación se asigno a cada una de las ocho vulnerabilidades estudiadas. En total la suma de cada uno de los pesos relativos asignados dio como resultado 1.00. Sus valores fueron designados por los y las participantes del taller de validación (representantes de instituciones y organizaciones), de acuerdo a su experiencia. Una vez aplicados a la tabla de vulnerabilidad global, nos permitió identificar cual de las vulnerabilidades se sobreponía a razón de importancia. En el Cuadro 12 muestra los tipos de vulnerabilidad y sus respectivos pesos relativos (w_i).

Cuadro No. 12 Peso relativo por cada tipo de vulnerabilidad

Vulnerabilidad (xi)	Peso relativo (wi)
Física (VF)	0.11
Económica (VEN)	0.13
Social (VS)	0.14
Política-Institucional (VP-I)	0.12
Técnica (VT)	0.09
Ideológica-cultural (VI-C)	0.15
Educativa (VED)	0.16
Ecológica-eventos naturales (VE-EN)	0.12
∑Total	1.00

4.3.5 Evaluación de la vulnerabilidad global

La evaluación de la vulnerabilidad global ante el cambio climático en cada una de las ocho comunidades indígenas del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, siguió todo un proceso, el cual se detalla a continuación:

1. Una vez obtenida la información de la base de datos, se inicio con la valoración de cada indicador, dándosele una puntuación a cada indicador por variable y por comunidad (cuadro 10). Estos valores fueron agrupados en un cuadro resumen la cual concentro información de cada una de las ocho vulnerabilidades por comunidad. Posteriormente haciendo uso del cuadro 11 y 12, se determino el promedio de la vulnerabilidad de cada comunidad y su valor porcentual, posteriormente se caracterizo.
2. El valor promedio de la vulnerabilidad se obtuvo a través de la sumatoria de las vulnerabilidades dividido entre el número total de las mismas. Se calculo el valor en porcentaje de la vulnerabilidad a través de la división del promedio de la vulnerabilidad entre la valoración máxima de vulnerabilidad (4) multiplicado por 100.
3. Se obtuvo una primera estimación porcentual de vulnerabilidad global ante el cambio climático por cada comunidad, esta sin ponderar. Esta vulnerabilidad

equivale a la sumatoria de todas las vulnerabilidades a través de la siguiente ecuación, llamado primer resultado de la vulnerabilidad global:

$$VG\% = (VF\% + VEN\% + VS\% + VP-I\% + VT\% + VI-C\% + VED\% + VE-EN\%)/8$$

4. Finalmente, se estimó la vulnerabilidad global ante el cambio climático por comunidad. Los valores obtenidos fueron comparados con la escala de valoración establecida para determinar el grado de vulnerabilidad global. Esto se realizó a través de la siguiente ecuación lineal ponderada:

$$VG = \sum_{i=1}^6 (x_i * w_i)$$

Es decir $VG = (VF * w_i) + (VEN * w_i) + (VS * w_i) + (VP-I * w_i) + (VT * w_i) + (VI-C * w_i) + (VED * w_i) + (VE-EN * w_i)$

Donde;

VF = vulnerabilidad física

VEN = vulnerabilidad económica

VS = vulnerabilidad social

VP-I = vulnerabilidad política-institucional

VT = Vulnerabilidad técnica

VI-C = vulnerabilidad ideológica-cultural

VED = vulnerabilidad educativa

VE-EN = vulnerabilidad ecológica-eventos naturales extremos

w_i = Valor del peso relativo asignado a cada vulnerabilidad

La información resultada de las valoraciones, fueron representados en gráficos, en donde se hace comparación de los tres escenarios.

4.3.6 Elaboración de líneas de acción

Las líneas de acción corresponden a uno de los resultados más significativos; pues todos los procesos realizados se constituyeron en la construcción de dichas líneas. Partiendo del análisis de la información y el resultado de la valoración y caracterización de cada una de las vulnerabilidades, se procedió con la elaboración de una propuesta de líneas de acción, las cuales reflejan medidas adaptativas y de mitigación. Estas líneas se elaboraron para un período máximo de 15 años, retomando una definición de líneas de acción a corto (5 años), mediano (10 años) y largo plazo (15 años). Las líneas de acción parten de la realidad comunal y municipal reflejada por los comunitarios en cada uno de los procesos de recolección de información.

Cabe señalar que la metodología en general fue construida en el marco de la ejecución del proyecto “Pueblos indígenas y afro descendientes de la Desembocadura de Rio Grande y Laguna de Perlas de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua, fortaleciendo las capacidades e implementando acciones de mitigación y adaptación al cambio climático” , por medio del cual fueron financiado dos estudios de vulnerabilidad global ante el cambio climático, uno en el municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa en sus ocho comunidades indígenas, el cual corresponde a la presente investigación y el segundo realizado en el municipio Laguna de Perlas en once comunidades indígenas y afro descendientes, el cual correspondió a una tesis de maestría de la MSc. Sheira Thomas, publicada en el primer semestre del corriente año.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Caracterización Socioeconómica y Biofísica:

Se describe los aspectos socioeconómicos y culturales más relevantes, haciendo énfasis en el origen y distribución de las poblaciones; en los principales índices de desarrollo humano y los principales ejes de la economía regional. Esta caracterización siendo como una radiografía de las comunidades, facilito el análisis y comprensión de las formas de vida de sus pobladores, permitiendo analizar los distintos ángulos de vulnerabilidad y construir propuestas concretas para abordar las prioritarias.

5.1.1 Caracterización Socioeconómica

5.1.1.1 *Ubicación Territorial*

El municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, es uno de los ocho municipios asentados sobre las zonas marino costero de la Región Autónoma del Atlántico Sur de Nicaragua, específicamente localizada en el sector Nor-Este, entre las coordenadas 12° 55´ de latitud norte y 83° 34´ de longitud oeste. Tiene una extensión de 1,798 kilómetros cuadrados. Colinda al norte con el Municipio de Prinzapolka (RAAN), al sur con el Municipio Laguna de Perlas, al este con el Océano Atlántico (Mar Caribe) y al oeste con los municipios Cruz de Río Grande y El Tortuguero. (Ver mapa macro localización)

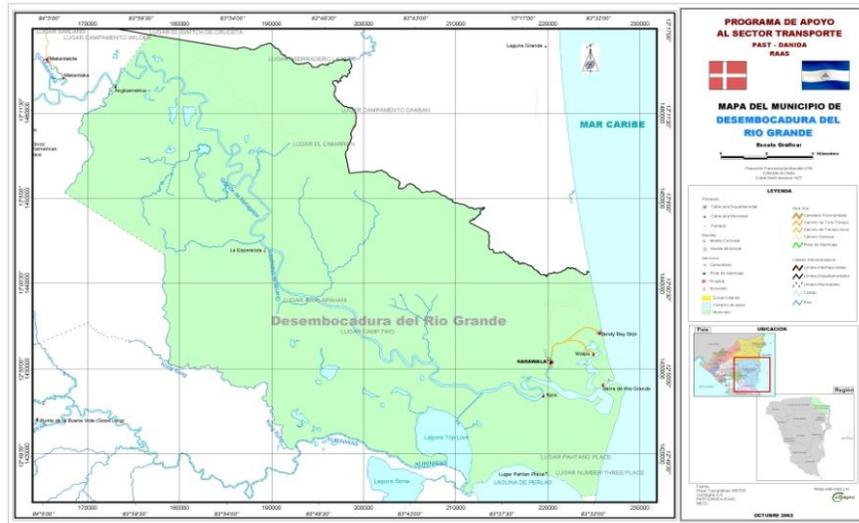


Figura No. 4 Mapa Macro localización

Fuente: Danida

5.1.1.2 Demografía e identificación étnica

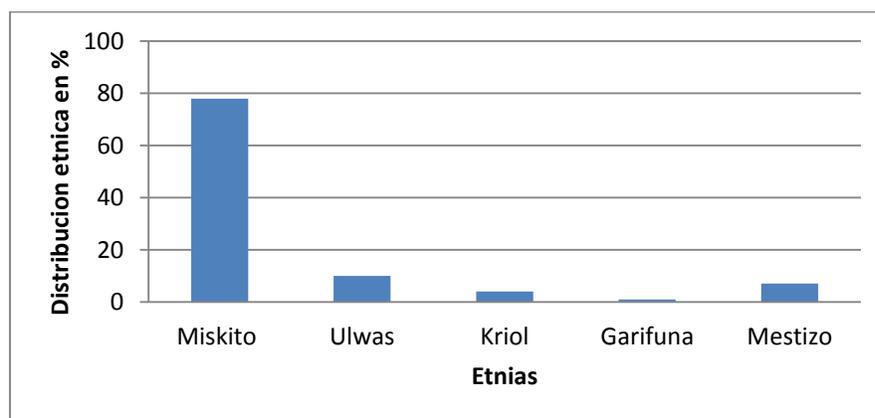
De acuerdo a datos oficiales registrados en la base de datos del Instituto Nacional de información y desarrollo (INIDES), el municipio Desembocadura del Río Grande de Matagalpa, cuenta con una población de 3,585 habitantes, de los cuales el 50.5% corresponde al sexo femenino y 49.5% al sexo masculino. Sin embargo datos reflejados por el diagnóstico demográfico elaborado por URACCAN/BICU, durante el proceso de demarcación territorial del municipio (2004), muestra una población de 5,552, predominando el sexo masculino con un 50.7%. Tres años después, el CONADETI – CIDT, refleja una población de 7,359 habitantes. A continuación se presenta un cuadro comparativo. Para efectos de esta investigación se trabajó con los datos facilitados por el INIDES, como fuente oficial del estado.

Cuadro No. 13 Población por comunidad

Comunidad	Población 2007	Población 2005 ⁴	Población 2004
Karawala	1286	802	1500
Kara	742	477	822
Walpa	432	300	310
La Barra	325	202	323
Sandy Bay Sirpi	3900	1491	2030
La Esperanza	253	128	396
Guadalupe	183	41	88
Company Creek	238	144	83
Total	7, 359	3, 585	5, 552
Fuente: Compilación propia			

En cuanto a la distribución étnica, considerando la identificación⁵ que los habitantes se atribuyen, encontramos Miskitos (78%), Ulwas (10%), Kriol (4%), mestizos (7%) y Garífunas (1%), siendo la etnia Miskita la predominante. Se presenta una distribución porcentual en la siguiente grafica.

Figura No. 5 Distribución Étnica del municipio



⁴ Fuente: INIDES, VIII Censo de Población y IV de Vivienda, 2005

⁵ Identificación realizada de forma individual y reflejada en las encuestas aplicadas en las comunidades.

5.1.1.3 *Estructura y Organización Social de las Comunidades*

El municipio se caracteriza por contar con organizaciones comunitarias tradicionales. Entre estas el consejo de ancianos, la junta directiva de la comunidad, el Whita y el Sindigo; así como diferentes comisiones que velan por aspectos específicos de los diferentes sectores, entre estos, salud, educación y deportes. Las ocho comunidades eligen a sus líderes o autoridades comunitarias de forma tradicional; en una asamblea general de la comunidad, caso de la junta directiva y las diferentes comisiones; mientras que para ser electo como Whita, Sindigo o poder pertenecer al consejo de ancianos, en principio debe ser considerado o considerada como una persona prominente y muy respetable en el seno comunal.

El Sindigo es la figura que vela por la gestión de los recursos naturales, elegido por los miembros de la comunidad, responsable del manejo de recursos naturales y la distribución de tierras para su uso y aprovechamiento.

Otro figura importante en la organización comunitaria es el Whita o juez que resuelve conflictos dentro la comunidad y si se trata de conflictos mayores, este los canaliza a las autoridades del sistema judicial del gobierno.

A partir de la promulgación de la ley 445 “Ley del Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua y de los ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz; y para efectos del proceso de demarcación y titulación, las comunidades inician organizaciones a nivel de territorio. Esta organización llamado gobierno territorial, es conformado por representantes de las asambleas comunitarias, las cuales son electos en el seno de una asamblea general, conformada por las juntas directivas de cada comunidad que forma parte del territorio. En la actualidad, en general y muy a pesar de que los comunitarios aducen reconocer a sus líderes, un 50% de los comunitarios consideran que las gestiones realizadas no se perciben debido a la falta de comunicación e información hacia lo interno de la comunidad.

Existen otras estructuras comunitarias como las organizaciones políticas – partidarias (Yatama, FSLN, PLC, etc.), organizaciones religiosas (Católica, Morava, Evangélica, etc), cooperativas comunitarias, entre otras.

Por otro lado, en el municipio también se encuentran presentes organizaciones e instituciones gubernamentales y no gubernamentales, unas de forma permanente y otras con presencia alterna, entre estas mencionamos aquellas que según la percepción comunitaria están un poco cerca a las comunidades: Ministerio de educación, Ministerio de Salud, FADCANIC, URACCAN, BICU, Instituto Nacional Forestal, Ejército de Nicaragua, Policía nacional, Magfor, y Alcaldía Municipal.

5.1.1.4 Servicios Básicos e infraestructura

a. Tipología y Vivienda

Ya se mencionaba que el municipio cuenta con una población aproximada de 3,585 habitantes, los cuales habitan en 690 viviendas. En cuanto a la estructuración de las viviendas, el 95% de estas presentan techo de zinc, el 85% piso y paredes de madera y el 80% de las viviendas están asentadas sobre pilotes de madera.

Cuadro No. 14 Material construcción de las viviendas

Estructura	Material	Cantidad viviendas
Techo	Palma	7
	Madera	28
	Zinc	655
Piso	madera	587
	tierra	7
	cemento	83
	ladrillo	13
Pared	madera	587
	cemento	90
	zinc	7
	plástico	6
Fuente: Elaboración propia (encuestas)		

b. Agua y Saneamiento

De acuerdo a lo manifestado por la población un 89% de estos consumen agua de pozos excavados de forma artesanal, sea este propio o comunal, el restante 11% utilizan otras fuentes para servirse, principalmente el agua recolectada de la lluvia. No se tiene la costumbre de aplicar algún tipo de tratamiento al agua, en muy pocos casos se utiliza el cloro como una forma de purificación.

De igual manera se manifestó la utilización de servicios higiénicos, siendo el más común el escusado (74%), seguido por letrinas secas (10%) y el inodoro (5%). Sin embargo todavía se encuentran familias que no cuentan con un servicio higiénico (11%).

En todo el municipio no se cuenta con alcantarillado sanitario, No existe vertedero, la población quema y/o entierra sus desechos sólidos.

5.1.1.5 *Salud*

El municipio cuenta con un centro de salud de referencia municipal, este se localiza en la comunidad de Karawala. Este centro brinda atención general a todas las comunidades del municipio, mayormente en ginecología, enfermedades de índoles respiratorias y gastrointestinales. También se aborda el tema de la planificación familiar. Sin embargo solo un 70% de la población aduce tener acceso al centro de salud ubicado en Karawala, siendo su principal limitante las distancias entre comunidades y vías de acceso (más de dos horas en bote de remo).

El centro de salud, por ser de referencia municipal, abastece de medicamentos básicos al puesto de salud que se ubica en la comunidad de Sandy Bay y a las diferentes casas bases.

Otras formas de tratar sus dolencias es acudiendo al uso de la medicina tradicional, estos son atendidos por los curanderos (sukia), hoy conocidos como médicos tradicionales. Esta práctica es una herencia ancestral, pasada de generación en

generación. En la actualidad la medicina tradicional es utilizada de forma paralela a la occidental; además ya es reconocida en la legislación nacional y regional.

5.1.1.6 *Educación*

En el municipio se contabilizan un total de 8 centros escolares de educación primaria y 3 de educación secundaria. Estos últimos ubicados en la comunidad de Karawala, Kara y Sandy Bay. Un 77% de los niños que finalizan los estudios de primaria, continúan con la educación secundaria, ya sea que se trasladen a las comunidades vecinas que cuentan con esta oferta, o los que tienen mayor posibilidad económica, deciden trasladarse a otros municipios, como Bluefields y Laguna de Perlas (CEDEHCA 2009).

Con respecto a la infraestructura, la mayoría de estos se encuentra en mala condición, requieren de reparaciones en ventanas y techo, además de mantenimiento (pintura, cambio de cerraduras, vidrio, etc.). No cuentan con agua potable y energía eléctrica.

De acuerdo a diagnóstico realizado por CEDEHCA (2009), para facilitar la educación se cuenta con 85 docentes, de los cuales 73 son pagados por el MINED y los restantes 12 maestros reciben un aporte económico gracias a la ejecución de un proyecto.

Se hace mención también a otras dificultades entre estas;

- Requerimientos de mayor cantidad de plazas para maestros.
- Capacitaciones dirigidas a docentes
- Materiales didácticos y de oficina, así como equipos de cómputo y máquinas de escribir.
- Mayor presupuesto para la gestión de la delegación municipal.
- Mejoras en la infraestructura de los centros escolares.

5.1.1.7 *Transporte y comunicación*

El transporte y la comunicación es uno de los temas cruciales para los pobladores de las comunidades indígenas de la Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, debido a lo dificultoso que les resulta entrar o salir de sus comunidades.

La principal vía de acceso es la fluvial, ya que por su ubicación, únicamente pueden trasladarse utilizando el rio o el mar. Los medios de transporte más comunes son las pangas o lanchas rápidas y los cayucos de canaletes. Este último únicamente lo utilizan para trasladarse a lo interno del municipio.

Existe un transporte público que viaja dos veces a la semana hacia la cabecera regional (Bluefields), cuya accesibilidad está limitada por la capacidad del mismo (20 personas máximo). Este tarda cuatro horas para llegar a Bluefields y viceversa y su costo haciende a 400 córdobas el pasaje completo (ida y regreso).

Los comunitarios consideran que no hay un transporte fluido que les permita trasladarse a cualquier comunidad o municipio de forma rápida y en el momento que se dispongan a viajar, sobre todo cuando la necesidad apremia (emergencias medicas).

Por otro lado, algunas comunidades se encuentran muy alejadas de otras, este es el caso de las comunidades la esperanza, Company Creek y Guadalupe. Esto dificulta a los habitantes de esta comunidad tener una comunicación fluida con el resto de comunidades del municipio.

En cuanto a los medios de comunicación, este servicio ha venido mejorando a través del tiempo, puesto que hace unos dos años atrás, la comunicación era por medio de radio onda corta y en el caso de los más pudientes podían pagar algunos minutos en el único teléfono convencional que existía en Karawala. Actualmente esta situación ha cambiado ya que por medio de la introducción de telefonía celular, los pobladores

fácilmente se pueden comunicar con sus familiares en otras partes de la región y del país. Sin embargo esta situación no es generalizada, hay comunidades que su única forma de contar con información del exterior sigue siendo la radio.

5.1.1.8 *Actividades Económicas y Productivas*

Las comunidades indígenas de este municipio, basan su economía en dos aspectos; producción (La pesca, agricultura, y aprovechamiento del recurso bosque) y comercio en menor escala. Sin embargo estas actividades no pueden ser generalizadas, pues la práctica depende de las características de cada comunidad. Es decir, la comunidad de Sandy Bay y la Barra su principal medio de vida corresponde a la pesca, aunque también realizan la agricultura de autoconsumo, en cambio La Esperanza y Company Creek, se dedican más a la agricultura, llegando a comercializar el excedente productivo. De esta forma cada comunidad aprovecha su potencial.

a. La Pesca

La pesca es una de las alternativas económicas de mayor relevancia, sobre todo para la población joven, ya que les genera ingresos económicos significativos y es parte de la dieta alimenticia de las familias. La pesca se ha constituido como la principal actividad económica del municipio en general. Las áreas de pesca preferida por los comunitarios son el mar, la laguna y los ríos.

De acuerdo a información generada por el diagnóstico elaborado por URACCAN – BICU, las principales áreas de pesca se encuentran en los Cayos Perlas, principalmente en Klar Cay, Manawar Cay Wiukira, Sula Cay y Tairy Cay, estos distan aproximadamente a unos 16 km, por lo cual demoran en llegar unas tres horas, desde de la Comunidad.

Dentro de los principales productos de captura se mencionan la especies de, camarones (*Penneus schimittii*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), langostas

(*Panulirus argus*) y algunas especies de escamas: palometas (*Diapterus rhombeus*), robalos (*Centropomus* sp.), pargos (*Lutjanus* sp.), mojarras (*Eugerres plumieri*), barbudos (*Bagre marinus*), macarelas (*Scomberomorus brasiliensis*), ureles (*Caranx hippos*) y guapotes (*Cynoscion acoupa*). La captura de estas especies la realizan cerca de los arrecifes y cayos principalmente, utilizan la técnica de captura con nasas y el buceo. Este último es utilizado comúnmente por los pescadores más jóvenes. Los acopiadores les proporcionan en forma de préstamo tanques y les facilitan combustible, hielo y provisiones a los buzos con el compromiso de que les vendan el producto.

Otra opción utilizada para la pesca es la laguna de top lock y el río grande de Matagalpa. Generalmente estas son áreas preferidas por las comunidades La Esperanza, Company Creek y Guadalupe, dado a la cercanía de los mismos. La mayor parte del producto que pescan de las lagunas y caños es utilizado para el autoconsumo de las familias.

Del total de la producción obtenida en el municipio el 1% es destinado al consumo local y el 99 % es comercializado entre las familias de la comunidad o a los diferentes acopios pesqueros. (Diagnostico BICU/URACCAN/FISE 2004).

Según la información recopilada en el territorio se reporta la captura de 1.296.450,00 libras anual entre escamas, tortugas, camarones y langostas, lo cual reporta un ingreso económico en el año de C\$ 16.704.967,83 (Dieciséis millones setecientos cuatro mil novecientos sesenta y siete córdobas, con ochenta y tres centavos). (Diagnostico BICU/URACCAN 2004). La comunidad de Sandy Bay Sirpi y la Barra son las que obtienen mayores ingresos seguida por Walpa, Karawala y Kara.

Las faenas de pesca se realiza utilizando botes con motor fuera de borda (pangas rápidas). Los pescadores salen de la comunidad hacia el mar, permaneciendo afuera hasta dos semanas consecutivas.

Cuadro No. 15 Ingresos productos del mar

Comunidad	Cantidad producto obtenido del mar (Lbs)	Ingreso promedio (C\$)
Kara	177,670	1, 377, 154.53
Guadalupe	3450	0
Esperanza	3680	0
Sandy Bay	177,670	6, 184, 755.00
Walpa	160,600	3, 064, 895.2
Company Creek	4,400	0
Karawala	315,460.00	2, 183, 812.6
La Barra	453,520.00	3, 894, 350.5
Total	1, 296, 450	16, 704, 967.83
Fuente: Diagnostico URACCAN – BICU 2004		

b. Agricultura

La producción agrícola de la Desembocadura del Río Grande es principalmente granos básicos, raíces, tubérculos y frutales en menor escala. Por lo general la producción es equilibrada entre el consumo interno y la venta local. De acuerdo a la comunidad esto puede variar, todo depende del excedente de producción que se presente en el momento.

Según datos estadísticos facilitados en el diagnostico elaborado por URACCAN/ BICU en el año 2004, alrededor de 921.75 manzanas de tierras son sembradas con diversos tipos de cultivos, entre estos; arroz, frijol, plátanos, bananos y hortalizas.

Las áreas utilizadas para la siembra, cultivo y producción agrícola se encuentran ubicadas sobre la rívera del río Grande de Matagalpa. Esto se debe a que las tierras de las ríveras de los ríos y caños suelen ser las más ricas en nutrientes, lo que les asegura una mejor producción, igualmente el estar cerca de estos cuerpos de agua facilita el transporte y venta de los productos.

En el caso de los frutales, estos se encuentran dispersos en los patios de las viviendas. Se reportan unos 7 tipos de especies frutales, predominando el mango,

coco, fruta de pan, guanábana, entre otros. La producción en su totalidad es consumida por la misma población.

c. Ganadería

Este municipio no se caracteriza por desarrollar actividades pecuarias como una forma de producción que les genere algún tipo de ingreso. Debido principalmente a que no es parte de su cultura, sin embargo muchas familias tienen ganado bovino, porcino y aves de corral.

En el caso de los porcinos y aves de corral son criados de forma tradicional y para el autoconsumo familiar. Estos son alimentados a base de sobras (machigue), no cuentan con infraestructuras para su ubicación, más bien vagan por toda la comunidad.

De igual manera al ganado bovino no se le da ningún tipo de manejo, ni genera algún ingreso. Algunas familias aprovechan los derivados de la leche, principalmente queso y crema procesados de forma tradicional, para su dieta alimenticia. Al igual que el ganado menor no cuentan con corrales para realizar pastoreo, este se alimenta de los pastos naturales que crecen en todos los predios comunales.

d. Aprovechamiento del bosque y Áreas de Reservas

Las áreas naturales en el municipio de la Desembocadura de Río Grande están representadas por bosques latifoliados, pinares, manglares y humedales, los que se encuentran en un buen estado de regeneración natural; aunque se encuentran constantemente bajo amenazas por incendios forestales y el avance de la frontera agrícola desde los municipios vecinos de El Tortuguero y La Cruz De Río Grande.

De acuerdo a estudios realizados por CBA/CARL BRO/ Thorslund, 2003 y recopilados en la estrategia forestal de la RAAS, el municipio desembocadura del río grande de Matagalpa cuenta con el 8.6% de cobertura en bosques latifoliados,

encontrándose dentro de los municipios que presentan serias limitaciones para el desarrollo forestal basado en el manejo de los bosques naturales. Este porcentaje se desglosa de la siguiente manera: 26,733 has de bosque latifoliado abierto, 110,924 has de bosque latifoliado cerrado, 6591 has bosque pino abierto y 10601 de bosque pinar cerrado.

e. Áreas de Reserva comunitaria

Los comunitarios han designado ciertas zonas del bosque como áreas de reservas, las cuáles utilizan únicamente para uso y aprovechamiento domestico.

Algunas áreas mencionadas son: Pauny, Mayrin Laya, Sahsinlaya, Waska Laya, Pauta Diman, Awalapahni. Todas son de uso común entre dos o más comunidades del municipio, sobre todo entre las que colindan.

Entre los principales usos que realizan están el aprovechamiento de madera para la construcción y reparación de viviendas, botes de canaleta y herramientas de trabajo. Por otro lado, muchos comunitarios se dedican a la caza para autoconsumo y venta local. Los animales de mayor captura son: chancho de monte, venado, cusuco, guatusa, y pavón. Otros animales son capturados para mascotas principalmente los pericos, loras y ardillas.

f. Áreas protegidas

En el municipio se identifica un área protegida legalmente constituida, bajo el decreto 42-91, emitido por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) en el año 1991. Los llanos de Karawala, como se denomina se encuentra bajo la categoría de manejo de Reserva Natural. Esta cuenta con una extensión de 2,000 has y hasta la actualidad no ha sido sujeta a manejo de ningún tipo. Por consiguiente no cuenta con un instrumento de manejo en donde se defina una zonificación de la misma. En tal sentido se debe considerar la zonificación en base a la realidad de las áreas (asentamientos humanos, sistemas de producción, estado de conservación o

degradación, etc.). Por otro lado, la mayoría de los habitantes del municipio aducen desconocer la existencia de un área que se encuentre bajo la protección del estado.

g. Acciones concretas de manejo forestal

En el municipio se han identificado instituciones y organizaciones que están trabajando actualmente temas de gestión ambiental. Dos grandes programas se están ejecutando, a saber:

- Programa Foresteria comunitaria; con más de tres años de haber iniciado, ejecutándose actualmente la cuarta fase. Los principales logros están encaminados a la recuperación de zonas despobladas de bosque, con especies de alto valor comercial, entre estas la *Switenia macrophila* (caoba), cedro real, almendro y pinos. De igual manera se han fortalecido las capacidades comunitarias y solidificado las organizaciones comunitarias incluyendo la creación de una cooperativa dedicada al uso y aprovechamiento de los bosques bajo una administración planificada.
- Proyecto Cambio Climático; este proyecto se encuentra en su segundo año de ejecución, la cual ha impulsado un programa de educación ambiental en los ámbitos formales, no formales e informales. Este ha sido dirigido a comunitarios en general.

5.1.1.9 Comercio

Este sector económico se refleja a menor escala, encontrándose en su mayoría, pequeñas pulperías que abastecen a los comunitarios de productos básicos como arroz, azúcar, café, jabón, fosforo, entre otros.

La población en general y los dueños de pulperías se abastecen en Laguna de Perlas y Bluefields, o de comerciantes que llegan a ofrecer distintos productos a las comunidades.

En las comunidades no hay restaurantes, pero es posible adquirir alimentos elaborados en algunas casas de habitación; solamente en Karawala hay hospedajes, con condiciones mínimas de comodidad.

5.2 Caracterización Biofísica del Municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa.

5.2.1 Recursos Abióticos

5.2.1.1 Condiciones Climatológicas: Clima, humedad relativa y temperatura

El clima es bastante homogéneo en toda la Región Autónoma Atlántico Sur, por encontrarnos en una zona húmeda tropical; sin embargo dependiendo de la ubicación de los municipios (más cerca o lejos de la costa), esta tiende a variar. Según informe del Tercer censo agropecuario y forestal (III CENAGRO), en la parte norte de la RAAS⁶, que es donde se encuentra el municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, se reportan que la precipitación promedio anual oscila entre 2500 y 4000 mm de precipitación pluvial; siendo los meses de mayor precipitación junio, julio y agosto (MARENA/CBA/BRLi 2002). La humedad relativa es mayor de 80% todo el año debido a la influencia de la precipitación, pero también a los vientos marinos cargados de humedad. (PGMF/ MARENA 2002).

En cuanto a la temperatura, se sigue un patrón similar al del clima, es bastante homogénea en toda la región. Esta oscila poco: entre 24 y 27.5 C° durante todo el año. La mínima absoluta oscila entre 16 (Enero) y 20 C° (Mayo). La máxima absoluta oscila entre 31 (Enero) y 36 C° (Marzo). (MARENA/CBA/BRLi).

⁶ Región Autónoma Atlántico Sur

5.2.1.2 *Afectaciones de índole climatológicas*

De acuerdo a la publicación realizada por el Instituto Nicaraguense de estudios territoriales (INETER 2001), hace énfasis en que la vertiente del mar Caribe o Región Atlántica ha sido calificada como la más susceptible de ser afectada por inundaciones, debido a que está cruzada por ríos caudalosos que drenan sus aguas en el océano, además del flujo de humedad característico de la zona.

Las ocho comunidades indígenas se han visto afectadas por estos eventos climáticos, pues se encuentran asentadas en la costa del mar Caribe y sobre la rivera de uno de los ríos más caudalosos del país como es el Grande de Matagalpa. Uno de los huracanes que los comunitarios recuerdan debido a los desastres que dejó en sus comunidades son el IDA (2009) y Beta (2005), estos azotaron fuertemente la comunidad de Sandy Bay, Karawala, Walpa, la Barra y de forma indirecta al resto del municipio. También hacen mención del huracán Mitch (1998), que a pesar de no sentirse directamente, las afectaciones indirectas (crecidas de río Grande de Matagalpa y sus afluentes), provocaron inundaciones que de igual forma dejó daños materiales.

A como menciona Cunningham, Myrna et.al. (2009), la fuerza de los vientos y la frecuencia de las tormentas se han incrementado, en los últimos años. Las estadísticas de los últimos 112 años (de 1892 a 2004), han determinado que Nicaragua ha sido afectada por 41 eventos externos de alta peligrosidad del cual 45% de ellos han sido huracanes (19); el 50% tormentas tropicales (20); y un 5% depresiones tropicales (14).

Los comunitarios hacen mención sobre las dificultades que enfrentan al momento que se dan cuenta que se avecina una tormenta o un huracán. En primer lugar porque no están preparados físicamente, aducen que sus viviendas son muy viejas y no podrán soportar los vientos. Por otro lado nunca están preparados con suficientes alimentos y agua para lograr subsistir durante y después de la afectación.

5.2.1.3 *Geomorfología y suelos*

a. Geomorfología

El municipio es ubicado dentro de la Provincia Planicie Costanera del Atlántico y posee 3 unidades geomorfológicas, que de Oeste a Este serían: 1. Volcánica intermedia y transición a colinas, 2. Planicie Fluvio Intermedia que ocupa la mayor superficie y 3. Fluvio - Marina Baja. (MARENA/CBA/BRLi 2002 p.37).

Tiene una extensión aproximada de 46 000 km². Esta vasta llanura selvática se extiende de Oeste a Este, desde las atribuciones montañosas de la región central hasta las áreas pantanosas y arenosas cercanas al mar Caribe.(IEA MARENA 2005) (S/F).

b. Tipo de Suelo

En el municipio se han identificado una variedad de tipos de suelos, dependiendo del área.

Según información proporcionada en el estudio de caracterización de la Cuenca del río grande de Matagalpa elaborado por la dirección general de patrimonio natural del MARENA⁷, la mayoría de los suelos son Molisoles y Ultisoles, de acuerdo al clima y tipo de roca de la región.

Casi el 50% del potencial de suelo es forestal, seguido de tierras aptas para prácticas agrosilvopastoriles. El potencial de los suelos está bien distribuido en la zona, se presentan tanto para vocación agrícola como forestal y áreas silvopastoriles. (MARENA 2010).

5.2.1.4 *Hidrología*

El municipio Desembocadura del Río Grande de Matagalpa se ubica en la cuenca número 55 denominada bajo el mismo nombre. Esta cuenta con una superficie de

⁷ Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

18,445.00 kilómetros cuadrados, siendo una de las principales vertientes del mar Caribe.

El río Grande de Matagalpa nace en Molino Norte y tiene una longitud de 465 kilómetros; es el segundo río más largo de Nicaragua, tiene como tributario al río Tuma con una longitud de 180 Kilómetros.

La laguna de Top Lock, otra fuente hídrica importante para los comunitarios, está ubicada al noroeste de la Laguna de Perlas. Se une con el Río Grande de Matagalpa a través del canal artificial del mismo nombre de aproximadamente 1 km. de longitud y 90 m. de ancho. Tiene una superficie aproximada de 30 Km². y su profundidad media es de 1.5 mts.

Los ríos, lagunas, caños y quebradas del municipio constituyen las principales fuentes generadoras de agua para el consumo doméstico y recreativo de las ocho comunidades indígenas. Por su ubicación también representan su principal vía de acceso.

A pesar de la importancia que significan para el municipio estas fuentes hídricas, se puede observar la forma en que se están contaminando a causa de los desechos sólidos y líquidos tanto orgánicos como inorgánicos que se depositan sobre estas fuentes de agua. El despale a la orilla de los ríos y lagunas ha provocado una fuerte erosión que genera sedimentación.

5.2.2 Recursos Bióticos (Flora y Fauna)

a. Flora

La vegetación predominante en el municipio es la propia del bosque tropical húmedo o pluvioselva, aunque también hay presencia importante de sabanas de coníferas (*Pinus caribaeae*), de alto valor genético. (Ficha municipal INIFOM S/F)

De acuerdo a información presentada en el plan general de manejo de la reserva natural Wawashang, cuya área colinda con el municipio, la biodiversidad vegetal no es alta, debido a un paisaje más monótono en ecosistemas pero también hay que considerar la posibilidad de que estos bosques hayan sido perturbados en el pasado, por asentamientos humanos, empresas madereras, y por huracanes o por todas las causas. Sin embargo, la diversidad de helechos, palmas, Aráceas y Rubiáceas se debe considerar alta.

Desde el punto de vista de hábitats para la vida silvestre, Buitrago et al, (2003), definen tres ecosistemas representativos para la zona, estos presentaban diferencia en la cobertura vegetal.

⇒ Bosque bien conservado.

Este bosque conserva su estructura, aunque la amenaza humana siempre está latente. Sirve de refugio a fauna amenazada de extinción como grandes mamíferos entre los que se encuentran, el jaguar (*Panthera onca*) y el chanco de monte (*Tayassu pecarii*). Además se encuentran especies de aves también amenazadas como la lora nuca amarilla (*Amazona auropalliata*), el pavón (*Crax rubra*) y la gallina de monte (*Tinamus major*). El dosel del bosque se encuentra a unos 40 metros de altura y predominan las especies vegetales como la caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro real (*Cedrela odorata*), almendro de río (*Dypterix panamensis*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), entre otras.

Los árboles presentan grandes diámetros, sotobosque denso, áreas poco inundadas dominadas por palmeras y helechos, e interrumpidas por pequeñas brechas abiertas en riveras de cañadas a causa de actividades de subsistencia.

⇒ Bosque secundario.

Este tipo de ecosistema corresponde a bosques que han sufrido la intervención antrópica y se encuentran en el segundo estadio de sucesión. La vegetación presenta parches densos de árboles latifoliados de entre 20 y 30 m de altura en

lugares inundados, entremezclados con zonas abiertas donde predominaba vegetación arbustiva y herbácea.

⇒ Mangle.

Este es un ecosistema bien conservado, predominando la especie mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Este ecosistema es muy rico en biodiversidad y sirve de refugio a especies de aves migratorias que van de paso. La vegetación es poco compacta, más bien es una pequeña franja costera dominada por la transición de árboles de bosque alto conservado junto a palmeras y heliconias.

⇒ Yolillal.

Terreno plano, sujeto a inundación. La especie predominante es el yolillo (*Raphia taedigera*), la cual soporta condiciones de anegación de agua con alto grado de salinidad, esta especie se encuentra entremezclada con árboles latifoliados dispersos y otras palmeras.

b. Fauna

La riqueza de los ecosistemas del municipio ha permitido la existencia de una gran diversidad de especies faunísticas silvestres, muchas de estas encontrándose en peligro de extinción y protegidas por el CITES a nivel internacional.

⇒ Terrestres

Saíno (*Tayassu tajacu*), venado (*Odocoileus virginianus*), chanco de monte (*Tayassu pecari*), Guardatinaja (*Agouti paca*), Zorro Cola Pelada (*Didelphys spp*), dantos (*Tapirus bairdii*), cusucos (*Dasypus novemcinctus*), iguana verde (*Iguana iguana*), monos cara blanca (*Cebus capucinus*), congos (*Alouatta palliata*) y negros (*Alouatta palliata*).

⇒ Acuáticos:

Robalo (*Centropomus furnieri*), bagre (*Bagre marinus*), tiburón (*Carcharhinus leucas*); tortugas (*Eretmochelys imbricata*); nutrias (*Lutra lutra*); cangrejos grande (*Carcinus*

maeñas), chacalín (*Penaeus spp*), camarón de río (*Macrobrachium spp.*), langosta (*Palinurus elephas*), lagarto (*Alligator mississippiensis*) cuajipal (*Caimán crocodilus*).

⇒ Aéreos

Patos aguja (*Anhinga anhinga*), murciélagos (*Carollia perpicillata*), pavones (*Cichla sp.*), urracas (*Pica pica*), lora nuca amarilla (*Amazona auropaliata*), guardabarrancos (*Eumomota superciliosa*), pelícanos (*Pelecanus sp.*), Garza (*Agamia agami*) de unas seis variedades distintas.

5.3 Análisis de percepción de la vulnerabilidad global ante el cambio climático

Los líderes comunitarios, así como los representantes de las instituciones y organismos que inciden directa o indirectamente en las comunidades expresaron su percepción sobre el tema del cambio climático y la vulnerabilidad global a nivel de las comunidades. Estas consideraciones permitieron realizar un análisis más acertado sobre la gestión institucional en los diferentes niveles de gobierno que existen.

5.3.1 Percepción Comunitaria

Las consideraciones comunitarias abordan temas como la coordinación y cooperación interna entre las comunidades “Prácticas de solidaridad comunitaria”, la funcionabilidad de las estructuras tradicionales y no tradicionales, la percepción fatalista en cuanto al tema de eventos extremos y cambio climático.

5.3.2 Prácticas de solidaridad y cooperación

De acuerdo a lo mencionado por los comunitarios, en el pasado era muy común el trabajo colectivo a lo interno de la comunidad, al pasar los años, estas prácticas de solidaridad han disminuido. Dentro de las principales razones que se mencionan está el tema de los partidos políticos, la entrada de personas provenientes de otros

municipios (culturas diferentes) y el individualismo que se acrecienta cada día a nivel de las familias. Esta percepción concuerda con lo mencionado en otras investigaciones que abordan el tema, en donde de igual manera se expresa esa situación de cambios en el comportamiento social de las comunidades. Cunningham *et.al.* (2009), asocia las pérdidas, a la interrelación entre las esferas natural, cultural, política y económica, siendo la monetización de la economía indígena un efecto que agudiza el desequilibrio.

Ante esto los y las comunitarios/as manifiestan la necesidad de mantener esas prácticas de solidaridad que garanticen el bien común, de manera que las presentes y futuras generaciones encuentren un equilibrio entre los factores externos y lo tradicional.

Al realizar el análisis de los tipos de vulnerabilidades por comunidad, en lo que respecta a la vulnerabilidad ideológico – cultural, se observa que de forma general para las ocho comunidades, se reflejan los parámetros más bajos, la cual la califican como la vulnerabilidad más baja entre las ocho estudiadas. Eso se debe en gran medida a la lucha que mantienen los comunitarios, sobre todo los de mayor edad, en mantener la cohesión a lo interno de la comunidad, así como las relaciones con comunidades vecinas.

5.3.3 Funcionalidad de estructuras comunitarias

En las comunidades existen diferentes estructuras organizativas, algunas son muy tradicionales, desde su elección (Whita, Sindigo, consejo de ancianos), mientras que otras no son tan tradicionales, pero también son reconocidas por los comunitarios como los concejales/as regionales, municipales y alcaldes. Los comunitarios y comunitarias aducen que aunque todas estas estructuras cuentan con el reconocimiento del pueblo en general, no han logrado desempeñarse en sus funciones de forma adecuada. Esta situación obedece al poco o nulo

acompañamiento en procesos de gestión, por instituciones externas, así como la falta de capacitación para el fortalecimiento individual y como estructuras.

Por otro lado, se considera que algunas autoridades electas en el transcurrir del tiempo, van perdiendo la visión del trabajo articulado en búsqueda del bien común; abandonando de esta manera el objetivo principal por el cual fue designado por la comunidad.

En el caso de las estructuras comunitarias designadas para atender el tema de prevención, mitigación y atención a desastres no cuentan con las herramientas o recursos económicos necesarios que les permitan desarrollar una buena actuación ante un evento extremos esperado o inesperado.

De forma general estas organizaciones se activan en el momento preciso en que se presenta el desastre en la comunidad. Obviando el trabajo de la prevención. Se hace mucho énfasis en la falta de solidaridad por parte del resto de los comunitarios, o sea que una vez designada a una determinada comisión, el resto de los pobladores se desobligan del trabajo, dejando toda la responsabilidad a unos pocos.

Por lo antes mencionado los comunitarios consideran que para mejorar el trabajo articulado de las diferentes estructuras organizativas, además de la voluntad y disposición de los comunitarios, se debe garantizar el acompañamiento y la capacitación por parte de las instituciones y organizaciones competentes, así como recursos financieros y medios de comunicación que les permita actuar antes, durante y después de un evento natural extremo.

5.3.4 Percepción fatalista ante eventos externos y Cambio Climático

Muchos son los comunitarios que atribuyen la presencia de los eventos extremos a fuerzas mayores, principalmente como un castigo Divino. Los desastres se presentan por la voluntad de un Dios. Sin embargo la opinión no es generalizada ya que hay

quienes aducen que no hay relación alguna entre lo divino y los desastres a los cuales se han enfrentado en los últimos años, más bien consideran que son consecuencia de las acciones humanas que se han desarrollado de forma incontrolada como la deforestación, la quema, la extracción de madera, la codicia, entre otras razones.

“Antes sabíamos cuando sembrar y cuando no. “Más o menos teníamos establecido la temporada en que se inundaba nuestra comunidad, pero ahora es de repente”. No nos damos cuenta cuando el agua la tenemos en los pies.” “Debemos ponernos en las manos de nuestro creador y el nos protegerá”.

Otro tipo de concepción es atribuir los desastres que ocurren al comportamiento y actuación maléfica de la naturaleza, con lo cual se ha remplazado a los poderes sobrenaturales (dioses), por las fuerzas naturales y lo que antes era considerado castigo divino ahora se le llama castigo de la naturaleza.

“Si se sigue cortando el bosque y contaminando el agua de los ríos, en poco tiempo las comunidades no podrán sobrevivir”. Dependemos de lo que sembramos y pescamos” “Nuestros hijos van a sufrir de hambre y sed porque la naturaleza no aguanta más”. “Por eso todo lo que está pasando”

Lo cierto es que estas visiones consideradas fatalista para algunos autores a como lo menciona Maskrey (1993) y parte de la cosmovisión misma de los pueblos indígenas, en el caso de otros autores (Cunningham *et.al*), inhiben la acción, no les permite sobreponerse y tomar las medidas necesarias para hacerle frente a las amenazas (huracanes, inundaciones), con el fin de proteger su vida y los medios de vida. Por el contrario los conduce a la resignación, lo que asegura un desastre.

El ángulo de la vulnerabilidad ideológico- cultural de este municipio en general se encuentra por debajo de la media, sin embargo nos es nulo, lo que indica la necesidad de incidir en el pensamiento de los y las comunitarias, especialmente en

los niños/as, por considerarse más accesibles a los cambios, para hacerles comprender que indistintamente de su cosmovisión, deben comprender que su entorno está cambiando y con ello aparecen nuevas amenazas para el cual deben estar preparados y saber cómo adaptarse.

5.3.5 Percepción y alcances institucionales

El alcance de las instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, dentro del municipio, no se ve claramente identificado por las y los comunitarios. Algunas instituciones como MINED, MINSA, la Alcaldía, defensa Civil, URACCAN, BICU, FADCANIC, Ejercito de Nicaragua y Policía Nacional, han sido mencionadas como unas de las pocas que tienen presencia y cierta funcionabilidad en el territorio, mientras que otras que por competencia deberían tener presencia y funcionabilidad a consideración de los comunitarios, no están desempeñando muy bien sus funciones, entre estas se menciona a INAFOR, MAGFOR, MARENA y el Gobierno Regional.

Haciendo un análisis en el ámbito Político – Institucional, en términos de capacidades técnicas, recursos financieros y equipos tecnológicos adecuados para hacer frente al tema del cambio climático; se determinó que las instituciones y organizaciones presentes en la comunidad, en su mayoría no cuentan con recursos económicos en cantidades necesarias para enfrentar un evento natural extremo, su aportación se ve limitada por el poco presupuesto que se les designa, siendo en su totalidad utilizado para las actividades propias de su competencia.

En cuanto a las capacidades técnicas, desde las instituciones no se aborda de forma directa el tema del cambio climático. En su mayoría el personal técnico, los y las docentes y los líderes comunitarios, no han sido capacitados en lo formal, en la temática, aunque de alguna manera ha recibido información general que les permite realizar sus propios análisis, sobre todo por los medios de comunicación escritos, televisivos y radiales, cuando tienen acceso a los mismos.

Por otro lado, los procesos de coordinación entre las instituciones son muy débiles, lo que genera un trabajo desarticulado, así como el doble esfuerzo en el alcance de una misma meta.

Pese a que se han realizado esfuerzo significativos en la construcción de instrumentos técnicos de gestión institucional como planes de desarrollo comunitarios, planes ambientales comunales, planes de manejo integrales, diagnósticos participativos, Planes de inversión social municipal, plan de atención a emergencias, entre otros, Iniciativas que llevan como objetivo concentrar las necesidades priorizadas por las comunidades, estos no son utilizados ni consultados en los procesos de formulación de políticas públicas, programas o proyectos dirigidos a las comunidades. No se ha logrado insertar ninguno de estos instrumentos en los programas de desarrollo del gobierno tanto municipal, regional y nacional.

Lo anterior conlleva a una planificación inadecuada del desarrollo del municipio, así como al trabajo desarticulado por parte de las instituciones y organizaciones que tienen presencia directa o indirectamente.

5.4 Análisis y estimación de la vulnerabilidad Global de las ocho comunidades indígenas del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa.

El presente capítulo corresponde al punto central de la investigación. Para efectos de un análisis completo, se ha dividido en dos partes: La primera trata sobre el análisis de vulnerabilidad global por cada una de las comunidades. El objetivo es determinar la vulnerabilidad porcentual y su grado de caracterización (cuadros de resumen), hasta la selección y discusión de las vulnerabilidades con mayor nivel de prioridad o valores mayores o iguales a la media (≥ 2) del valor máximo definido (4) en la valoración de la vulnerabilidad; La segunda y última parte expone los resultados de la aplicación de la metodología para la estimación de la vulnerabilidad global ponderada. Una vez que se aplicó los pesos relativos a cada vulnerabilidad por comunidad, se determinó el orden de abordaje en términos de prioridad.

A continuación se presentan los cuadros resúmenes de cada vulnerabilidad global ante el cambio climático por comunidad, con sus respectivos gráficos, en los cuales se representan tres escenarios: el primero es el escenario sin vulnerabilidad (vulnerabilidad nula); el segundo corresponde al escenario de vulnerabilidad actual y el tercero simula un escenario con la vulnerabilidad máxima (4). En estos diagramas la posición o valores ordinales más cercanos al vértice denotan la situación con vulnerabilidad nula y en la medida que se distancia mayor será la vulnerabilidad. Los resultados fueron los siguientes:

5.4.1 Vulnerabilidad Global de la comunidad La Barra

El escenario actual de la vulnerabilidad global de la comunidad La Barra muestra un valor promedio de 1.97 (49.3%). Caracterizada como vulnerabilidad media (Cuadro 16), sobresaliendo los indicadores VF (2.5), VEN (2.25), VP- I (2.40), VT (2), VE-EN (3.10), encontrándose de forma general sobre la media (2).

Cuadro No. 16 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad La Barra

Comunidad	Promedio de vulnerabilidad valorada									V-Global (%)	Caracterización V-Global
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio		
Vulnerabilidad comunidad La Barra	2.50	2.25	1.64	2.40	2.00	0.60	1.30	3.10	1.97	49.3	media
promedio	2.50	2.25	1.64	2.40	2.00	0.60	1.30	3.10	1.97	49.3	media
V-Global (%)	62.50	56.25	41.00	60.00	50.00	15.00	32.50	77.50	49.34		
Caracterización de V-Global	alta	media	media	alta	media	muy baja	baja	alta	media		
<small>Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.</small>											

La siguiente figura refleja el escenario actual de la comunidad, con respecto a los resultados de cada una de las ocho vulnerabilidades estudiadas.

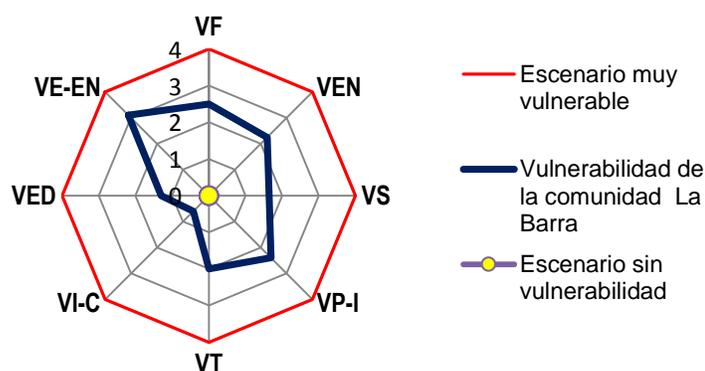


Figura No. 6 Escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad la Barra

El hecho de que la comunidad la Barra haya resultado con cinco vulnerabilidades por encima de la media establecida es razón para alertar, ya que estas vulnerabilidades se presentan en elementos importantes como lo físico, económico, técnico, político – institucional y lo ecológico- eventos naturales. Esto también nos indica que hay una estrecha relación entre las cinco vulnerabilidades, es decir que la comunidad en general, al no contar con los recursos económicos necesarios, no pueden construir viviendas de calidad, que les permita hacer frente a los eventos extremos, como un huracán, una tormenta o una inundación; con las condiciones requeridas, de tal manera que la afectación sea menor. De igual manera se refleja la necesidad de que las instituciones y organizaciones externas e internas a la comunidad desempeñen un trabajo más eficiente de cara a la prevención y mitigación.

De cara a solventar estas vulnerabilidades, es preciso que la comunidad en su conjunto ejecute medidas correctivas, como las que a continuación se mencionan: a) Diversificar las actividades productivas, de manera que se puedan obtener mayores y mejores ingresos económicos que les permita solventar las necesidades básicas. b) construcción de viviendas considerando la utilización de materiales adecuados, así como las técnicas correctas para la construcción de las mismas, considerando en todo momento el sitio de construcción. c) gestionar mayor presencia institucional, que les facilite el acompañamiento en términos organizativos y formativos. d) Iniciar

proceso de coordinación y articulación con organizaciones que les puedan facilitar tecnologías limpias necesarias, para hacerle frente a los cambios que están surgiendo, evitando de esta manera una afectación económica que redunde en los demás sectores. e) finalmente pero no menos importante se debe abordar el tema de la educación, esta aunque no haya sido un elemento que sobrepasara la vulnerabilidad media, debe impulsarse en todas sus formas (formal, no formal e informal), se menciona por el hecho de que la educación es un elemento fundamental para el desarrollo de los pueblos.

5.4.2 Vulnerabilidad Global de la comunidad Kara

En promedio la vulnerabilidad global que presenta la comunidad Kara es de 1.53 (38.1%), correspondiendo a una vulnerabilidad baja, de acuerdo a los criterios e indicadores previamente establecidos.

En el cuadro siguiente, se observan los valores para cada una de las ocho vulnerabilidades en estudio, siendo la vulnerabilidad económica la que refleja datos por encima de la media (2.25) y la vulnerabilidad ecológica – eventos naturales se encuentra exactamente sobre la media (2).

Cuadro No. 17 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Kara

Comunidad	Promedio de vulnerabilidad valorada										
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio	V-Global (%)	Caracterización V-Global
Vulnerabilidad comunidad Kara	1.67	2.25	1.18	1.80	1.50	0.80	1.00	2.00	1.53	38.1	Baja
Promedio	1.67	2.25	1.18	1.80	1.50	0.80	1.00	2.00	1.53	38.1	Baja
V-Global (%)	41.75	56.25	29.50	45.00	37.50	20.00	25.00	50.00	38.13		
Caracterización de V-Global	Media	Media	Baja	Media	Baja	Baja	Baja	media	Baja		
Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.											

En la siguiente figura se muestra el escenario actual de la comunidad Kara con respecto al análisis de ocho vulnerabilidades. También se agregan escenarios que reflejan la máxima vulnerabilidad (4), así como vulnerabilidades mínimas (0).

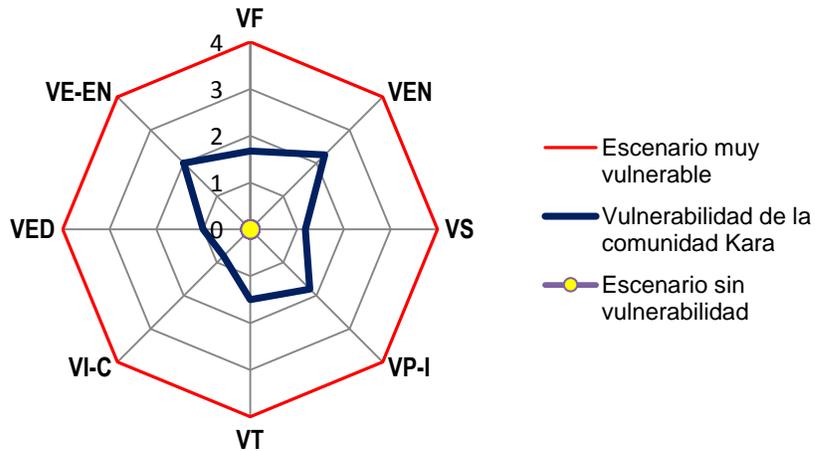


Figura No. 7 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Kara

A pesar que la comunidad kara refleja únicamente dos vulnerabilidades, la económica y la ecológica, por encima de la media, no significa que los demás elementos estén en óptimas condiciones, pues los datos reflejan la posibilidad de incremento.

Viendo el escenario actual de la comunidad, nos indica que las acciones deben ir encaminadas a la gestión de programas productivos que les permita desarrollar su economía local. Se debe garantizar que estas iniciativas vayan de acuerdo a las prioridades de los y las comunitarias, sobre un mismo bien común. Se debe considerar que la economía de esta comunidad depende en gran medida de los recursos naturales, en ese sentido el modelo de desarrollo debe estar basado en las prácticas actuales en combinación con nuevas técnicas de producción, de tal manera que no se pierda la idiosincrasia de la comunidades, mucho menos se promueva un cambio cultural.

En el caso de los elementos técnicos, político – institucional y físicas, se deberá tomar medidas correctivas inmediatas para evitar que progresen, ya que ubicaría a la comunidad en un campo de mayor vulnerabilidad. En ese sentido es importante que las instituciones y organización internas y externas de la comunidad se fortalezcan, en búsqueda de un mejor desempeño, de acuerdo a sus competencias. Las organizaciones comunitarias deben formular sus propios planes de trabajo que les sirva como una guía para lograr avanzar en el cumplimiento de su misión y visión. En el caso de las instituciones que tienen presencia directa o indirecta en la comunidad, deben jugar un papel más preponderante cumpliendo con su función, pero respetando la autonomía comunitaria.

Por otro lado, cuando se hace referencia a los elementos técnicos y físicos, se enmarcan en la necesidad de mejorar las condiciones de infraestructura comunal, al menos en aquellos casos que lo requieran – la cual son la mayoría de las viviendas- pues en la actualidad se encuentran en muy mal estado. También se deben utilizar las técnicas de construcción idóneas considerando el sitio donde se encuentra asentada la comunidad.

5.4.3 Vulnerabilidad Global de la comunidad Karawala

Concerniente al escenario actual de la comunidad Karawala, se muestra un promedio de 1.67 (41.6%), la cual caracteriza a la vulnerabilidad como media. El siguiente cuadro refleja que tanto la VF (2.4), VEN (2.5), VP-I (2) y VE-EN (2) están sobre la media o por encima de esta.

Cuadro No. 18 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Karawala

Comunidad	Promedio de vulnerabilidad valorada										V-Global (%)	Caracterización V-Global
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio			
Vulnerabilidad comunidad Karawala	2.40	2.50	0.82	2.00	1.50	0.80	1.30	2.00	1.67	41.6	media	
Promedio	2.40	2.50	0.82	2.00	1.50	0.80	1.30	2.00	1.67	41.6	media	
V-Global (%)	60.00	62.50	20.50	50.00	37.50	20.00	32.50	50.00	41.63			
Caracterización de V-Global	alta	alta	baja	media	baja	baja	baja	media	media			

Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.

A continuación se muestra en la siguiente figura el escenario actual de vulnerabilidad de la comunidad, haciendo una relación entre la máxima vulnerabilidad y la vulnerabilidad nula.

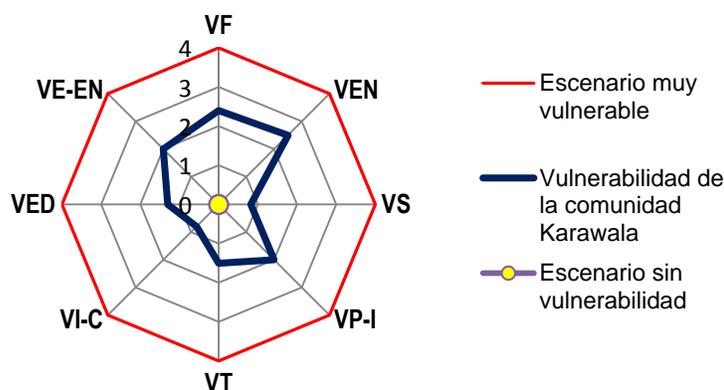


Figura No. 8 Escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Karawala

De acuerdo al escenario actual de la comunidad (fig. 8), se refleja la necesidad de abordar de forma inmediata los elementos físicos, económicos y político institucional, los cuales están estrechamente relacionados, pues una familia no puede realizar mejoras en su vivienda, mientras no cuente con un recurso económico excedente, una vez cubiertas necesidades básicas como la alimentación, salud, educación, vestuario, etc. En esta comunidad no hay una seguridad laboral, pues en su mayoría

la población depende de las actividades productivas (pesca, y agricultura). Los ingresos económicos que les generan estas actividades, una vez que se extraen los costos de producción, son muy pocos. Para lograr estos excedentes se deben mejorar los sistemas de producción, mediante la asesoría técnica y la facilitación de medios, insumos y herramientas básicas necesarias en términos de capacitación.

De igual manera se deben abordar los elementos políticos - institucionales y los ecológicos. En el caso de las instituciones, estas deben acercarse más a la comunidad y trabajar de forma coordinada con las organizaciones comunitarias; pues según la percepción comunitaria, las instituciones y organizaciones no están realizando bien su función. Por otro lado hay una necesidad en que se les brinde a los líderes mayores espacios de participación, en donde sean escuchados y consideradas sus propuestas.

En el tema ecológico – eventos naturales, los comunitarios y comunitarias deben activar los comité comunales y gestionar ante los COMUPRED y CORPRED, acompañamiento y capacitación para hacerle frente a posibles eventos naturales extremos en el antes, durante y el después de que se presenten. Sobre todo considerando que esta comunidad por su ubicación geográfica es muy propensa ante huracanes, tormentas e inundaciones. Especial atención deben de dar a los procesos de aprovechamiento forestal que se dan en los bosques comunitarios, ya que la deforestación de los mismos se da de forma acrecentada, y no se observa acciones encaminadas a la recuperación por parte de las empresas extractivitas.

5.4.4 Vulnerabilidad Global de la comunidad Sandy Bay

La comunidad Sandy Bay, presenta un escenario de vulnerabilidad con un promedio de 1.67 (41.7%); caracterizada de media. En el siguiente cuadro se observa que los elementos que resultan por encima de la media establecida es la VEN (2.5), VP-I (2.20), y la VE – EN (2.70). Las restantes cinco vulnerabilidades en estudio están caracterizadas como medias, bajas y muy bajas.

Cuadro No. 19 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Sandy Bay

Comunidad	Promedio de vulnerabilidad valorada									V-Global (%)	Caracterización V-Global
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio		
Vulnerabilidad comunidad Sandy Bay	1.60	2.50	0.73	2.20	1.50	0.80	1.30	2.70	1.67	41.7	media
Promedio	1.60	2.50	0.73	2.20	1.50	0.80	1.30	2.70	1.67	41.7	media
V-Global (%)	40.00	62.50	18.25	55.00	37.50	20.00	32.50	67.50	41.66		
Caracterización de V-Global	media	alta	muy baja	media	baja	baja	baja	alta	media		

Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.

A como se refleja en la figura No. 9, los mayores índices de vulnerabilidad se encuentran apuntando a tres elementos fundamentales, lo económico, lo político – institucional y lo ecológico – eventos naturales. El resto de las vulnerabilidades estudiadas se mantienen en márgenes similares.

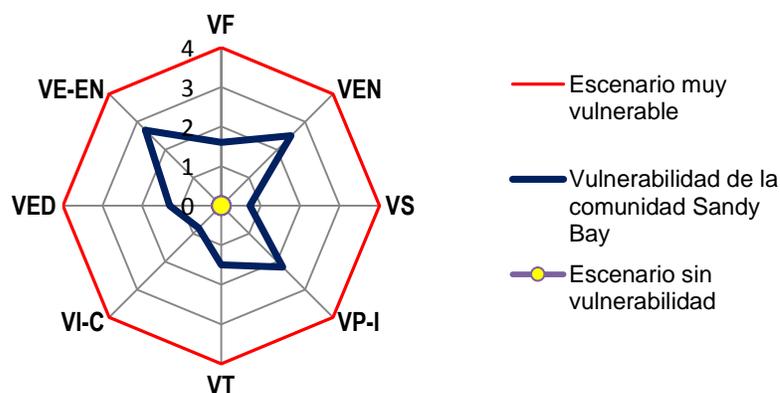


Figura No. 9 Escenario actual vulnerabilidad comunidad Sandy Bay

Considerando que Sandy Bay por su ubicación geográfica, ha sido una comunidad muy azotada por diferentes eventos naturales extremos; se debe abordar a lo inmediato cada una de las vulnerabilidades, tomando en cuenta que estas se encuentran estrechamente vinculadas una con la otra, y que su abordaje puede realizarse de forma paralela. En ese sentido y luego de analizar cada uno de los

indicadores para estas vulnerabilidades, se evidencia la poca articulación institucional a lo interno y externo de la comunidad, pero también una baja participación e involucramiento por parte de los comunitarios en las actividades de prevención y mitigación.

Por otro lado las instituciones estatales no cuentan con los suficientes recursos económicos para hacerle frente a situaciones adversas, limitando su participación y colaboración; de igual manera en términos de información, el personal técnico desconoce a profundidad el tema de cambio climático, sus efectos y consecuencias, por ende el trabajo que realizan, pese a que está relacionado, no aborda la temática de forma directa. Por ejemplo, se trabaja en tema de viveros, reforestación, gestión empresarial, desarrollo comunitario; pero no se llegan a relacionar con el tema de cambio climático.

En ese sentido es meritorio ejecutar acciones dirigidas a 1) Fortalecer las organizaciones existentes a nivel comunitario, desde el punto de vista organizativo y formativo, 2) Las instituciones estatales y las organizaciones deben prepararse con las herramientas técnicas necesarias para abordar la temática del cambio climático, la prevención y mitigación con las comunidades, aunado a eso deben gestionar un capital económico que les permita facilitarles la tecnología básica para que los comunitarios puedan hacer frente a estos cambios que ya se están viviendo, tal y como lo menciona Cuninghann et, al (2010). En cuanto al tema de la económica comunitaria, al igual que las otras comunidades, se requiere trabajar fuertemente en el desarrollo de modelos productivos que generen mayores ingresos, no viéndolo desde el punto de vista de la subsistencia (buen vivir), sino para que puedan vivir bien.

5.4.5 Vulnerabilidad Global de la comunidad Walpa

El escenario actual de la vulnerabilidad global muestra un promedio de 1.97%, caracterizándose de media, siendo las vulnerabilidades por encima de la media, la física, económica, política - institucional, y la ecológica – eventos naturales.

Cuadro No. 20 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Walpa

Comunidad	Promedio de vulnerabilidad valorada									V-Global (%)	Caracterización V-Global
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio		
Vulnerabilidad comunidad Walpa	3.00	2.75	1.09	2.50	1.50	0.80	1.50	2.60	1.97	49.2	media
Promedio	3.00	2.75	1.09	2.50	1.50	0.80	1.50	2.60	1.97	49.2	media
V-Global (%)	75.00	68.75	27.25	62.50	37.50	20.00	37.50	65.00	49.19		
Caracterización de V-Global	alta	alta	baja	alta	baja	baja	baja	alta	media		
Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.											

En la siguiente figura observamos que un cincuenta por ciento de las ocho vulnerabilidades estudiadas se encuentran por encima de la media. Cada una de estas se encuentra estrechamente relacionada, pues es claro que lo físico depende en gran medida de lo económico, ya que una familia que no cuenta con suficientes recursos financieros, no podrá realizar mejoras en su vivienda o construirlas bajo las técnicas para tal fin. De igual manera, lo ecológico se proyecta como un resultado de los tipos de modelo de desarrollo ejecutados en el municipio, por distintos gobiernos. Estos han sido modelos económicos extractivistas. Por otro lado las entidades estatales no han logrado articularse para realizar un trabajo más efectivo en cuanto al acompañamiento de las estructuras comunitarias y la ejecución de sus planes de acción.

En ese sentido, es importante que se tomen ciertas medidas como: 1) Ejecutar programas de desarrollo comunitario que incluyan diversificación de las actividades productivas, sin menoscabo de lo tradicional, para garantiza no solo la sobrevivencia

sino un excedente que les permita mejorar las condiciones de vida. 2) Fortalecimiento de las estructuras comunitarias con el fin de mejorar sus procesos de gestión. 3). Promover la articulación de las instituciones y organizaciones que tienen incidencia en la zona, con el fin de garantizar el resultado efectivo de sus planes de trabajo previa consenso con las comunidades.

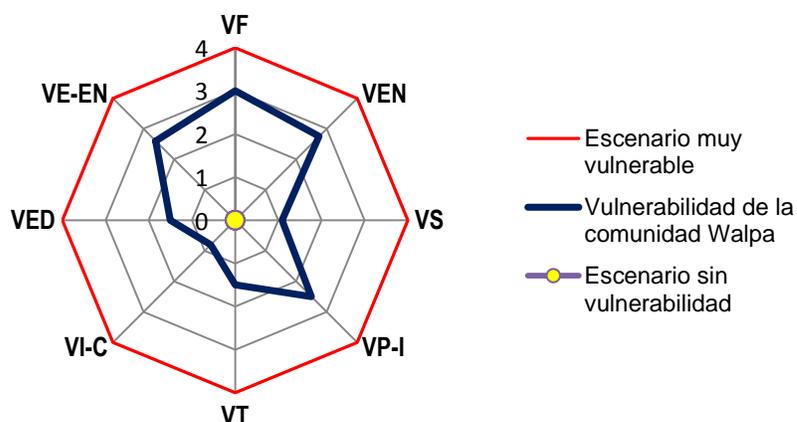


Figura No. 10 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Walpa

5.4.6 Vulnerabilidad Global de la comunidad La Esperanza

El escenario actual de la comunidad Esperanza, nos muestra un promedio de 2,84 %, caracterizado como vulnerabilidad global alta. A esta comunidad se le atribuye la más alta vulnerabilidad en comparación al resto de comunidades del municipio. Todos los indicadores de vulnerabilidad se encuentran por encima de la media (2), a excepción de la vulnerabilidad ideológico cultural. A continuación se presenta en el cuadro (21) cada una de las vulnerabilidades estudiadas caracterizadas de forma individual, así como el promedio.

Cuadro No. 21 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad La Esperanza

Vulnerabilidad comunidad La Esperanza	Promedio de vulnerabilidad valorada										
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio	V-Global (%)	Caracterización V-Global
Vulnerabilidad de la comunidad La Esperanza	2.00	3.75	3.18	2.90	4.00	0.80	2.80	3.30	2.84	71.0	Alta
Promedio	2.00	3.75	3.18	2.90	4.00	0.80	2.80	3.30	2.84	71.0	Alta
V-Global (%)	50.00	93.75	79.50	72.50	100.00	20.00	70.00	82.50	71.03		
Caracterización de V-Global	media	muy alta	alta	alta	muy alta	baja	alta	muy alta	alta		
Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.											

A como se muestra en la siguiente figura el escenario actual de la vulnerabilidad Global de la comunidad La Esperanza, es muy crítico, por cuanto debe priorizarse la atención. Podemos observar como la vulnerabilidad técnica y económica se encuentran en el máximo rango (4), esto nos indica que la comunidad tiene serios problemas económicos que redundan en la adaptación de técnicas que les permitan hacer frente a los eventos externos que les azotan como las inundaciones, que son muy frecuentes en esta comunidad.

La comunidad Esperanza siempre ha sido caracterizada como una de las más pobres del municipio; al profundizar en el estudio de cada uno de los indicadores de las ocho vulnerabilidades, identificamos que estos comunitarios carecen de infraestructura que preste las condiciones básicas necesarias para el albergue de personas, tienen muchas dificultades de empleo, mayormente se dedican a la producción para el autoconsumo familiar, y la pesca artesanal de igual forma para el autoconsumo. La presencia y atención institucional es reducida por no decir casi nula; de igual forma el acceso a unidades médicas y la educación se reduce a brigadistas de salud y escuela de primaria.

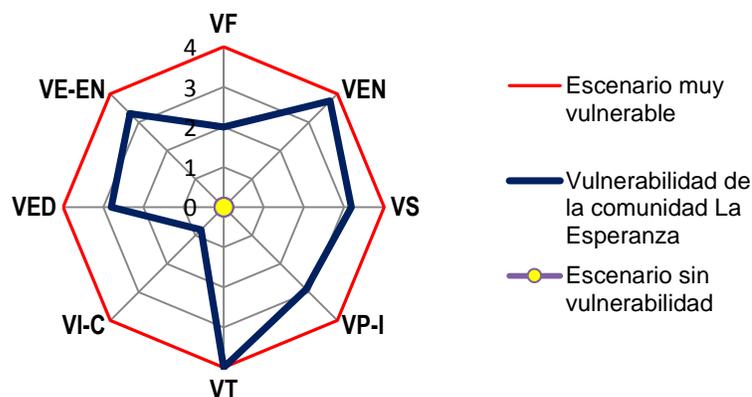


Figura No. 11 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad La Esperanza

La correlación entre fenómenos naturales peligrosos (un huracán, una inundación, etc.) y determinadas condiciones socioeconómicas y físicas vulnerables (como situación económica precaria, viviendas mal construidas, tipo de suelo inestable, mala ubicación de la comunidad en general), hacen que esta comunidad se encuentre entre los índices de mayor vulnerabilidad.

5.4.7 Vulnerabilidad Global de la comunidad Company Creek

La comunidad Company Creek, muestra un promedio de vulnerabilidad global de 2.67 %, caracterizada de alta. Esta se encuentra por encima de la media (2), en siete de las ocho vulnerabilidades estudiadas.

Cuadro No. 22 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Company Creek

Comunidad	Promedio de vulnerabilidad valorada									V-Global (%)	Caracterización V-Global
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio		
Vulnerabilidad Company Creek	2.50	3.00	2.64	2.80	4.00	0.80	2.50	3.10	2.67	66.7	Alta
Promedio	2.50	3.00	2.64	2.80	4.00	0.80	2.50	3.10	2.67	66.7	Alta
V-Global (%)	62.50	75.00	66.00	70.00	100.00	20.00	62.50	77.50	66.69		
Caracterización de V-Global	alta	alta	alta	alta	muy alta	baja	alta	alta	Alta		

Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.

El escenario actual de la comunidad, a como se puede observar en la siguiente figura No. 12, se encuentra en su mayoría acercándose al límite de vulnerabilidad máxima (4). En el caso de la vulnerabilidad técnica, se encuentra en el límite máximo (4), lo que indica que la comunidad no cuenta con las técnicas requeridas para poder hacer frente a situaciones de eventos extremos como tormentas, huracanes o inundaciones. Esto les limita a lograr la adaptabilidad a cambios drásticos.

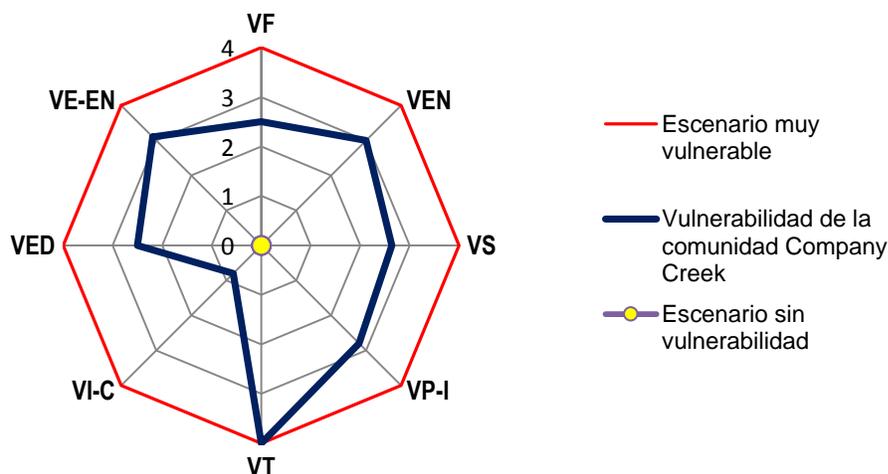


Figura No. 12 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Company Creek

De igual forma la vulnerabilidad económica, educativa y ecológica/ eventos naturales, están caracterizadas como altas. Es claro que cada una de estas vulnerabilidades está estrechamente vinculada, pues la vulnerabilidad técnica en esta comunidad se entiende a razón de la vulnerabilidad económica, la que también repercute en la vulnerabilidad física y educativa. Lo anterior concuerda con lo mencionado por Andrew Maskrey (1993), cuando concluye que hay condiciones de vulnerabilidad física y técnicas detrás de las cuales hay causas socioeconómicas.

Esta caracterización revela la necesidad de abordar el tema de la economía familiar. Es preciso promover estrategias que permitan a las familias obtener mayores ingresos económicos, de esta manera podrán invertir en la mejora de las infraestructura de sus viviendas, utilizando las técnicas adecuadas de construcción. Lo anterior ayudara a reducir los riesgos ante posibles desastres. Pero también permitirá a las familias recuperarse rápidamente después de un desastre.

Por otro lado, la educación es fundamental para la preparación, y la elaboración de planes de prevención y mitigación por parte de los comunitarios y comunitarias; sea en el ámbito formal, informal o no formal. El hombre debe aceptar que está conviviendo con una naturaleza viva, que ésta tiene sus propias leyes de funcionamiento contra las cuales no puede atentar, a riesgo de resultar él mismo dañado. Por consiguiente debe estar informado y preparado.

Las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, así como las comunales y territoriales juegan un papel muy importante en el desarrollo de la comunidad. Estas deben garantizar que los espacios de participación y toma de decisión sean abiertos para todos y todas. También es indispensable la gestión de recursos financieros para el desarrollo de modelos productivos integrales (diversificados), asistencia técnica y acompañamiento en los procesos de gestión.

En lo concerniente a la vulnerabilidad ecológica-eventos naturales, esta prevalece como resultado de las condiciones naturales de la zona.

5.4.8 Vulnerabilidad Global de la comunidad Guadalupe

A continuación se muestra (cuadro No. 23) el promedio de la vulnerabilidad Global de la comunidad Guadalupe, el cual asciende a 2.99 %, caracterizado por una vulnerabilidad alta. Esta comunidad refleja la máxima vulnerabilidad promedio con respecto a las ocho comunidades en estudio. Siendo las vulnerabilidades con mayor valor la económica, social, técnica, educativa y ecológica/eventos naturales.

En el siguiente cuadro se reflejan los valores para cada vulnerabilidad, así como un promedio por comunidad, cada uno de estos debidamente caracterizados.

Cuadro No. 23 Resumen Vulnerabilidad Global comunidad Guadalupe

Comunidad	Promedio de vulnerabilidad valorada										V-Global (%)	Caracterización V-Global
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio			
Vulnerabilidad comunidad Guadalupe	2.50	3.75	3.18	2.80	4.00	1.60	3.00	3.10	2.99	74.8	Alta	
Promedio	2.50	3.75	3.18	2.80	4.00	1.60	3.00	3.10	2.99	74.8	Alta	
V-Global (%)	62.50	93.75	79.50	70.00	100.00	40.00	75.00	77.50	74.78			
Caracterización de V-Global	Alta	muy alta	alta	alta	muy alta	media	alta	alta	alta			

Donde VF= vulnerabilidad física, VEN= Vulnerabilidad económica, VS= Vulnerabilidad social, VP-I= Vulnerabilidad político institucional, VT= Vulnerabilidad técnica, VI-C= Vulnerabilidad ideológico cultural, VED= Vulnerabilidad educativa, VE-EN: Vulnerabilidad ecológica eventos naturales.

El escenario actual de la comunidad Guadalupe (figura No. 13), constituye una radiográfica de la situación por la que atraviesa la comunidad. Se identifica que siete de las ocho vulnerabilidades en estudio resultaron por encima de la media (2), caracterizándose entre alta y muy alta. Siendo únicamente la vulnerabilidad técnica la que llego hasta el límite máximo de la vulnerabilidad (4).

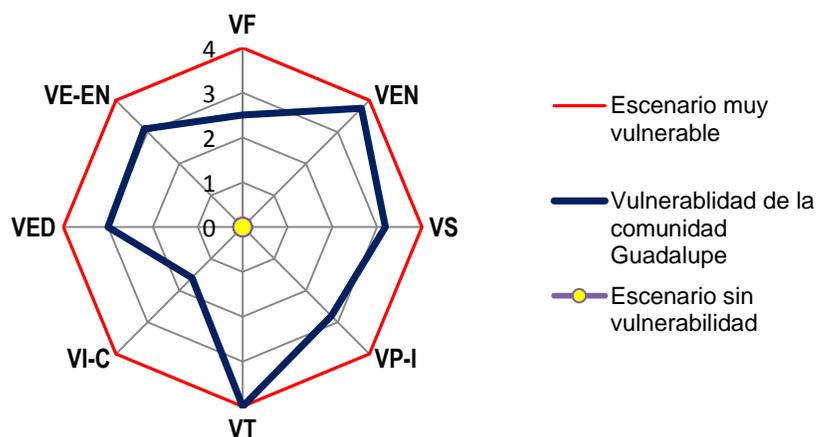


Figura No. 13 escenario actual tipo de vulnerabilidad comunidad Guadalupe

De acuerdo al estudio individual de cada una de las vulnerabilidades, los mayores problemas radican en principio en las condiciones socioeconómicas de la comunidad; esto implica, sistemas de producción poco diversificados, falta de servicios básicos (agua potable, energía, servicios) y acceso insuficiente a la atención médica,

educación media y superior. Por otro lado los comunitarios habitan en viviendas en mal estado, asentadas sobre la rivera del río, lo que les sitúa en condiciones de riesgo ante desastres naturales.

Todo esto se plantea retomando la interconectividad o círculo continuo de interrelación entre las vulnerabilidades, en donde la económico tiene efectos sobre lo físico, técnico y político institucional y por otro lado lo político institucional incide en los económico, físico, y social.

Por otro lado, se debe considerar que las condiciones de vulnerabilidad se van gestando y pueden ir acumulándose progresivamente configurando una situación de riesgo. En ese sentido es necesario que se aborden cada una de estas vulnerabilidades, que según lo reflejado en el escenario actual, están llegando a su límite máximo.

5.5 Vulnerabilidad Global sin ponderar

Haciendo énfasis en lo expuesto por Maskey (2003), cuando indica que la vulnerabilidad en sí misma constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular. En ese sentido al estudiar la interacción de factores y características de cada una de las comunidades, permitió conocer la vulnerabilidad global por comunidad y municipio.

Para facilitar este estudio se dividió la vulnerabilidad global en distintas "vulnerabilidades", siendo que cada una de ellas constituye apenas un ángulo particular para analizar el fenómeno global, y por otro lado las diferentes "vulnerabilidades" están estrechamente interconectadas entre sí.

El cuadro (24), refleja datos de una primera estimación (sin ponderar) de la vulnerabilidad en sus ocho ángulos y la vulnerabilidad global por cada comunidad que integra el municipio Desembocadura del Río Grande de Matagalpa; representa el

resultado de una primera opción de análisis de vulnerabilidad, la cual no siempre resulta la más correcta, pues siempre hay factores que son más críticos que otros, dependiendo del tipo de amenazas para la cual se está haciendo el análisis; así como las características socioeconómicas y biofísicas del área en estudio; lo anterior según lo planteado por (Jiménez 2007), y citado por Watler (2008), en su investigación sobre la vulnerabilidad a la contaminación de la cuenca siquirre.

Cuadro No. 24 Primera estimación de vulnerabilidad Global sin ponderar

Comunidad	Vulnerabilidad Global sin ponderar										Caract. Vuln.
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Media	V. Global%	
La Barra	2.50	2.25	1.64	2.40	2.00	0.60	1.30	3.10	1.97	49.3	media
Kara	1.67	2.25	1.18	1.80	1.50	0.80	1.00	2.00	1.53	38.1	Baja
Karawala	2.40	2.50	0.82	2.00	1.50	0.80	1.30	2.00	1.67	41.6	media
Sandy Bay	1.60	2.50	0.73	2.20	1.50	0.80	1.30	2.70	1.67	41.7	media
Walpa	3.00	2.75	1.09	2.50	1.50	0.80	1.50	2.60	1.97	49.2	media
La esperanza	2.00	3.75	3.18	2.90	4.00	0.80	2.80	3.30	2.84	71.0	Alta
Company Creek	2.50	3.00	2.64	2.80	4.00	0.80	2.50	3.10	2.67	66.7	Alta
Guadalupe	2.50	3.75	3.18	2.80	4.00	1.60	3.00	3.10	2.99	74.8	Alta
Media	2.27	2.84	1.81	2.43	2.50	0.88	1.84	2.74	2.16	54.05	media
%/tipo de vuln.	56.78	71.09	45.19	60.63	62.50	21.88	45.94	68.44	54.05		
Carac. Vuln.	media	alta	media	alta	alta	baja	media	alta	media		

La vulnerabilidad promedio del municipio haciende a 2.16 (54.05%), caracterizándose como vulnerabilidad global media. Sin embargo los datos individuales de vulnerabilidad por comunidad nos muestran que tres de las ocho comunidades estudiadas reflejan vulnerabilidades por encima de la media (2), caracterizándose como alta, siendo estas La Esperanza (2.84), Company Creek (2.67) y Guadalupe (2.99); cuatro comunidades reflejan vulnerabilidad media, entre estas, La barra (1.97), Karawala (1.67), Sandy Bay (1.67) y Walpa (1.97), y únicamente la comunidad Kara (1.53) se encuentra cerca del límite inferior, caracterizándose como baja su vulnerabilidad global.

Dentro de las vulnerabilidades con mayores porcentajes se muestra la vulnerabilidad económica (71.99%), seguida por la ecológica - eventos naturales (68.44%), la técnica (62.5%) y la política institucional (60.63%).

Los datos anteriores indican la necesidad de abordar de forma inmediata a las comunidades que reflejan mayor vulnerabilidad global, considerando las vulnerabilidades con mayores porcentajes. Lo anterior tomando en cuenta que al no abordarse una vulnerabilidad identificada, esta tiende a acrecentarse con el tiempo, haciendo más difícil la implementación de medidas correctivas.

Se identifica la estrecha relación que hay entre cada una de las vulnerabilidades, pues si el municipio tiene dificultades en la parte socioeconómica y biofísica, lógicamente que se vinculan a la presencia y funcionamiento político institucional, y viceversa.

También se observa que la vulnerabilidad económica es la más alta, por encima de las siete restantes vulnerabilidades estudiadas, por consiguiente debe ser abordada de forma prioritaria, en este caso la implementación de programas y proyectos gubernamentales o no gubernamentales a corto plazo, mientras que se trabaja de forma paralela la inserción de estas estrategias de abordaje en las políticas públicas del país; de tal manera que se garantice la permanencia de estas. El reto entonces está en implementar los principios, las políticas, estrategias, acciones y medidas de cómo disminuir el distanciamiento actual entre vulnerabilidades.

5.6 Vulnerabilidad Global Final Ponderada

La vulnerabilidad Global ponderada corresponde a la multiplicación de cada una de las ocho vulnerabilidades de cada comunidad por un coeficiente previamente determinado (cuadro 25). Estos resultados nos indican el peso relativo de cada una de las vulnerabilidades; en este caso resulta que la comunidad La Esperanza, Company Creek y Guadalupe, son las que reflejan mayor índice de vulnerabilidad,

caracterizándose como alta, debido a que todas las vulnerabilidades están por encima de la media, a excepción de la ideológico cultural que reflejan datos relativamente bajos. Lo anterior se debe a que estas comunidades pese a las dificultades a las que se enfrentan cada día, respetan y mantienen su cultura, en lo que se refiere al trabajo en equipo, la unidad comunal, la disposición y voluntad de trabajo en pro del desarrollo de las comunidades, pero también en acciones que permitan hacer frente a cualquier emergencia (inundaciones, tormentas, huracanes, etc.).

Cuadro No. 25 Vulnerabilidad Global del Municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa

Comunidad	Vulnerabilidad ponderado										
	VF	VEN	VS	VP-I	VT	VI-C	VED	VE-EN	Promedio	V. Global%	Caract. Vuln.
La Barra	0.28	0.32	0.20	0.29	0.18	0.09	0.21	0.37	1.93	48.3	media
Kara	0.18	0.32	0.14	0.22	0.14	0.12	0.16	0.24	1.51	37.9	Baja
Karawala	0.26	0.35	0.10	0.24	0.14	0.12	0.21	0.24	1.66	41.4	Media
Sandy Bay	0.18	0.35	0.09	0.26	0.14	0.12	0.21	0.32	1.67	41.8	Media
Walpa	0.33	0.39	0.13	0.30	0.14	0.12	0.24	0.31	1.96	48.9	Media
La esperanza	0.22	0.53	0.38	0.35	0.36	0.12	0.45	0.40	2.80	70.1	Alta
Company Creek	0.28	0.42	0.32	0.34	0.36	0.12	0.40	0.37	2.60	65.1	Alta
Guadalupe	0.28	0.53	0.38	0.34	0.36	0.24	0.48	0.37	2.97	74.3	Alta
Media	2.00	3.21	1.74	2.33	1.81	1.05	2.35	2.63	2.14	53.47	Media
Caract. Vuln.	media	alta	media	media	media	baja	media	alta	Media		

El promedio estimado corresponde a 2,14 (53.47%) caracterizándose el municipio como de vulnerabilidad media. Esta valoración debe ser considerada como el punto de partida de la vulnerabilidad ante el cambio climático, y en base en ella tratar de realizar evaluaciones por periodos con el propósito de conocer la evolución o distanciamiento entre los escenarios de vulnerabilidades. El punto de partida (escenario actual) contrastado con escenarios de 5, 10 o 15 años podría ser útil para direccionar programas y proyectos integrales en el municipio.

Se puede considerar que la realidad socioeconómica de las comunidades incide en la caracterización de cada una de las vulnerabilidades estudiadas. Los resultados hacen énfasis en la necesidad de abordar de forma prioritaria vulnerabilidades como la económica, la física, la ecológica –eventos naturales y lo político – institucional. Cada uno de estas valorándose por encima de la media de forma general. Considerando lo manifestado por Maskrey (1993) cuando hace énfasis en el carácter sistémico de la vulnerabilidad global, indicándonos que existe una estrecha relación de dependencia una de la otra. Siguiendo esta lógica se puede identificar que mientras no se logre superar la vulnerabilidad económica y con esto mejorar el nivel de vida de las familias, no podrá hacerse injerencia en la vulnerabilidad física, pues esta depende de la capacidad económica; o la vulnerabilidad ecológica – eventos naturales y política institucional, la cual requieren de recursos económicos, fortalecimiento en administración y gestión, pero sobre todo hacer énfasis en la cohesión a lo interno y hacia afuera de la comunidad.

Thomas (2011) indico que la valoración de vulnerabilidad permitió un mejor conocimiento de los riesgos y predisposiciones de las once comunidades, así como las dificultades que presentarían para recuperarse después de la ocurrencia de un desastre. En efecto las comunidades de Guadalupe, Company Creek y la Esperanza están más predisuestas o son muy vulnerables ante fenómenos extremos, por ende al ser afectadas por un huracán o una inundación, seguramente se convertiría en un verdadero desastre y de igual forma presentarían muchas dificultades para lograr recuperarse.

Por otro lado y considerando que Tomas (2011) hace un análisis de vulnerabilidad global con enfoque en cambio climático en el municipio de laguna de perlas, es importante establecer la relación entre ambos municipios. La Desembocadura del rio grande de Matagalpa se caracterizo como vulnerabilidad global media, obteniendo la misma caracterización que el municipio Laguna de Perlas, sin embargo difiere en cuanto a la vulnerabilidad de las comunidades, pues en el segundo caso todas las comunidades se caracterizan como vulnerabilidad media.

Si es visualizado desde el punto de vista de las comunidades, las once comunidades de Laguna de Perlas se encuentran valoradas en la media, mientras que la Desembocadura hay tres comunidades por encima de la media, valoradas como vulnerabilidad alta.

Aunque en ambos casos apunta a la realidad socioeconómica de las comunidades, es preciso hacer hincapié en que entre ambos municipio difiere la situación, pues se intuye un mayor desarrollo económico y social en el municipio Laguna de Perlas; lo anterior se ve reflejado en algunos indicadores como acceso a servicios básicos, actividades productivas, incidencia por parte de instituciones y organizaciones y hasta en el acceso vial hacia el municipio y a lo interno de sus comunidades.

5.7 Propuestas Líneas de Acción

Las propuestas que a continuación se presentan están intrínsecamente ligadas a los resultados del análisis de la vulnerabilidad global del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa y de igual forma en atención a cada escenario actual de vulnerabilidad individual por comunidad.

Para la estructuración de las líneas de acción se consideraron las estrategias de abordaje en lo que respecta a las Acciones de Prevención, Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de la Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático (Plan de Acción 2010-2015) promovida por el Gobierno. De igual forma las líneas de trabajo de instituciones regionales, y territoriales, organizaciones no gubernamentales, religiosas, partidarias y de educación superior presentes en el municipio.

5.9.1 Componentes y objetivos del plan de acción (líneas de acción)

Para una mejor comprensión y ejecución se ha estructurado por componentes, objetivos y líneas de trabajo.

Componente 1. Educación formal, no formal e informal

Objetivo 1. Implementar programas de educación continua en el ámbito formal, no formal e informal, dirigido a niños, adolescentes, mujeres, líderes y lideresas del municipio.

Componente 2. Producción y Conservación

Objetivo 2. Impulsar programas de desarrollo que permitan mantener la masa boscosa del municipio en base a un aprovechamiento racional, sostenible y sustentable, bajo la administración verdadera y participativa de las comunidades indígenas y en coordinación con las autoridades regionales, municipales y nacionales.

Componente 3. Marco Legal e Institucional

Objetivo 3. Implementar de forma participativa la legislación ambiental técnica y de infraestructura.

Componente 4. Gestión y Administración

Objetivo 4. Fortalecer la gestión de las estructuras comunitarias, para la implementación efectiva de acciones de prevención y mitigación ante los posibles cambios climáticos.

Componente 5. Investigación y Sistematización

Objetivo 5. Resguardar las prácticas y vivencias ancestrales de las comunidades indígenas del municipio.

Las líneas de acción están programadas en tres periodos de cinco años cada uno. Algunas de ellas abarcan uno o dos años de cada quinquenio; debido a la importancia de la misma en el contexto de las comunidades. Estas han sido construidas de forma global, pretendiendo que con el cumplimiento de una se abarquen varias vulnerabilidades, considerando el enfoque sistémico de las vulnerabilidades, con el entendido que la asistencia de una incide en la mejoría de otra.

La programación en su ejecución (corto, mediano y largo plazo), permite una revisión constante de su cumplimiento – de las líneas de acción - de tal manera que se pueden ir ajustando a la medida que lo requieran. Por otro lado se plantea la necesidad de llevar procesos paralelos de sistematización, que permita la retroalimentación e identificación de lecciones aprendidas.

Cuadro No. 26 Propuestas de líneas de acción de adaptación y mitigación ante el cambio climático del municipio Desembocadura del Río Grande de Matagalpa RAAS

Componentes	Líneas de Acción de adaptación y mitigación ante el cambio climático	Tiempo para aplicar las líneas de acción adaptación y de mitigación ante el cambio climático														
		5 años					10 años					15 años				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Componente 1. Educación formal, no formal e informal	Objetivo 1. Implementar programas de educación continua en el ámbito formal, no formal e informal, dirigido a niños, adolescentes, mujeres, líderes y lideresas del municipio.															
	Desarrollar campañas de comunicación y sensibilización en temas de gestión ambiental, gestión de riesgo, cambio climático, medidas de adaptación, instrucciones técnicas para ubicación y construcción de viviendas, organización, etc.															
	Programa de educación continua dirigidos a toda la población del municipio, por niveles (niños, adolescentes, mujeres y hombres, etc.). En la temática de gestión de riesgo, cambio climático, prevención y mitigación, conservación y restauración de medios naturales, entre otros															
	Gestionar la integración en currículos de primaria y secundaria la temática de gestión de riesgo y cambio climático; así como medidas preventivas y adaptativas.															
Componente 2. Producción y Conservación	Objetivo 2. Impulsar programas de desarrollo que permitan mantener la masa boscosa del municipio en base a un aprovechamiento racional, sostenible y sustentable, bajo la administración verdadera y participativa de las comunidades indígenas y en coordinación con las autoridades regionales, municipales y nacionales.															
	Desarrollar programas productivos integrales (granos básicos, ganadería mayor y menor, sistemas agroforestales, reforestación de áreas des pobladas, pesca artesanal).															
	Gestión de financiamiento y mercados regionales y nacionales.															
	Acompañamiento a la organización comunitaria (cooperativas, mini empresas, etc.)															

5.9.2 Estrategia de Implementación

En principio se necesita de un mayor involucramiento por parte de las instituciones gubernamentales que deben velar por el desarrollo de la población y sus comunidades, tales como el SINAPRED, Defensa Civil, MINSA, MINED, MAGFOR, INAFOR, INTA, MARENA, IDR, Alcaldía municipal y el Gobierno Regional, dado que en la percepción de los comunitarios éstas no están cumpliendo con sus funciones tal y como está estipulado en las leyes de la materia. Por otro lado se requiere mayor participación e involucramiento de las organizaciones no gubernamentales e instituciones de educación superior. Su aporte en el fortalecimiento y acompañamiento de las estructuras comunitarias, desarrollo de programas y proyectos es indispensable.

En lo que respecta al desarrollo regional, referido a los procesos ambientales, productivos, gestión y mitigación de riesgos; las autoridades regionales, tienen el deber de establecer mecanismos adecuados para garantizar el funcionamiento del sistema de alerta temprana, tomando en consideración los criterios de las comunidades.

Por otro lado deben definir políticas, estrategias, planes, programas y proyectos en búsqueda del desarrollo socio – económico y ambiental regional, para el cual deberán estar estrechamente vinculados a las planificaciones de otros niveles de gobierno (comunal y municipal).

En los planes de desarrollo regional, se debe reflejar una visión clara y articulada de la orientación de cada uno de los sectores, salud, educación, producción, gestión de riesgos, medio ambiente, etc. Para que realmente exista esa articulación, el proceso de planificación debe ser integral, tomando en cuenta a la sociedad civil, organismos bilaterales y multilaterales, gubernamentales, no gubernamentales, autoridades municipales y comunales, posteriormente armonizarlos con los planes y programas nacionales.

Por otro lado las autoridades comunales deben tomar la iniciativa, elaborar su planificación orientando su visión de futuro al desarrollo y gestión de sus principales problemas y/ o debilidades. Los líderes comunales deben ser beligerantes con respecto a la gestión de sus comunidades, apropiarse de los instrumentos de gestión que se les facilitan y no limitarse con la canalización de recursos económicos para dar cumplimiento a las propuestas de solución de las principales vulnerabilidades identificadas.

Se debe considerar que las líneas de acción corresponden al punto de partida para la elaboración de un instrumento de gestión, que refleja propuestas de alternativas viables, para que las comunidades hagan frente al cambio climático, y sobre todo que estén de acuerdo a la realidad de la región. Estas deben ser presentadas a las comunidades involucradas para su debida validación y a continuación tomarse como un punto de partida en la construcción de un instrumento de gestión que les permita abordar las vulnerabilidades, priorizando las que han resultado con niveles altos de vulnerabilidad.

Las medidas de adaptación pueden reducir la vulnerabilidad, especialmente cuando se enmarcan en iniciativas sectoriales más amplias. Existe además la conciencia política de que, en la implementación de las acciones de adaptación, es necesario compartir información y experiencias entre los diferentes sectores. Nuestro país realiza esfuerzos de adaptación al potenciar la conservación de ecosistemas mediante sistemas de alerta temprana, estrategias de lucha contra la sequía e inundaciones, la gestión de la zona costera y el refuerzo de sus sistemas de salud. Sin embargo, se percibe una clara falta de información básica, de sistemas de observación y supervisión debido a las condiciones de pobreza y al asentamiento de poblaciones en zonas muy vulnerables.

6. CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones

La vulnerabilidad Global de las ocho comunidades indígenas que conforman el municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa está caracterizada como media (53.4%). Eso no debe crear un ambiente de confiabilidad y por ende de inoperancia por parte de las instituciones y los mismos comunitarios, pues estas vulnerabilidades, según el escenario actual, tienden a acrecentarse cada día.

En cuanto a las comunidades, las que mayor vulnerabilidad global presentan son La Esperanza (70.1%), Company Creek (65%) y Guadalupe (74.3%), cada una de ellas caracterizándose como vulnerabilidad alta. Las vulnerabilidades que deben priorizarse al momento de intervenir en estas comunidades son la económica, educativa, ecológica – eventos naturales y la social.

En general las vulnerabilidades que reflejaron mayor porcentaje son la vulnerabilidad económica (71.99%), seguida por la ecológica - eventos naturales (68.44%), la técnica (62.5%) y la política institucional (60.63%). Por cuanto deberá considerarse su abordaje a nivel de municipio.

El escenario actual de la vulnerabilidad global de las comunidades corresponde a una línea base del cual debe partirse al momento de realizar monitoreo y nuevas evaluaciones de indicadores.

Las líneas de acción inciden directamente en aquellas vulnerabilidades consideradas por su caracterización (alta, media, baja), como prioritarias; para su ejecución efectiva debe involucrar a todos los actores claves, permitiendo de esta manera su sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo.

7. RECOMENDACIONES

7.1 Recomendaciones al equipo técnico del Proyecto Cambio Climático

Es importante continuar validando los indicadores de la vulnerabilidad global ante el cambio climático de las ocho comunidades indígenas del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa, al menos cada quinquenio, con la finalidad de monitorear la evolución de los escenarios de vulnerabilidad, así mismo, ir ajustando, direccionando y actualizando las acciones de los planes, proyectos y programas encaminados a la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático.

Validar las líneas de acción con los comunitarios, representantes de instituciones y organizaciones, sociedad civil y autoridades regionales y municipales, de tal manera que puedan apropiarse de estas.

Construir un plan de acción y adaptación ante el cambio climático, tomando en consideración las líneas de acción planteadas en este estudio, de tal manera que las autoridades regionales, municipales y comunales cuenten con un instrumento de gestión que les permita incidir a corto, mediano y largo plazo y de forma prioritaria en las vulnerabilidades del municipio.

7.2 A los investigadores e investigadoras

Este estudio deja una brecha abierta para que en posteriores investigaciones se haga un análisis individual de cada indicador por vulnerabilidad, de tal manera que las propuestas puedan incidir directamente en el indicador y no en la vulnerabilidad.

7.3 A las estructuras comunitarias, organizaciones e instituciones gubernamentales y no gubernamentales; En el caso de las ocho vulnerabilidades estudiadas, se recomienda:

Vulnerabilidad Física:

Los comunitarios deben mejorar la construcción de sus viviendas, tomando en cuenta el sitio en donde se ubicaran, los materiales y las técnicas de construcción. Por otro lado las autoridades municipales sin menoscabo a las costumbres y tradiciones, deben incidir en la reubicación de viviendas sobre todo aquellas que se encuentran dentro de los 200 m de la zona costera.

Vulnerabilidad Económica:

Se debe gestionar el desarrollo integral de la economía comunitaria. Considerando siempre la pertinencia e identidad comunitaria.

La construcción participativa de modelos de desarrollo integral que sean pertinentes al contexto del municipio.

Mejorar los servicios básicos existentes (educación, salud, agua, energía eléctrica, entre otros), en las comunidades y gestionar el acceso a los que no cuentan con estos.

Vulnerabilidad Social:

Promover en la articulación y cohesión comunitaria. Fortalecer las estructuras tradicionales y no tradicionales de manera que puedan funcionar efectivamente en búsqueda del bien común de sus comunidades y municipio. Gestionar verdadera autonomía comunitaria.

Vulnerabilidad Político-Institucional:

Gestionar la presencia y funcionalidad de las instituciones, según sea su rol de trabajo. Promover la apertura de espacios de participación y toma de decisión a nivel municipal, regional y nacional.

Vulnerabilidad Técnica:

Acompañamiento y asistencia técnica en el uso de equipos y tecnología para el desempeño y funcionamiento de las estructuras comunitarias en un pre y post desastre.

Vulnerabilidad ideológica-Cultural:

Incidir mediante la educación continua en la percepción del “*fatalismo de lo divino y natural*”, con la finalidad de resguardar la vida de las personas. Hacer hincapié en los y las niñas. Respetar la cosmovisión de las comunidades.

Vulnerabilidad Educativa:

Impulsar programas de educación en sus tres ámbitos formal, no formal e informal; de manera que sea integra y garantizando el respeto a la cultura e identidad de los pueblos.

Vulnerabilidad Ecológica-Eventos Naturales:

Fortalecer las estructuras comunitarias e impulsar el funcionamiento del sistema de alerta temprano de manera que los comunitarios se encuentren preparados ante la presencia de cualquier evento natural extremo. En base a las prácticas de manejo existentes promover el uso de nuevas tecnologías y manejo integral de los recursos naturales en dos vías: desarrollo económico y gestión ambiental.

8. LISTADO DE REFERENCIA

Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID). (2007). *Adaptación a la variabilidad y al cambio climático*. P 1-2

A.W. Coburn. (1991) *Vulnerabilidad y Gestión del riesgo*. P 10- 13.

BICU- URACCAN (2004). *Diagnóstico con información Históricas, Etnográficas, Socioeconómicas y de Tercero, de las ocho comunidades del municipio Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa*.

Cunningham, M., Mairena D., & Pacheco, M. (2010). *Cambio climático: medidas de adaptación en comunidades de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua*. Editorial Arista. Managua, Nicaragua.

Centro de Derechos Humanos, Ciudadanos y Autonómicos (CEDEHCA). *Situación de los Gobiernos Estudiantiles en las Regiones Autónomas RAAN-RAAS*. 2009

Vargas Germán (1996). *Historia de la Costa Atlántica*. Recuperado el 20 de Mayo del 2011.
<http://www.google.com/search?client=gmail&rls=gm&q=historia%20de%20la%20costa%20atlantica%20-%20cidca%20uca%201996>.

Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM). (s/f). *Ficha municipal Desembocadura del Rio Grande de Matagalpa*. En línea. Recuperado el 28 Octubre 2010.
http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/ATLANTICO%20SUR/laguena_de_perlas.pdf

IPCC (Panel Intergubernamental para el cambio climático). (2002). *Impactos Regionales del cambio climático: Evaluación de la vulnerabilidad*. En línea. Recuperado el 25 mayo de 2010, de <http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-sp.pdf>

Jiménez, F. (2007). *El estudio de caso y ejercicio sobre análisis de vulnerabilidad ante amenazas socio naturales en cuencas hidrográficas*. CATIE, Departamento de Recursos Naturales y Ambiente, Grupo Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas. Turrialba, Costa Rica. 6 p.

MARENA. (2005). *Guía para comprender el cambio climático en Nicaragua*. En línea. Recuperado el 20 mayo del 2010, de [www.sinia.net.ni/wamas/.../Guia para compreder el Cambio Climatico.pdf](http://www.sinia.net.ni/wamas/.../Guia_para_compreder_el_Cambio_Climatico.pdf)

Maskrey Andrew (1993). *Los desastres no son naturales*. En línea. Recuperado el 26 de abril de 2010, de <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/>

Ministerio del Ambiente y los Recursos naturales (MARENA), (2008). *ABC del cambio climático, Nicaragua*. P 10- 39

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. *Plan de Manejo de la Reserva Natural Wawashang*. 2003.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2007). Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008: *La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*. Nueva York, Estados Unidos. Recuperado el 20 mayo de 2010, de <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2007-2008/>

Página Meteorológica de Nicaragua. *Los Huracanes*. Recuperado el 27 de Septiembre del 2011 de: <http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/Desastres/Huracanes/Huracanes/huracanes.html>

Kent Randolph (1991). *Modulo preparativos para Desastres*. PNUD. Pág. 2

_____. *Reduciendo la vulnerabilidad al cambio climático: recuperado 4 enero 2011*. [http:// www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17135/doc17135-b.pdf](http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17135/doc17135-b.pdf)

Serie centroamericana de bosques y cambio climático. (2010) *Nicaragua frente al cambio climático*. P 7-20

Watler, W. (2008). *Análisis de vulnerabilidad a la contaminación del recurso hídrico en la subcuenca del río Siquirres, Costa Rica*. Turrialba, CATIE, Tesis Mag. Sc. 212 p.

Wilches-Chaux, G. (1993). *La vulnerabilidad global*. In Maskrey, A. (comp). Los desastres no son naturales. Bogotá, Colombia, La Red. p 9-50.

9. ANEXO

Anexo No. 1 Valoración de la vulnerabilidad Física

Tipo de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
FÍSICA	Asentamientos humanos	Porcentaje de construcciones ubicadas dentro de la franja de los 200 m a la zona costera (mar) y laguna	VF1	Más de 20	4	Muy alta
				15-19.99	3	Alta
				10-14.99	2	Media
				5-9.99	1	Baja
				Menos de 5	0	Muy baja
				No aplica		NA
		Porcentaje de viviendas ubicadas en la ribera de los ríos o quebradas (casas dentro de la franja de los 50 m de distancia al río o quebradas)	VF2	Más de 20	4	Muy alta
				15-19.99	3	Alta
				10-14.99	2	Media
				5-9.99	1	Baja
				Menos de 5	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Resistencia física de las viviendas antes desastres naturales (lluvias, tormentas, huracanes, ciclones, etc.)	Porcentaje de viviendas construidas con los materiales adecuados	VF3	No aplica		NA
				Más de 73	0	Muy baja
				52 - 72.9	1	Baja
				31 - 51.9	2	Media
				10 - 30.9	3	Alta
				Menos de 10	4	Muy alta
		Porcentaje de viviendas en buen estado	VF4	Más de 70	4	Muy alta
				60-69.9	3	Alta
				50-59.9	2	Media
				40-49.9	1	Baja
				menos de 40	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Infraestructura comunal	Porcentaje de la población con acceso a albergue en caso de emergencias	VF6	No aplica		NA
				90 -100	0	Muy baja
				80-89.9	1	Baja
				70-79.9	2	Media
60-69.9				3	Alta	
Menos de 60				4	Muy alta	
Industrias, fabricas y manufacturas	Número de industrias, fabricas y manufacturas con quema de combustibles fósiles	VF7	Más de 4	4	Muy Alta	
			4	3	Alta	
			3	2	Media	
			2	1	Baja	
			1	0	Muy baja	

	Industria minera	Cantidad de pequeñas industrias mineras (lavado o extracción de oro) dentro de 200 m de la costa y 50 m al río	VF8	No aplica		NA
				Más de 4	4	Muy Alta
				4	3	Alta
				3	2	Media
				2	1	Baja
				1	0	Muy baja
	Industrias pesqueras	Cantidad de pequeñas industrias pesqueras dentro de 200 m de la costa y 50 m al río	VF9	No aplica		NA
				Más de 4	4	Muy Alta
				4	3	Alta
				3	2	Media
				2	1	Baja
				1	0	Muy baja
No aplica		NA				

Anexo No. 2 Valoración de la vulnerabilidad económica

Tipo de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
ECONÓMICO	Capacidad económica	Ingreso promedio mensual en córdobas de los pobladores de la comunidad	VEN1	No aplica		NA
				Más de 5150	0	Muy baja
				3650-5149.9	1	Baja
				2150-3649.9	2	Media
				650-2149.9	3	Alta
				Menos de 650	4	Muy alta
	Empleo y Desempleo	Porcentaje de la población desempleada en la comunidad	VEN2	Más de 20	4	Muy alta
				15-19.99	3	Alta
				10-14.99	2	Media
				5-9.99	1	Baja
				Menos de 5	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Dependencia económica	Número de actividades de acuerdo a sectores (productivo, comercio y turismo)	VEN3	Más de 3	0	Muy baja
				3 sectores	1	Maja
				2 sectores	2	Media
				1 sector	3	Alta
				Ninguna	4	Muy alta
	Instrumentos económicos	Porcentaje de personas con acceso a incentivos económicos e insumos que motivan la conservación y manejo sostenible de los recurso naturales	VEN4	No aplica		NA
				más de 40	0	Muy baja
30-39.99				1	Baja	
20-29.99				2	Media	
10-19.99				3	Alta	
menos de 10				4	Muy alta	

Anexo No. 3 Valoración de la vulnerabilidad social

Tipo de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
SOCIAL	Organización comunal	Número de estructuras organizativas vinculadas a la gestión del riesgo dentro de la comunidad	VS1	No aplica		NA
				Más de 3	0	Muy baja
				3	1	Baja
				2	2	Media
				1	3	Alta
				Ninguna	4	Muy alta
		Funcionalidad de las organizaciones existentes en la comunidad	VS2	No aplica		NA
				Mucha	0	Muy baja
				Regular	1	Baja
				Poca	2	Media
				Muy poca	3	Alta
				Ninguna	4	Muy alta
	Capital social	VS3	Practicas de cooperación y solidaridad que existen en la comunidad.	No aplica		NA
				Más de 5	0	Muy baja
				4-5	1	Baja
				3-4	2	Media
				1-2	3	Alta
				Ninguna	4	Muy alta
	Participación social comunitaria	VS4	Porcentaje de comunitarios que participan en actividades de desarrollo social, cultural, económico y de conservación ante eventos extremos	Más de 50	4	Muy alta
				40-49.99	3	Alta
				30-39.99	2	Media
				20-29.99	1	Baja
				menos de 20	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Apoyo de la sociedad civil en proyectos de gestión de riesgo	VS5	Número de proyectos sociales, económicos y ambientales ejecutados durante los últimos cinco años en la comunidad	No aplica		NA
				Más de 3	0	Muy baja
				3	1	Baja
				2	2	Media
				1	3	Alta
				Ninguna	4	Muy alta
Salud	VS6	Acceso a centros de atención	Más de 100 minutos	4	Muy alta	
			70-99.99	3	Alta	
			40-69.99 minutos	2	Media	
			10 - 39.99 minutos	1	Baja	
			Menos de 10	0	Muy baja	

		Tipos de servicios de salud brindada en la comunidad	VS7	minutos		
				No aplica		NA
				Atención secundaria y medicina tradicional)	4	Muy alta
				Centro de salud (atención primaria) y medicina tradicional	3	Alta
				Puesto básico y medicina tradicional	2	Media
				Brigadistas de salud y medicina tradicional	1	Baja
				Ninguna	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Acceso a medios de comunicación	Porcentaje de la población con acceso a radio, televisión, internet dentro de la comunidad	VS8	No aplica		NA
				Más de 30	0	Muy baja
				30	1	Baja
				20	2	Media
				10	3	Alta
				Ninguna	4	Muy alta
	Servicios públicos	Porcentaje de la población en la comunidad con acceso a servicio sanitario	VS9	No aplica		NA
				88-100	0	Muy baja
				76-87.99	1	Baja
				64-75.99	2	Media
				52-63.99	3	Alta
				Menos de 52	4	Muy alta
		Porcentaje de la población en la comunidad con acceso a sistemas de agua para consumo humano	VS10	No aplica		NA
				88-100	0	Muy baja
				76-87.99	1	Baja
				64-75.99	2	Media
				52-63.99	3	Alta
		Porcentaje de la población en la comunidad con acceso a energía eléctrica	VS11	88-100	4	Muy alta
				76-87.99	3	Alta
64-75.99	2			Media		
52-63.99	1			Baja		
Menos de 52	0			Muy baja		
		No aplica		NA		

Anexo No. 4 Valoración de la vulnerabilidad político - institucional

Tipos de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
Político-Institucional	Presencia institucional	Número de instituciones estatales y organismos no gubernamentales que tienen presencia directa e indirecta en la comunidad vinculadas al cambio climático	VP-11	No aplica		NA
				Más de 10	0	Muy baja
				de 7-9	1	Baja
				de 4-6	2	Media
				de 1-3	3	Alta
				Ninguno	4	Muy alta
		No aplica		NA		
		Número de instituciones vinculadas al cambio climático con presencia activa en la comunidad	VP-12	Más de 10	0	Muy baja
				de 7-9	1	Baja
				de 4-6	2	Media
	de 1-3			3	Alta	
	Ninguno	4	Muy alta			
	Capacidad institucional	Porcentaje del personal capacitado en temas de cambio climático por año	VP-13	No aplica		NA
				Más de 50	0	Muy baja
				40-49.99	1	Baja
				30-39.99	2	Media
				20-29.99	3	Alta
				Menos de 20	4	Muy alta
		Recursos financieros con que cuentan las instituciones para brindar apoyo a las comunidades ante un evento extremo	VP-14	No aplica		NA
				Mucho	0	Muy baja
				Regular	1	Baja
				Poca	2	Media
				Muy poca	3	Alta
		Tipo de tecnología utilizada para el seguimiento y monitoreo de actividades ante eventos extremos	VP-15	No aplica		NA
				Muy adecuado	0	Muy baja
				Adecuado	1	Baja
				Poco adecuado	2	Media
Inadecuada				3	Alta	
Ninguno				4	Muy alta	
Existencia de liderazgo en la comunidad	VP-16	No aplica		NA		
		Más de 75	0	Muy baja		
		60-74.99	1	Baja		
		45-59.99	2	Media		
		30-44.99	3	Alta		
		Menos de 30	4	Muy alta		
Regulación y control por	Porcentaje de la población que	VP-17	No aplica		NA	
			Más de 65	0	Muy baja	

	parte de las instituciones competentes en materia de gestión social, económica, ambiental y riesgos	considera eficiente la gestión institucional		50-64.99	1	Baja
				35-49.99	2	Media
				20-34.99	3	Alta
				Menos de 20	4	Muy alta
	Criterios del marco legal en materia del cambio climático	Apreciación en la aplicación de las leyes	VP-18	Ninguna	4	Muy alta
				Muy poca	3	Alta
				Poca	2	Media
				Regular	1	Baja
				Mucha	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Instrumentos técnicos	Tipos de instrumentos que existen y se aplican en el nivel comunitario, municipal y territorial elaborados por las instituciones gubernamentales, ONG's, gobierno municipales y comunales	VP-19	No aplica		NA
				más de 3	0	Muy baja
				3	1	Baja
				2	2	Media
				1	3	Alta
				Ninguno	4	Muy alta
		Número de actividades ante el cambio climática coordinadas por año	VP-110	No aplica		NA
				más de 3	0	Muy baja
3				1	Baja	
2				2	Media	
1				3	Alta	
Ninguno				4	Muy alta	
Coordinación interinstitucional	Tipos o formas de coordinación y planificación	VP-111	No aplica		NA	
			más de 3	0	Muy baja	
			3	1	Baja	
			2	2	Media	
			1	3	Alta	
			Ninguno	4	Muy alta	
	Porcentaje de representantes de la comunidad que participan activamente en las decisiones locales y municipales	VP-112	No aplica		NA	
			80-100	0	Muy baja	
			70-79.99	1	Baja	
			60-69.99	2	Media	
			50-59.99	3	Alta	
			Menos de 50	4	Muy alta	

Anexo No. 5 Valoración de la vulnerabilidad técnica

Tipo de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
TÉCNICA	Tecnología existente	Tipo de tecnología existente para hacer frente al cambio climático	VT1	No aplica		NA
				Muy adecuado	0	Muy baja
				Adecuado	1	Baja
				Poco adecuado	2	Media
				Inadecuada	3	Alta
				Ninguno	4	Muy alta
		Disponibilidad de equipos y maquinarias ante eventos extremos en la comunidad	VT2	No aplica		NA
				Más de 3	0	Muy baja
				3	1	Baja
				2	2	Media
				1	3	Alta
				Ninguno	4	Muy alta

Anexo No. 6 Valoración de la vulnerabilidad ideológica - cultural

Tipo de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
IDEOLÓGICO-CULTURAL	Percepción	Porcentaje de la población que tiene percepción fatalista (irremediables) a los eventos extremos	VI-C1	Más de 80	4	Muy alta
				60-79.99	3	Alta
				40-59.99	2	Media
				20-39.99	1	Baja
				Menos de 20	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Integración intercomunal para prevenir o mitigar los riesgos ante eventos extremos	Porcentaje de la población dispuesta a trabajar intercomunally (indígenas y afrodescendientes)	VI-C2	No aplica		NA
				Más de 75	0	Muy baja
				60-74.99	1	Baja
				45-59.99	2	Media
				30-44.99	3	Alta
				Menos de 30	4	Muy alta
	Participación de la mujer en actividades de prevención y mitigación ante el cambio climático	Porcentaje de mujeres que participan en estas actividades	VI-C3	No aplica		NA
				Más de 20	0	Muy baja
				15-20	1	Baja
				10-15	2	Media
				5-10	3	Alta
				Menos de 5	4	Muy alta

	Participación comunal en la fase pre-desastres y en la fase de impacto y rehabilitación ante evento extremo	Porcentaje de la población que participaría en acciones de preparación y prevención	VI-C4	No aplica		NA
				Más de 75	0	Muy baja
				60-74.99	1	Baja
				45-59.99	2	Media
				30-44.99	3	Alta
				Menos de 30	4	Muy alta
		Porcentaje de la población que participaría en la emergencia y rehabilitación	VI-C5	No aplica		NA
				Más de 75	0	Muy baja
				60-74.99	1	Baja
				45-59.99	2	Media
				30-44.99	3	Alta
				Menos de 30	4	Muy alta

Anexo No. 7 Valoración de la vulnerabilidad educativa

Tipo de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
EDUCATIVA	Escolaridad	Porcentaje de analfabetismo en la comunidad	VED-1	Más de 40	4	Muy alta
				30-39.99	3	Alta
				20-29.99	2	Media
				10-19.99	1	Baja
				Menos de 10	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Capacitación	Número de capacitaciones educativas relacionados al tema de desarrollo social, económico, ambiental, cambio climático, gestión del riesgo en los últimos tres años	VED-2	No aplica		NA
				Más de 21	0	Muy baja
				15-21	1	Baja
				8-14	2	Media
				1-7	3	Alta
				Ninguno	4	Muy alta
	Educación informal dirigida a pobladores	Número de programas radiales o escritos por año orientado a la conservación ambiental, gestión del riesgo o cambio climático en los últimos tres años	VED-3	No aplica		NA
				Más de 15	0	Muy baja
				11-15	1	Baja
				6-10	2	Media
				1-5	3	Alta
				Ninguno	4	Muy alta
	Educación orientada a la	Porcentaje de la población que ha	VE D-4	No aplica		NA
				Más de 70	0	Muy baja

	prevención y mitigación ante el cambio climático	sido capacitado en estos temas en los últimos tres años		55-69.99	1	Baja
				25-54.99	2	Media
				10-24.99	3	Alta
				Menos de 10	4	Muy alta

Anexo No. 8 Valoración de la vulnerabilidad ecológica – eventos naturales

Tipo de vulnerabilidad	Variables respuestas	Indicadores	Código	Ponderación de las variables	Valoración	Caracterización de la vulnerabilidad
	Agricultura	Porcentaje de agricultores con sistemas agroforestales o agricultura ecológica	VE-EN1	No aplica		NA
				Más de 50	0	Muy baja
				35-49.99	1	Baja
				20-34.99	2	Media
				de 5-19.99	3	Alta
				Menos de 5	4	Muy alta
	Técnicas de producción	Números de técnicas ambientales utilizadas para la producción en la comunidad	VE-EN2	No aplica		NA
				Más de 3	0	Muy baja
				3	1	Baja
				2	2	Media
				1	3	Alta
				Ninguno	4	Muy alta
	Contaminación de fuentes de aguas superficiales	Numero de ríos y riachuelos aparentemente contaminados por residuos sólidos y líquidos en la comunidad	VE-EN3	Más de 3	4	Muy alta
				3	3	Alta
				2	2	Media
				1	1	Baja
				Ninguno	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Ciclones	Número de huracanes en los últimos 50 años	VE-EN4	Más de 3	4	Muy alta
				3	3	Alta
2				2	Media	
1				1	Baja	
Ninguno				0	Muy baja	
No aplica					NA	
Número de tormentas en los últimos 50 años		VE-EN5	Más de 3 tormentas con vientos sostenidos mayores a 50 km/hora	4	Muy alta	
			3 tormentas con vientos sostenidos mayores a 50 km/hora	3	Alta	

				2 tormentas con vientos sostenidos mayores a 50 km/hora	2	Media
				1 tormenta con vientos sostenidos mayores a 50 km/hora	1	Baja
				Ninguno	0	Muy baja
				No aplica		NA
	Fenómeno del niño o niña	Apreciación de presencia del fenómeno del niño o niña durante los últimos 10 años en la comunidad	VE-EN6	No aplica		NA
				Ninguna	0	Muy baja
				Muy poca	1	Baja
				Poca	2	Media
				Regular	3	Alta
				Mucha	4	Muy alta
	Inundación	Número de inundaciones en la comunidad durante los últimos 10 años	VE-EN7	más de 13	4	Muy alta
				de 10-13	3	Alta
				de 5-9	2	Media
de 1-4				1	Baja	
Ninguno				0	Muy baja	
No aplica					NA	

Anexo No. 9 Parámetros de guía

Parámetros guía a considerar para valorar los indicadores de vulnerabilidad global ante el cambio climático en las ocho comunidades indígenas del municipio Desembocadura del Río Grande de Matagalpa, RAAS.

Indicadores físicos (VF):

VF1. Porcentaje de construcciones ubicadas dentro de la franja de los 200 m a la zona costera (mar) y laguna.

Se identificarán las casas que se encuentran dentro de la franja horizontal de los 200 m de distancia al mar y/o laguna (las fuentes a considerar: líderes comunitarios, municipalidad y universidades BICU y URACCAN).

De la cantidad de casas, se determinará el % que se encuentra dentro de la franja de 200 m. Por ejemplo, si existen 120 casas y de esas casas solo 105 están en la franja de 200 m, entonces el % será calculado de la siguiente manera:

$$120 \text{ casas} = 100\%$$

$$105 \text{ casas } X = 105 \text{ casas} \times 100\% / 120 \text{ casas}$$

$$= 87,5\%$$

Finalmente se comparará el % calculado con la ponderación del indicador de la variable y de esa manera se establecerá su valoración en el formato.

VF2. Porcentaje de viviendas ubicadas en la ribera de los ríos o quebradas (casas dentro de la franja de los 50 m de distancia al río o quebradas)

Se identificarán las casas que se encuentran dentro de la franja horizontal de los 50 m de distancia al río o quebradas (las fuentes a considerar: líderes comunitarios, municipalidad y universidades BICU y URACCAN).

De la cantidad de casas, se determinará el % que se encuentra dentro de la franja de 50 m. Por ejemplo, si existen 120 casas y de esas casas solo 105 están en la franja de 50 m, entonces el % será calculado de la siguiente manera:

$$120 \text{ casas} = 100\%$$

$$105 \text{ casas } X = 105 \text{ casas} \times 100\% / 120 \text{ casas}$$

$$= 87,5\%$$

Finalmente se comparará el % calculado con la ponderación del indicador de la variable y de esa manera se establecerá su valoración en el formato.

VF3. Porcentaje de viviendas construidas con materiales adecuados.

Del total de viviendas existentes en la comunidad, se revisará, luego de aplicarse la encuesta, cuántas de ellas (en porcentaje), se construyeron utilizando los materiales adecuados, según la legislación nacional vigente.

Para efectos de medición y valoración en cuanto a materiales adecuados, se pueden utilizar los siguientes criterios técnicos:

Los materiales a considerar en caso de sismos son los materiales locales que cumplan con requisitos de confort climático según la región y criterios constructivos seguros de acuerdo a lo establecido en el país: bloques 25kg, estructuras de madera y bambú.

En caso de inundaciones las construcciones deben ser sobre pilotes y/o losas de cimentación.

En caso de vientos fuertes, la construcción debe incluir lozas de concreto o madera con lámina. Deben considerar un buen anclaje.

VF4. Porcentaje de viviendas en buen estado

Debemos entender como estado de la vivienda a las características actuales que presenta la vivienda: Considerar la presentación pero también se debe observar bien la estructura y los materiales.

Del total de las viviendas, se observara: el estado de las paredes (si están bien, si presentan rajaduras, están reventadas, huecas, desniveladas, material podrido, etc.) El estado del techo (si esta corrugado, sarroso, podrido, con agujeros, etc.), el estado del piso (si esta con hoyos, quebradizo, rajado, etc.). En caso de estar construido sobre pilotes se considerara el estado de los mismos. De igual manera se deben observar las puertas, ventanas, cielo falso, divisiones, etc.

Buen estado: se considerara en buen estado si la vivienda tiene una buena presentación físicamente, pero también se debe ver la estructura como tal. En caso de ser de madera: que esta no esté podrida, que esté bien nivelada, que tenga puertas y ventanas adecuadas y en buen estado, que tengan las cerraduras necesarias, que los pilotes estén bien y no podridos, etc. En caso de ser de cemento: que el material no este hueco, con hoyos, podrido, que no presente rajaduras, etc. En ambos casos se debe revisar el techo, que este no presente hoyos, y que no esté podrido.

Regular estado: Se observa bien físicamente y en su mayoría presenta las características descritas anteriormente, sin embargo presenta algunas debilidades en su construcción o en los materiales debido a la antigüedad de las mismas.

Mal estado: no tiene buena presentación y no cumple con ninguna de las características indicadas en la descripción de arriba.

VF5. Porcentaje de la población con acceso a albergue en caso de emergencias.

El porcentaje se obtendrá a través de la aplicación de la encuesta. Del total de la población encuestada, cuántos tienen acceso a albergues en caso de emergencia y que porcentaje representa esta población con acceso.

VF6. Número de industrias, fábricas y manufacturas con quema de combustibles fósiles.

En este punto se cuantifica la cantidad de industrias, fábricas y manufacturas con quema de combustibles fósiles en la comunidad.

VF7. Cantidad de pequeñas industrias mineras (lavado o extracción de oro) dentro de 200 m de la costa y 50 m al río

En este punto se cuantifica la cantidad de industrias mineras dentro de los 200 m de la costa y 50 m al río dentro de las comunidades. Esto se realiza a través de entrevistas a los líderes comunitarios.

VF8. Cantidad de pequeñas industrias pesqueras dentro de 200 m de la costa y 50 m al río

En este punto se cuantifica la cantidad de industrias pesqueras dentro de los 200 m de la costa y 50 m al río dentro de las comunidades. Esto se realiza a través de entrevistas a los líderes comunitarios

Indicadores económicos (VEN):

VEN1. Ingreso promedio mensual de los pobladores de la comunidad.

Durante la aplicación de las encuestas se preguntará a las familias sobre los ingresos percibidos en el mes, se construirá rangos de ingresos según los resultados obtenidos de la encuesta (altos- bajos) y posteriormente se podrán realizar cálculos de los ingresos en el año percibidos por una familia.

VEN2. Porcentaje de población desempleada en la comunidad

Este porcentaje se obtendrá de la encuesta al consultar sobre la cantidad de población en desempleo o empleo no formal. Se considerara únicamente la población mayor de 15 años.

VEN3. Número de actividades de acuerdo a sectores (productivo, comercio y turismo).

De todas las actividades que se realizan en la comunidad cuántas de estas son practicadas dentro de la misma. A cuantas se dedican que les generen algún tipo de beneficio sea este monetario o en especies. Esto se determinará a través de la entrevista a líderes e información secundaria.

VEN4. Porcentaje de personas con acceso a incentivos económicos e insumos que motivan la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales.

Encuestar a la población para conocer el porcentaje de los mismos con acceso a incentivos económicos e insumos para un manejo sostenible de los recursos.

Indicador social (VS):

VS1. Número de estructuras organizativas vinculadas a la gestión del riesgo dentro de la comunidad

Conocer a través de la información que nos provean los comunitarios (utilizando instrumento de las encuestas) si existen estructuras organizativas que realicen actividades relacionadas a la gestión de riesgos: estructuras organizativas, sean estas ambientales, sociales, culturales, educativas, salud, etc.

VS2. Funcionalidad de las organizaciones existentes en la comunidad.

En este indicador, se estará indagando sobre la percepción en cuanto a la funcionalidad de las organizaciones que existe en su comunidad. Percepción que debería estar relacionado con la capacidad de gestión, organización y ejecución de las organizaciones.

A través de grupos focales se hará el análisis para conocer dentro de la comunidad el desempeño de las estructuras organizativas.

VS3. Practicas de cooperación y solidaridad que existen en la comunidad.

A través de grupos focales, se estará consultando sobre las prácticas tradicionales de cooperación y solidaridad que todavía se realizan dentro de la comunidad.

VS4. Porcentaje de comunitarios que participan en organizaciones de desarrollo social, cultural, económico y de conservación ante eventos extremos

Para este indicador, se determinará la cantidad de comunitarias que han participado en algún tipo de organización que aborden la integralidad de la temática del cambio climático (desarrollo social, económico, ambiental, cultural).

A partir de esta información, se determinará el porcentaje de la población que participa en alguna de estas.

VS5. Acceso a centros de atención

Averiguar con la población si tienen acceso a centros de atención y cuanto tiempo (minutos u horas) tarda en llegar a este centro.

VS6. Tipos de servicios de salud brindada en la comunidad

Averiguar los tipos de servicios de salud que se brinda. Dentro de este servicio entra la medicina occidental (nos referimos a la presencia de médicos) y tradicional (curanderos, parteras, etc.).

VS7. Porcentaje de la población con acceso radio, televisión, internet dentro de la comunidad

Consultar a través de encuesta sobre la existencia y acceso directo a algún medio de comunicación.

VS8. Porcentaje de la población con acceso a servicio sanitario

Consultar a través de encuesta sobre el acceso a servicios sanitarios dentro de la comunidad.

VS9. Porcentaje de la población en la comunidad con acceso a sistemas de agua para consumo humano.

Encuestar a la población para conocer el origen del agua para consumo humano utilizado dentro de la comunidad.

VS10. Porcentaje de la población en la comunidad con acceso a energía eléctrica.

Conocer a través de encuestas la cantidad de la población con acceso a energía eléctrica. Aplicando una regla de tres, se estará sacando el porcentaje de la población con acceso a energía eléctrica.

Indicador político-institucional (VP- I):

VP-11. Número de instituciones estatales y organismos no gubernamentales que tienen presencia directa e indirecta en la comunidad vinculadas al cambio climático.

A través de grupos focales, se definirá el número de instituciones y organismos que tienen presencia en la comunidad. Se considerará de forma directa cuando la institución u organización tenga presencia estable en la comunidad. Se considerará indirecta cuando se reciban visitas esporádicas.

VP-12. Número de instituciones vinculadas al cambio climático con presencia activa en la comunidad

Se consultará en los grupos focales dirigido a los líderes comunitarios sobre la cantidad de instituciones con presencia activa en la comunidad. Instituciones vinculadas al tema de cambio climático.

VP-13. Porcentaje del personal capacitado en temas de cambio climático por año

A través de las entrevistas dirigidas a representantes de instituciones, se conocerá sobre el porcentaje del personal que ha sido capacitado en temas alusivos al cambio climático.

VP-14. Recursos financieros con los que cuenta la institución y organismos para brindar apoyo a las comunidades.

Se realizará entrevistas a los representantes de las instituciones identificadas con el objetivo de conocer los recursos financieros con que cuentan y la disposición de los mismos en caso de que se presente un evento extremo o cualquier situación de emergencia en la comunidad.

Se considerará además la disponibilidad de apoyo a través de materiales y medios para apoyar en casos de emergencia.

VP-15. Tipos de tecnologías utilizadas para el seguimiento y monitoreo de actividades ante eventos extremos.

Se realizará entrevistas a representantes de instituciones y/o organismos para conocer sobre los tipos de tecnologías existentes para realizar seguimiento y monitoreo de actividades de emergencia que se presente en la comunidad.

VP-16. Porcentaje de la población que reconoce a sus líderes comunitarios.

Se identificará a través de las encuestas si hay un reconocimiento y aceptación de los líderes comunitarios por la población. Esta información será transformada en porcentaje.

VP-17. Porcentaje de la población que considera eficiente la gestión institucional.

Al total de la población a encuestar se le preguntará su percepción en cuanto al trabajo que desarrollan las instituciones según sus competencias.

VP-18. Porcentaje de la población que considera que hay aplicación de las leyes (permanece igual o incrementa)

De igual forma se deberá conocer la percepción de la población en cuanto a la aplicación de las leyes de acuerdo a nuestros intereses.

VP-19. Tipos de instrumentos que existen y se aplican en el nivel comunitario, municipal, territorial elaborado por las instituciones gubernamentales, ONG's, gobiernos municipales y comunales.

A través de entrevistas a funcionarios institucionales y representantes de Ong's se preguntara sobre los tipos de instrumentos que existen y son aplicados. Entiéndanse como instrumentos: planes de gestion del riesgo, planes de ordenamiento, planes de desarrollo, reglamentos de construcción, reglamentos de uso del suelo, reglamentos de pesca. Estos instrumentos pueden ser comunitarios, municipales y/o territoriales o bien nacionales.

VP-I10. Número de actividades coordinadas por año.

Se hará consultas a las instituciones estatales y Ong's sobre la cantidad de actividades interinstitucionales anuales que abordan la temática de desarrollo social, cultural, económico y de conservación.

VP-I11. Tipos o formas de coordinación y planificación.

A través de las entrevistas a las instituciones, se conocerá sobre los tipos de coordinaciones (reuniones periódicas, planes operativos conjuntos, esporádica, puntual, etc.).

VP-I12. Porcentaje de representantes de la comunidad que participan activamente en las decisiones locales y municipales

Se valorará en este punto el porcentaje de participación de la población a las actividades realizadas o convocadas por las instituciones.

Indicador Técnico (VT)

VT1. Tipo de tecnología existente para hacer frente al cambio climático

Se consultará a nivel de comunitarios sobre la existencia de tecnologías. Tecnologías como las utilizadas en la agricultura, ganadería y pesca. Esta información recibirá posteriormente su valoración (de muy adecuado a inadecuado).

VT2. Disponibilidad de equipos y maquinarias ante eventos extremos en la comunidad

Se consultará a nivel comunitario sobre la disponibilidad de equipos y maquinarias ante eventos extremos. Equipos y maquinarias como: deben entenderse como aquellos que les permitirá comunicarse mejor, trasladarse de un lugar a otro, remover tierra en caso de derrumbes, etc.

Indicador Ideológico/Cultural (VI-C)

VI-C1. Porcentaje de la población que tiene percepción fatalista (irremediables) a los eventos extremos

Se averiguará de la población muestra (encuestas a familias) el porcentaje que posee una percepción fatalista ante eventos extremos. El Fatalismo se entiende como la creencia de que la ocurrencia de desastres es obra de Dios.

VI-C2. Porcentaje de la población dispuesta a trabajar intercomunamente (indígenas y afrodescendientes)

- En este indicador, se averiguará de la población muestra (encuestas a familias) el porcentaje de la población dispuesta a trabajar intercomunamente.

VI-C3. Porcentaje de mujeres que participan en estas actividades

- Del total de población de mujeres encuestadas de la población muestra (encuestas a familias), se sacará el porcentaje que está dispuesta a trabajar de forma coordinada entre las comunidades vecinas.

VI-C4. Porcentaje de la población que participaría en acciones de preparación y prevención

- Utilizando la herramienta de encuestas, se consultará a la población sobre la disposición de participar en acciones de preparación y prevención de desastres o eventos extremos. Esto tiene que ver más con la voluntad que tienen lo comunitarios de involucrarse en las actividades que se organicen o en las comisiones que se conformen para hacerle frente a cualquier situación que se presentará en su comunidad.

VI-C5. Porcentaje de la población que participaría en la emergencia y rehabilitación

- Del total de población de mujeres encuestadas de la población muestra (encuestas a familias), se sacará el porcentaje que está dispuesta a participar en la emergencia y rehabilitación. Las acciones de emergencia y rehabilitación se entienden como: el momento para realizar evacuaciones de personas, traslado de materiales necesarios, víveres, centro de albergue, etc. En el caso de las rehabilitaciones, sería después de que haya pasado un evento, puede ser reconstrucción de la comunidad, limpieza, etc.

Indicador Educativo (VED)

VED1. Porcentaje de analfabetismo en la comunidad

- Se obtendrá la información de censos nacionales, diagnósticos e informes levantado en la comunidad.

VED2. Número de capacitaciones relacionados al tema de desarrollo social, económico, ambiental, cambio climático, gestión del riesgo en los últimos tres años.

- Encuestar a la población de las comunidades sobre el número de talleres recibidos en los últimos 3 años sobre los temas de desarrollo social, económico, ambiental, cambio climático y gestión del riesgo.

VED3. Número de programas radiales o escritos por año orientado a la conservación ambiental, gestión de riesgo o cambio climático en los últimos tres años.

- A través de consultas a las emisoras de radio locales y regionales se conocerá el número promedio de programas radiales o escritos por año orientados a temas de conservación ambiental, gestión de riesgo o cambio climático.

VED4. Porcentaje de la población que ha sido capacitado en estos temas en los últimos tres años

- Del total de población encuestada definir qué porcentaje ha sido capacitado en temas de conservación ambiental, gestión de riesgo, cambio climático y demás temas a fines.

Indicador Ecológica-Eventos naturales (VE-EN)

VE-EN1. Porcentaje de agricultores con sistemas agroforestales o agricultura ecológica

- A través de la encuesta, se consultará a la población (que practica agricultura) sobre la aplicación de sistemas agroforestales o agricultura ecológica. Se definirá a través de la información que brinda esta herramienta, el porcentaje de agricultores que utilizan estos sistemas.

VE-EN2. Números de técnicas ambientales utilizadas para la producción en la comunidad.

- A través de la encuesta, se consultará a la población (que practica agricultura, ganadería) sobre la cantidad técnicas ambientales que utilizan para producir. Entendiéndose estas técnicas como técnicas agroforestales, técnicas ambientalmente sostenibles.

VE-EN3. Numero de ríos y riachuelos aparentemente contaminados por residuos sólidos y líquidos en la comunidad.

- Esta información se conocerá a través de las entrevistas realizadas a los líderes comunales.

VE-EN4. Número de huracanes en los últimos 50 años.

- Se utilizará información secundaria. Esta información se obtendrá de la base de información internacional de monitoreo de huracanes y tormentas.

VE-EN5. Número de tormentas en los últimos 50 años.

- Se utilizará información secundaria. Esta información se obtendrá de la base de información internacional de monitoreo de huracanes y tormentas.

VE-E6. Apreciación de presencia del fenómeno del niño o niña durante los últimos 10 años en la comunidad.

- Esta información se conocerá a través de las entrevistas realizadas a los líderes comunales. Para ello se les explicará lo que es el fenómeno del niño o niña.

VE-E7. Número de inundaciones en la comunidad durante los últimos 10 años.

- Esta información se conocerá a través de las entrevistas realizadas a los líderes comunales.