

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES  
PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO”**

Estudio descriptivo, transversal realizado en los municipios  
de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá  
y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango

abril-mayo 2011

**Rosangela Mazariegos Castillo  
Diana María Arana Cruz  
Madelin Marisa Morales  
Claudia Cristina Morales Monzón  
Débora Renata Hidalgo Castillo  
Jennifer Ivonne Domínguez Pineda  
Silvia Patricia García Díaz  
Jacqueline Michelle Díaz Castillo  
Sara Elizabeth Arreola Chávez  
Ingrid Angélica Martínez Castro  
Alejandra Eunice Cano Gutiérrez  
Luis Fernando Villatoro Corado  
Carlos Geovany Tapia Morales  
Allen Boburg Solís  
Jorge Raúl Barrientos Hernández  
José Miguel González Lavagnino  
Eugenia Magaly Orellana Trujillo  
Maria Andrea Funes Polanco**

Médico y Cirujano

**Guatemala, junio de 2011**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES  
PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO”**

Estudio descriptivo, transversal realizado en los municipios  
de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá  
y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango

abril-mayo 2011

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

Rosangela Mazariegos Castillo  
Diana María Arana Cruz  
Madelin Marisa Morales  
Claudia Cristina Morales Monzón  
Débora Renata Hidalgo Castillo  
Jennifer Ivonne Domínguez Pineda  
Silvia Patricia García Díaz  
Jacqueline Michelle Díaz Castillo  
Sara Elizabeth Arreola Chávez  
Ingrid Angélica Martínez Castro  
Alejandra Eunice Cano Gutiérrez  
Luis Fernando Villatoro Corado  
Carlos Geovany Tapia Morales  
Allen Boburg Solís  
Jorge Raúl Barrientos Hernández  
José Miguel González Lavagnino  
Eugenia Magaly Orellana Trujillo  
Maria Andrea Funes Polanco

Médico y Cirujano

Guatemala, junio de 2011

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Rosangela Mazariegos Castillo	200210060
Diana María Arana Cruz	200210155
Madelin Marisa Morales	200310091
Claudia Cristina Morales Monzón	200310631
Débora Renata Hidalgo Castillo	200310669
Jennifer Ivonne Domínguez Pineda	200311162
Silvia Patricia García Díaz	200311387
Jacqueline Michelle Díaz Castillo	200318853
Sara Elizabeth Arreola Chávez	200410041
Ingrid Angélica Martínez Castro	200410045
Alejandra Eunice Cano Gutiérrez	200410132
Luis Fernando Villatoro Corado	200410235
Carlos Geovany Tapia Morales	200410274
Allen Boburg Solís	200417894
Jorge Raúl Barrientos Hernández	200417953
José Miguel González Lavagnino	200418085
Eugenia Magaly Orellana Trujillo	200510150
María Andrea Funes Polanco	200510236

Han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES  
PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO”**

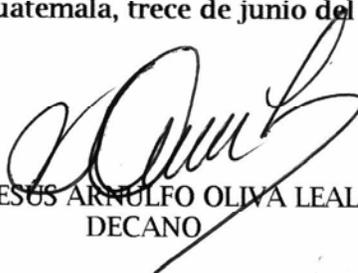
Estudio descriptivo, transversal realizado en los municipios de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango

abril-mayo 2011

Trabajo asesorado por el Dr: Víctor Manuel García Lemus y revisado por el Dr. Edgar Rodolfo De León Barillas, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, trece de junio del dos mil once

  
DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Rosangela Mazariegos Castillo	200210060
Diana María Arana Cruz	200210155
Madelin Marisa Morales	200310091
Claudia Cristina Morales Monzón	200310631
Débora Renata Hidalgo Castillo	200310669
Jennifer Ivonne Domínguez Pineda	200311162
Silvia Patricia García Díaz	200311387
Jacqueline Michelle Díaz Castillo	200318853
Sara Elizabeth Arreola Chávez	200410041
Ingrid Angélica Martínez Castro	200410045
Alejandra Eunice Cano Gutiérrez	200410132
Luis Fernando Villatoro Corado	200410235
Carlos Geovany Tapia Morales	200410274
Allen Boburg Solís	200417894
Jorge Raúl Barrientos Hernández	200417953
José Miguel González Lavagnino	200418085
Eugenia Magaly Orellana Trujillo	200510150
María Andrea Funes Polanco	200510236

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES  
PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO”**

Estudio descriptivo, transversal realizado en los municipios de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango

abril-mayo 2011

El cual ha sido **revisado y corregido** por el Profesor de la Unidad de Trabajos de Graduación - UTG- Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el trece de junio del dos mil once.

“ID Y ENSEÑADA A TODOS”

Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas  
Coordinador



Guatemala, 13 de junio del 2011

Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informo que los estudiantes abajo firmantes:

Rosangela Mazariegos Castillo

Diana María Arana Cruz

Madelin Marisa Morales

Claudia Cristina Morales Monzón

Débora Renata Hidalgo Castillo

Jennifer Ivonne Domínguez Pineda

Silvia Patricia García Díaz

Jacqueline Michelle Díaz Castillo

Sara Elizabeth Arreola Chávez

Ingrid Angélica Martínez Castro

Alejandra Eunice Cano Gutiérrez

Luis Fernando Villatoro Corado

Carlos Geovany Tapia Morales

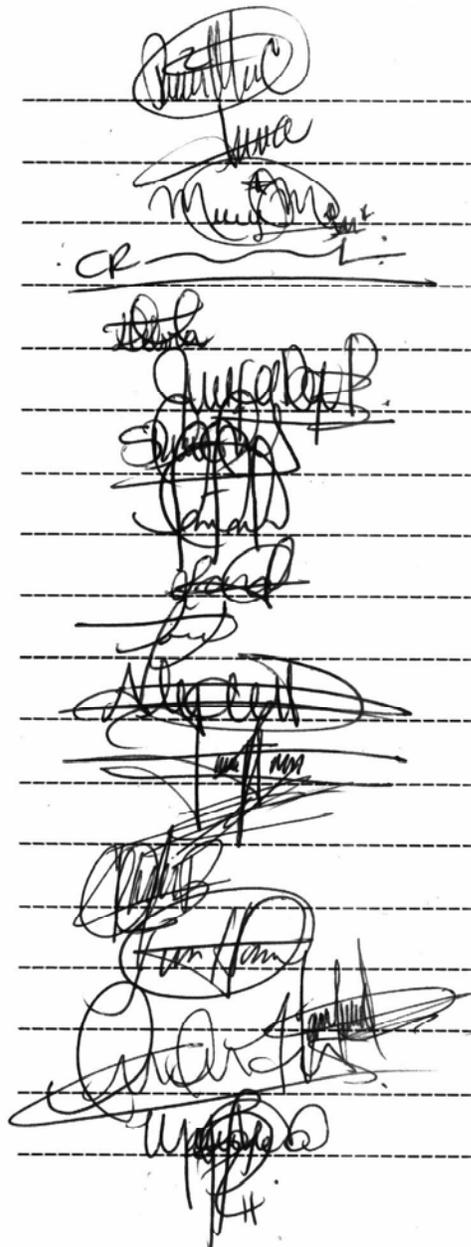
Allen Boburg Solís

Jorge Raúl Barrientos Hernández

José Miguel González Lavagnino

Eugenia Magaly Orellana Trujillo

María Andrea Funes Polanco



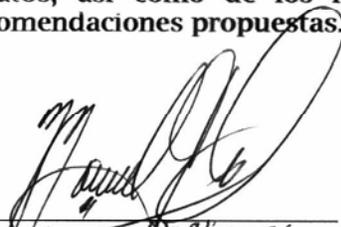
Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES  
PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO”**

Estudio descriptivo, transversal realizado en los municipios  
de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá  
y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango

abril-mayo 2011

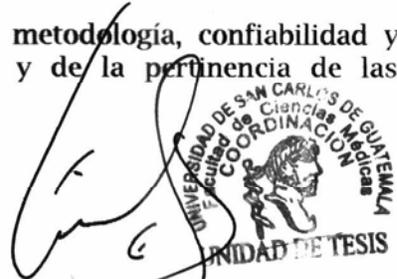
Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Asesor *Dr. Victor Manuel Garcia Lemus*

Firma y sello MEDICO Y CIRUJANO  
COL. 6,481

Reg. de personal \_\_\_\_\_



Revisor

Firma y sello

Reg. de personal 9,912

## RESUMEN

**Objetivo General:** Describir las capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático, en los municipios de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango. **Metodología:** Estudio descriptivo transversal realizado en 5 municipios del departamento de Chimaltenango, mediante visitas a comunidades y encuestas estructuradas. **Resultados:** participaron 25 comunidades de 5 municipios. El componente Capacidad de Gestión de Capital Natural de los cinco municipios obtuvo un Índice Global de Desarrollo (IGD)=1.7, correspondiente a Capacidad Intermedia de Gestión. El Componente Capacidad de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero de los cinco municipios obtuvo un IGD=1.3, correspondiente a Incapacidad Severa de Gestión. El componente Capacidad de Gestión de Capital Social de los cinco municipios obtuvo un IGD=1.5, correspondiente a Incapacidad Severa de Gestión. El componente Gestión Territorial y Medios de Vida de los cinco municipios obtuvo un IGD=1.3 que corresponde a Incapacidad Severa de Gestión. El componente Efectos sobre la Salud Humana de los cinco municipios obtuvo un IGD=1.4 correspondiente a Incapacidad Severa de Gestión. **Conclusiones:** La Capacidad de Gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático para los cinco municipios está catalogada como Capacidad Intermedia de Gestión. Las Capacidades de Gestión del Capital Natural, Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero, Gestión del Capital Social, Gestión Territorial y Medios de Vida, Efectos sobre la Salud Humana de los cinco municipios, se clasificaron en Incapacidad Severa de Gestión.

**Palabras Claves:** Capacidad, Gestión, Adaptación, Cambio climático, Índice Global de Desarrollo.

## ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Objetivos	5
General	5
Específicos	5
3. Marco teórico	7
3.1 Contextualización del lugar de estudio	7
3.2 Definiciones	8
3.3 Efectos del cambio climático	10
3.4 Adaptación al cambio climático	14
3.5 Impacto en la salud humana	15
3.6 Efecto ambiental en Guatemala	18
4. Metodología	21
4.1 Tipo y diseño de la investigación:	21
4.2 Unidad de análisis	21
4.3 Población y muestra:	21
4.4 Selección de los sujetos de estudio:	22
4.5 Definición de operacionalización de variables	24
4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar:	27
4.7 Procesamiento y análisis de datos:	29
4.8 Alcances y límites de la investigación:	31
4.9 Aspectos éticos de la investigación	31
5. Resultados	33
5.1 Componente: Capacidades de Gestión del Capital Natural	35
5.2 Componente: Capacidades de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero	37
5.3 Componente: Capacidades de Gestión del Capital Social	39
5.4 Componente: Capacidades de Gestión Territorial y Medios de Vida	41
5.5 Componente: Capacidades de Gestión Efectos sobre la Salud Humana	43

6. Discusión	45
6.1 Componente: Capacidades de Gestión del Capital Natural	45
6.2 Componente: Capacidades de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero	48
6.3 Componente: Capacidades de Gestión del Capital Social	50
6.4 Componente: Capacidades de Gestión Territorial y Medios de Vida	53
6.5 Componente: Capacidades de Gestión Efectos sobre la Salud Humana	56
7. Conclusiones	61
8. Recomendaciones	63
9. Aportes	65
10. Bibliografía	67
11. Anexos	73

## **1 INTRODUCCIÓN**

El fenómeno de adaptación al cambio climático es uno de los grandes desafíos que enfrenta la humanidad. En Guatemala, el reto es realizar las gestiones pertinentes para evitar el impacto en los medios de subsistencia, salud y vida.

La situación actual de las comunidades rurales de nuestro país, con respecto a los daños ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos extremos respalda la importancia de investigar las capacidades de los habitantes para adaptarse al cambio climático y la habilidad para ponerlas en práctica. (1)

La población de áreas rurales ha padecido las peores consecuencias del cambio climático y a pesar de haber sufrido en repetidas ocasiones eventos catastróficos, han hecho poco o ningún esfuerzo por implementar medidas para prevenir los daños al momento de presentarse un fenómeno natural, dependiendo permanentemente de las autoridades locales y del gobierno para mitigar los daños. (2)

La razón de esto es que tienen menos recursos sociales, tecnológicos y financieros para la adaptación, los cuales afectan cinco puntos centrales para el desarrollo humano: la reducción de la productividad agrícola, el agotamiento de las fuentes de agua, destrucción de infraestructura debido a la exposición a eventos climáticos extremos, el colapso de los ecosistemas y el incremento de los riesgos para la salud. (2)

Al describir las capacidades de gestión para la adaptación al cambio climático, se pretende formar una base científica para estudios posteriores. Estos rubros pueden ser utilizados en beneficio de las comunidades, para poder resolver el impacto de los eventos climáticos extremos, y de esta manera mejorar sus estilos de vida y minimizar la ocurrencia de la enfermedad en sus medios.

La problemática es amplia en el departamento de Chimaltenango; presenta vulnerabilidad debido a las características del territorio que han sido afectadas por desastres naturales previos, como la depresión tropical Agatha en mayo del 2010, la Tormenta Tropical Stan en 2005 y el huracán Mitch en 1998. (1, 2, 3, 4, 5)

Santa Cruz Balanyá se incluyó y fue tomado como punto de referencia, debido a su altura en relación a la distancia que se encuentra en metros sobre el nivel del mar (2,060 MSNM); además que es el único municipio en Chimaltenango que cuenta con su propia estación climática bajo la dirección del INSIVUMEH. Para seleccionar los otros

municipios se tomó en relación a un valor de altura de +/- 100 MSNM sobre nuestro punto de referencia, debido a que la variabilidad climática permitirá evaluar un patrón climático similar. Los 4 municipios que cumplieron con este requisito fueron: San Juan Comalapa, San José Poaquil, Patzicía y Zaragoza. (6, 7, 8, 9)

Las comunidades fueron seleccionadas por contar con Puesto o Centro de salud de acuerdo al listado proporcionado por el MSPAS; siendo esta la principal fuente de recolección de información. Y como fuente secundaria, se entrevistó a otros representantes de la comunidad: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud o jefe de área con el fin de completar los datos faltantes; ya que las mismas tienen mejor conocimiento del desarrollo de las comunidades.

La capacidad de gestión del cambio climático fue medido en base a un instrumento de recolección de datos que toma en cuenta cinco parámetros: capital natural, efecto invernadero, capital social, gestión territorial y medios de vida, y efectos sobre la salud humana.

El tipo de estudio usado fue de tipo descriptivo, transversal. Se incluyeron 25 comunidades de los 5 municipios antes mencionados. Se plantearon las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático en los municipios de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango?, ¿Cuáles son las capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático del capital natural, en los 5 municipios seleccionados del departamento de Chimaltenango?, ¿Cuáles son las capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático de emisiones con efecto invernadero, en los municipios seleccionados del departamento de Chimaltenango?, ¿Cuáles son las capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático del capital social, en los municipios seleccionados del departamento de Chimaltenango?, ¿Cuáles son las capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático de territorio y medios de vida, en los municipios seleccionados del departamento de Chimaltenango? Y ¿Cuáles son las capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático en los efectos sobre la salud humana, en los municipios seleccionados del departamento de Chimaltenango?

Las conclusiones establecidas fueron: El componente Capacidad de Gestión de Capital Natural de los cinco municipios corresponde a Capacidad Intermedia de Gestión; el

Componente Capacidad de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero de los cinco municipios corresponde a Incapacidad Severa de Gestión; el componente Capacidad de Gestión de Capital Social de los cinco municipios corresponde a Incapacidad Severa de Gestión; el componente Gestión Territorial y Medios de Vida de los cinco municipios corresponde a Incapacidad Severa de Gestión; y el componente Efectos sobre la Salud Humana de los cinco municipios corresponde a Incapacidad Severa de Gestión.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 General

**Describir** la capacidad de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático, en los municipios de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango, en los meses de abril y mayo del año 2011.

### 2.2 Específicos

**2.2.1 Determinar** la capacidad de gestión de las comunidades del departamento de Chimaltenango, para la adaptación al cambio climático de capital natural.

**2.2.2 Determinar** la capacidad de gestión de las comunidades del departamento de Chimaltenango, para la adaptación al cambio climático de emisiones con efecto invernadero.

**2.2.3 Determinar** la capacidad de gestión de las comunidades del departamento de Chimaltenango, para la adaptación al cambio climático de capital social.

**2.2.4 Determinar** la capacidad de gestión de las comunidades del departamento de Chimaltenango, para la adaptación al cambio climático territorial y medios de vida.

**2.2.5 Determinar** la capacidad de gestión de las comunidades del departamento de Chimaltenango, para la adaptación al cambio climático de los efectos sobre la salud humana.

### 3 MARCO TEÓRICO

#### 3.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO

El departamento de **Chimaltenango** se encuentra situado en la región Central, entre 1,800 y 2,300 metros sobre el nivel del mar (MSNM). Cuenta con una extensión territorial de 1,979 kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>). El clima es templado, la temperatura oscila entre los 12.1°C mínima y los 23.7°C máxima. La cabecera departamental es Chimaltenango; población es de 515,832 habitantes. Para el presente estudio, se tomarán 5 municipios de este departamento: Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil. (9, 10, 11, 12, 13,14)

Municipio **Zaragoza**. Colindancias: al NORTE con Santa Cruz Balanyá y Comalapa, al SUR con San Andrés Itzapa, al ESTE con Chimaltenango y al OESTE con Santa Cruz Balanyá y Patzicía. Localización geográfica: latitud Norte 17° 39' 00"; y longitud Oeste de 90° 53' 26"; a una altura de 2100 MSNM. A una distancia de la cabecera departamental 13 km y de la ciudad capital 64 km. Extensión territorial: cuenta con 56 km<sup>2</sup>. Número de habitantes: la población del municipio de Zaragoza es de 22,750 habitantes. La mayoría de la población habla el idioma español, pero en la población Indígena que es un pequeño grupo se habla idioma cakchiquel. (15)

Municipio **Patzicía**. Colindancias: al NORTE con Santa Cruz Balanyá, al SUR con Acatenango y San Andrés Itzapa, al ESTE con Zaragoza y al OESTE con Patzún. Localización geográfica: latitud 14°37'54" y longitud 90°55'35". Se encuentra a una altura de 2,130.94 MSNM. Está a 17 km de la cabecera departamental. Extensión territorial: 1,492 km<sup>2</sup>. La población total es de 35,000 habitantes. (16)

Municipio **San Juan Comalapa**. Colindancias: al NORTE con San José Poaquil y San Martín Jilotepeque, al ESTE con San Martín Jilotepeque, al SUR con Zaragoza, Santa Cruz Balanyá y Chimaltenango y al OESTE con Tecpán, Santa Apolonia, San José Poaquil y Santa Cruz Balanyá. Localización geográfica: latitud 14°44'24" y longitud 90°53'15". Se encuentra a una altura de 2,150 MSNM. Está a 27 kilómetros de la cabecera departamental de Chimaltenango y a 82 km de la ciudad capital. Extensión territorial: 76 km<sup>2</sup>. La población total es de 35,441 habitantes. (17)

Municipio **San José Poaquil**. Colindancias: al NORTE con Municipio de Joyabaj, departamento de El Quiché, al ESTE con Municipio de San Martín Jilótepeque, departamento de Chimaltenango, al SUR con Municipio de San Juan Comalapa, departamento de Chimaltenango y al OESTE con Municipio de Tecpán G. y Santa. Localización geográfica: latitud 14°48'58" y longitud 90°54'45". A una altura de 1,970 MSNM. Extensión territorial: 250 km<sup>2</sup>. La población total es de 6,528 habitantes. (18)

Municipio **Santa Cruz Balanyá**. Colindancias: al NORTE con Tecpán, al ESTE con Zaragoza y Comalapa, al SUR con Patzicía y al OESTE con Patzún. Localización geográfica: latitud 14°68'22" y longitud 90°59'15". A una altura de 2,060 MSNM. Extensión territorial: 40 km<sup>2</sup>. La población total de 6,528 habitantes. (19)

## **3.2 DEFINICIONES**

### **3.2.1 ADAPTACIÓN**

"Es un cambio en estructura y en función que capacita a la persona o al grupo de personas para responder con más facilidad a los estímulos producidos por el entorno cambiante". (20)

La adaptación está definida por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), como "el ajuste en los sistemas naturales o humanos como respuesta a estímulos climáticos actuales o esperados, o sus impactos, que reduce el daño causado y que potencia las oportunidades". (21)

### **3.2.2 CAPACIDAD**

"Se denomina capacidad al conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo o un grupo de individuos para desempeñar una determinada tarea". (22)

### **3.2.3 CAMBIO CLIMÁTICO**

Es la variación global del clima de la tierra debida a causas naturales y a la acción del hombre; se mide por medio de parámetros climáticos; como la temperatura, precipitaciones y la nubosidad. (23)

El clima de la tierra nunca ha sido estático. Como consecuencia de alteraciones en el balance energético, está sometido a variaciones desde hace millones de años. Entre las variaciones climáticas se encuentran: el efecto invernadero natural, antropogénico y mecanismos forzados de radiación. (24)

Los mecanismos forzados de radiación se dividen en internos y externos. Los mecanismos externos se refieren a variaciones de la órbita terrestre, que fuerzan cambios entre condiciones glaciales e interglaciares, así como alteraciones en épocas de clima cálido, las cuales han afectado de forma determinante todas las formas de vida en la tierra y han supuesto grandes cambios e incluso la desaparición de ecosistemas enteros. (25)

Los mecanismos internos se refieren a la composición atmosférica, cuyos cambios están directamente relacionados con el clima, sobre todo en el caso de los gases de efecto invernadero y la actividad volcánica, ya que las emisiones de polvo y gases de las erupciones se mantienen durante varios años en la atmósfera y producen descensos en las temperaturas. (25)

El cambio climático no es sólo un fenómeno ambiental, es un evento de profundas consecuencias económicas y sociales. Los países menos desarrollados, son los que se encuentran peor preparados para enfrentar cambios climáticos rápidos, por lo cual se verán mayormente afectados.

### **3.2.4 COMUNIDAD**

“Conjunto o asociación de personas o entidades con intereses, propiedades u objetivos comunes”. (22)

### **3.2.5 GESTIÓN**

“Indica la realización de diligencias enfocadas a la obtención de algún beneficio, tomando a las personas que trabajan para un bien común, como recursos activos para el logro de los objetivos. La gestión es un proceso que comprende determinadas funciones y actividades laborales que los gestores deben llevar a cabo a fin de lograr los objetivos de la empresa”. (26)

### **3.3 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO**

El cambio del clima mundial afecta el funcionamiento de muchos ecosistemas y de las especies que los integran. Un cambio climático global de la magnitud y velocidad prevista provocaría alteraciones importantes en la biosfera que podrían conducir a migraciones y extinciones de numerosas especies. El cambio climático representa una grave amenaza para las sociedades centroamericanas por sus múltiples impactos previstos en la población y en los sectores productivos. (27)

Estos cambios, también afectarían las actividades humanas en general y muy particularmente, las que son críticamente dependientes del clima como la agricultura. Además, provocarían efectos adversos sobre la salud humana debido al desplazamiento de algunos vectores transmisores de enfermedades. (27)

La evidencia de las variaciones climáticas que se están produciendo es abundante en la región. Encontramos ejemplos de sequías severas y prolongadas de algunas regiones; aumento o disminución de las precipitaciones; y aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos como tormentas, huracanes y tornados. (28)

La magnitud de los impactos que habrán de ocurrir dependerá por un lado, de la evolución que se produzca en el nivel de las emisiones de gases de efecto invernadero en el planeta y, por otro, de las acciones que se desarrollen para su mitigación. (28)

Durante el siglo XX, la temperatura media de la superficie terrestre aumentó 0,6 °C, aproximadamente dos terceras partes de este calentamiento se han

producido desde 1975. Los climatólogos prevén que el calentamiento proseguirá a lo largo del siglo y más adelante, junto con cambios de la pluviosidad y la variabilidad climática. (29)

La temperatura mundial ha aumentado 0,4 °C aproximadamente desde la década de 1970, y sobrepasa actualmente el límite superior de variabilidad natural (histórica). De acuerdo con las evaluaciones de los climatólogos, la mayor parte de este incremento reciente se debe a la influencia humana. (29)

Dentro de la importancia del cambio climático en los diversos escenarios proyectados, podemos mencionar:

Cambios en la atmósfera, clima y sistema biológico terrestre durante el siglo XX:

<b>Indicador</b>	<b>Cambios observados</b>
<b><i>Indicadores meteorológicos</i></b>	
Temperatura media mundial de la Superficie	Aumento en el $0,6 \pm 0,2^{\circ}$ C en el siglo XX; la superficie de la Tierra se ha calentado más que los océanos.
Temperatura en la superficie del Hemisferio Norte	Aumento durante el siglo XX más que en otro siglo de los últimos 1,000 años; el decenio de 1990 ha sido el más cálido del milenio.
Temperatura diurna de la superficie	Disminución en el período 1950-2000 en las zonas terrestres; las temperaturas mínimas nocturnas han aumentado el doble de las temperaturas máximas diurnas.
Días calurosos/índice de calor	Aumento.
Días de frío/heladas	Disminución en casi todas las zonas terrestres durante el siglo XX.

Precipitaciones continentales	Aumento en un 5-10 por ciento en el siglo XX en el Hemisferio Norte, aunque han disminuido en algunas regiones (como en partes del Mediterráneo, África del Norte y Occidental).
Precipitaciones fuertes	Aumento en latitudes medias y altas en el Norte.
Frecuencia e intensidad de las sequías	Aumento del clima seco estival y las consiguientes sequías en algunas zonas. En algunas regiones, como en partes de Asia y África, parecen haberse acentuado la frecuencia e intensidad de las sequías en los últimos decenios.
<b>Indicadores físicos y biológicos</b>	
Media mundial del nivel del mar	Aumento a una velocidad media anual de 1 a 2 mm durante el siglo XX.
Duración de las capas de hielo en ríos y Lagos	Disminución de unas 2 semanas en el siglo XX, en las latitudes medias y altas del Hemisferio Norte.
Extensión y espesor del hielo marino en el Ártico	Disminución en un 40 por ciento en los últimos decenios desde finales del verano a principios del otoño y disminución de su extensión en un 10-15 por ciento desde el decenio de 1950, en primavera y verano.
Glaciares no polares	Retiro generalizado durante el siglo XX.
Capa de nieve	Disminución de su extensión en un 10 por ciento desde que se registran observaciones por satélite en los años sesenta.

Permafrost	Fusión, calentamiento y degradación en las zonas polares, subpolares y regiones montañosas.
Fenómenos asociados con El Niño	Mayor frecuencia, persistencia e intensidad durante los últimos 20-30 años, en relación con los últimos 100 años.
Época de crecimiento	Aumento de 1 a 4 días por decenio durante los últimos 40 años en el Hemisferio Norte, especialmente en las latitudes altas.
Área de distribución de plantas y animales	Desplazamiento de plantas, insectos, pájaros y peces hacia los polos o hacia altitudes más altas.
Cría, floración y migración	Adelanto de la floración, la llegada de las primeras aves, la época de cría y la aparición de los insectos en el Hemisferio Norte.
Decoloración de arrecifes de coral	Aumento de la frecuencia, especialmente durante los fenómenos asociados con El Niño.

**Fuente:** Cuadro RRP-1, Cambios en la atmosfera, clima y sistema biológico terrestre durante el siglo XX (29)

El cambio del clima mundial afectará al funcionamiento de muchos ecosistemas y de las especies que los integran. Tendrá también efectos sobre la salud humana, algunos de los cuales serían beneficiosos: por ejemplo, los inviernos más suaves reducirían el pico invernal de mortalidad de los países templados, mientras que, en las regiones actualmente cálidas, unas temperaturas aún más altas podrían reducir la viabilidad de las poblaciones de mosquitos transmisores de enfermedades. (30)

### **3.4 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO**

La adaptación al cambio climático consiste en una serie de medidas que permitan a los sistemas naturales y a las comunidades humanas incrementar su resistencia frente a los efectos adversos del cambio climático; debe considerar no solamente cómo reducir la vulnerabilidad frente a los impactos negativos, sino también como beneficiarse de los positivos.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático reconoce en su preámbulo que "Los países de baja altitud y otros países insulares pequeños, los países con zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía, y desertificación, y los países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles, son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático".  
(7)

La adaptación implica un proceso de ajuste sostenible y permanente en respuesta a circunstancias ambientales nuevas y cambiantes. Se ha identificado la adaptación como una respuesta adecuada porque se le asocia con respaldar los procesos de desarrollo y puede facilitar la continuación y mejora de los medios de vida existentes. La adaptación al cambio climático es un tema complejo y multifacético que presenta una cantidad de desafíos, en particular para el mundo en desarrollo.

Los impactos del cambio climático ya están afectando a los países en desarrollo, en particular los pobres y más vulnerables, porque tienen menos recursos sociales, tecnológicos y financieros para la adaptación, principalmente en reducción de la pobreza, se verán afectados por cinco puntos centrales para el desarrollo humano, inducidos por los cambios climáticos: la reducción de la productividad agrícola, la mayor inseguridad del agua, la exposición a eventos extremos, el colapso de los ecosistemas y el incremento de los riesgos para la salud. Esto significa ajustar el comportamiento, los medios de vida, la infraestructura, las leyes, políticas e instituciones en respuesta a los eventos climáticos experimentados o esperados.

Estos ajustes pueden incluir una mayor flexibilidad de las instituciones y los sistemas de gestión para hacer frente a los cambios futuros inciertos, o pueden basarse en los impactos y las amenazas experimentados y/o en los cambios pronosticados. (31)

El cambio climático está obligando a las comunidades de los países pobres a adaptarse a un impacto sin precedentes. Los países ricos, máximos responsables del problema, deben dejar de hacer daño reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y empezar a ayudar proporcionando fondos para la adaptación al cambio. En los países en desarrollo, Oxfam calcula que dicha adaptación representará como mínimo un coste de 50.000 millones de dólares anuales, esta cifra puede aumentar de forma significativa si las emisiones globales no se reducen rápidamente. (32)

Los países ricos deben reducir de forma drástica la contaminación que generan mediante la emisión de gases con efecto invernadero para evitar que el calentamiento global se mantenga a menos de dos grados centígrados (3,6 grados Fahrenheit) por encima de los niveles preindustriales. Esto es fundamental para evitar que el cambio climático se convierta en un fenómeno peligroso y para preservar la capacidad de los pueblos para evitar los impactos adversos del cambio mediante la adaptación.

Si no existe una adaptación al cambio climático, en América Latina los cambios en el comportamiento de las lluvias y el deshielo de los glaciares reducirán significativamente la disponibilidad de agua para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía. (33)

### **3.5 IMPACTO EN LA SALUD HUMANA**

El cambio climático es una amenaza emergente considerable para la salud pública y modifica la manera en que debemos considerar la protección de las poblaciones vulnerables.

Es probable que los cambios climáticos de los últimos decenios ya hayan influido en algunos resultados sanitarios. Así, la Organización Mundial de la

Salud, en su Informe sobre la salud en el mundo 2002, estimó que el cambio climático fue responsable en el año 2000 de aproximadamente el 2,4% de los casos de diarrea en todo el mundo y del 6% de los casos de paludismo en algunos países de ingresos medios. (29)

Posiblemente los primeros cambios detectables en la salud humana consistan en modificaciones de los límites geográficos (latitud y altitud) y la estacionalidad de ciertas enfermedades infecciosas, en particular de las transmitidas por vectores (malaria y dengue) y por alimentos (salmonelosis), cuya frecuencia es máxima en los meses más cálidos. Tanto en verano como en invierno, las temperaturas medias más altas combinadas con mayor variabilidad climática, alterarían el patrón de exposición a temperaturas extremas, con las consiguientes repercusiones en la salud. (30)

El cambio climático puede afectar a la salud de manera directa, consecuencia de temperaturas demasiado altas o bajas, pérdida de vidas y lesiones en inundaciones y tormentas; e indirecta, alterando el alcance de los vectores de enfermedades, como los mosquitos, y de los patógenos transmitidos por el agua, así como la calidad del agua, aire y disponibilidad de los alimentos. El impacto real en la salud dependerá mucho de las condiciones ambientales locales y las circunstancias socioeconómicas, así como de las diversas adaptaciones sociales, institucionales, tecnológicas y de comportamiento, orientadas a reducir amenazas para la salud.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático llegó a la conclusión, que el cambio climático incrementaría la mortalidad y la morbilidad asociadas al calor, reduciría la mortalidad asociada al frío en los países templados, aumentaría la frecuencia de epidemias después de inundaciones y tormentas, y tendría efectos considerables sobre la salud tras los desplazamientos de poblaciones por aumento del nivel del mar y la mayor actividad tormentosa. (30)

Es importante explicar que la elevación térmica no se traduce sólo en un aumento de las temperaturas en todo el mundo sino que además desencadena otros efectos climáticos muy variados. El clima es un conjunto de variables interdependientes entre sí. Una variación en una de ellas induce consecuencias en el resto, de modo que un incremento global de la

temperatura ocasiona un aumento en la frecuencia y en la intensidad de algunos fenómenos climáticos extremos como sequías e inundaciones, exacerbación del fenómeno El Niño, olas de calor más largas y frecuentes, entre otras consecuencias diversas. (8, 34)

Las personas son sensibles al aumento de enfermedades debido a los cambios de temperatura y pluviosidad. Entre ellas figuran enfermedades transmitidas por vectores (paludismo y el dengue), pero también otras causas de mortalidad como la malnutrición y las diarreas. El cambio climático ya está contribuyendo a la carga mundial de morbilidad y se prevé que su contribución aumentará en el futuro.

Los efectos de todos estos procesos han aparecido con los años y se ha demostrado un descenso de las capas del hielo polar y numerosos glaciares de muchas cordilleras montañosas, alteración en los ciclos biológicos de gran variedad de seres vivos (especies animales, vegetales, algas, hongos y microorganismos), aumento en la erosión del suelo, elevación del nivel del mar, mayor frecuencia y severidad de olas de calor, sequías y lluvias torrenciales. (8)

El reflejo del cambio climático en el ser humano se observa directamente en el aumento de la incidencia de enfermedades y de forma indirecta en la composición química de la atmósfera. (8,24)

Algunos de los efectos sobre la salud pueden presentarse de la siguiente manera:

- Las enfermedades infecciosas como la malaria, la encefalitis o el dengue ampliarían sus alcances geográficos y estacionales.
- Olas de calor más frecuentes e intensas, con efectos mortales, relacionados con disminución de frentes fríos.
- Aumento de la contaminación ambiental en las ciudades, generando problemas respiratorios y dificultades alérgicas.
- Inundaciones, terremotos o tornados, pueden tener impacto inmediato por las víctimas directas, así como también afectarían las viviendas, los suministros de agua potable y la comida, etc.

- A causa de los cambios climáticos, las prácticas agrícolas tendrán que adaptarse a los cambios de temperatura, lo cual puede causar malnutrición. (24)

Un grupo de expertos de Las Naciones Unidas sobre el cambio climático, afirma que no toda la población mundial se encuentra en la misma situación de riesgo frente a la amenaza del cambio climático del planeta y sus consecuencias, de modo que se ha definido una serie de condiciones geográficas y socioeconómicas de alto riesgo para la salud de sus poblaciones.

- Poblaciones que viven cerca de áreas endémicas de enfermedades como la malaria o el dengue, se verán afectadas por el cambio climático.
- Regiones en las que se hayan observado brotes epidémicos en relación con fenómenos climáticos extremos como el fenómeno del Niño.
- Áreas con deficientes infraestructuras sanitarias, con problemas medioambientales sobreañadidos o con subdesarrollo económico.
- Regiones muy sensibles a fenómenos climáticos que afecten directamente a la salud. (34)

### **3.6 EFECTO AMBIENTAL EN GUATEMALA**

El Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Administración (MARN) 2008-2012 establece que de acuerdo con el reciente perfil ambiental de Guatemala, el país presenta un importante deterioro en los indicadores ambientales con respecto al informe del 2006.

En el Plan Estratégico se cita que:

- El 25% de las tierras de disposición forestal se utiliza para cultivos tradicionales y el 63.9% del territorio nacional presenta un nivel alto de degradación.

- Los bosques continúan desapareciendo. En los últimos 50 años se perdió casi el 69% de los bosques y la cobertura forestal se pierde a razón de 73,000 hectáreas por año.
- Alrededor del 18% de la totalidad de especies de vida silvestre identificadas en el país se encuentra amenazada por destrucción de tierras y bosques, y por explotación intensiva.
- La distribución del recurso hídrico es irregular con respecto al consumo y las fuentes de agua presentan una contaminación generalizada.
- El 80% de los desechos sólidos recolectados se depositan a cielo abierto.
- Guatemala es cada vez más vulnerable a los fenómenos ambientales y a la variabilidad climática.

Guatemala es uno de los escenarios de preocupación mundial por el cambio climático. La tarea de predecir los cambios climáticos en el país como un factor de impacto en la vida social y económica es difícil porque los insumos con que se cuenta son principalmente modelos mundiales, que tienen que ver fundamentalmente con el cambio de la circulación de las corrientes marinas y el viento, que son factores principales que influyen en la distribución del clima.

En Guatemala los sitios que actualmente son vulnerables, probablemente serán más afectados con estos cambios. En el país, la problemática socioeconómica asociada a los efectos de la desertificación y sequía, alcanzó su punto más alto en el 2002, cuando en los municipios de Jocotán y Camotán, del departamento de Chiquimula, se observaron eventos extremos de hambruna, causados por períodos prolongados de sequía que originaron un estado de calamidad. Lo ocurrido fue una clara exposición de los impactos que recaen sobre la sociedad producto de la degradación del ambiente y los recursos naturales, además de otros factores de socioeconómicos. Guatemala es un país de relieve complejo y mucha de la distribución de los recursos está íntimamente relacionada con el manejo de las cuencas.

Cabe señalar que en Guatemala, los impactos del calentamiento global sobre las fuentes de agua son graves. En los últimos años, las inundaciones y devastación por tormentas y huracanes en zonas costeras han sido más frecuentes y cada vez más la seguridad alimentaria está en riesgo, socavando el derecho a la alimentación.

El crecimiento de la población y el avance de urbanizaciones de manera desordenada, es uno de los principales riesgos para el ambiente y debido en gran medida a la carencia de un ordenamiento ecológico territorial. (35)

## **4 METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y diseño de la investigación:**

El estudio que se realizó es de tipo descriptivo, transversal.

### **4.2 Unidad de análisis**

#### **4.2.1 Unidad primaria de muestreo:**

Personal del puesto o centro de salud, o cualquiera de los representantes de las siguientes organizaciones: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud, jefe de área y miembros de otras organizaciones locales como: grupos educativos y personal sanitario de reproducción de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango.

#### **4.2.2 Unidad de análisis:**

Información fue recopilada por medio de la encuesta sobre capacidades de adaptación de las comunidades al cambio climático.

#### **4.2.3 Unidad de información:**

Personal del puesto o centro de salud, o cualquiera de los representantes de las siguientes organizaciones: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud, jefe de área y miembros de otras organizaciones locales como: grupos educativos y personal sanitario de reproducción de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango y la información que los mismos aporten para el estudio.

### **4.3 Población y muestra:**

#### **4.3.1 Universo**

Toda la población del departamento de Chimaltenango.

#### 4.3.2 **Marco muestral**

Toda la población de las comunidades de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango.

#### 4.3.3 **Muestra**

Población de las 25 comunidades que cuentan con centro o puesto de salud activo, en los municipios de San Juan Comalapa (Paraxaj, Pamumus, Panabajal, Patzaj, Xiquín Sanahí, Paquixic, Simajhuleu y San Juan Comalapa), Santa Cruz Balanyá (Santa Cruz Balanyá), San José Poaquil (San José Poaquil, Panimacac, Saquitacaj, Ojercaibal, Palamá, Hacienda María y La Garrucha), Zaragoza (Puerta Abajo, Rincón Chiquito, Rincón Grande, Joya Grande y Zaragoza) y Patzicía (El Camán, Chimazat, Pahuit y Patzicía), según listado proporcionado por Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). (Ver anexo 11.4).

#### **4.4 Selección de los sujetos de estudio:**

Se seleccionó 5 municipios al tomar como referencia la altura sobre el nivel del mar del municipio de Santa Cruz Balanyá (2,060 MSNM), para seleccionar otros municipios que están a +/- 100 MSNM; de acuerdo a este parámetro se encuentran 4: Zaragoza, San José Poaquil, San Juan Comalapa y Patzicía. (19)

Dentro de los municipios antes mencionados se acudió a 25 comunidades que cuentan con centro o puesto de salud de acuerdo con el listado proporcionado por el MSPAS, en donde proporcionaron la información necesaria para el estudio y además se entrevistó a otros representantes de las siguientes organizaciones: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud, jefe de área y miembros de otras organizaciones locales como: grupos educativos y personal sanitario de reproducción; con el fin de completar los datos faltantes, ya que las mismas tienen mejor conocimiento del desarrollo de las comunidades. (Ver anexo 11.4).

#### 4.4.1 **Criterios de inclusión:**

- Municipio Santa Cruz Balanyá del departamento de Chimaltenango.
- Municipios que se encuentren a +/- 100 MSNM con respecto a la altura de Santa Cruz Balanyá.
- Comunidades que cuentan con centro o puesto de salud activo.
- Personal del centro o puesto de salud, miembros de las siguientes organizaciones: COCODE, COMUDE, COLRED; jefe de área, jefe de distrito de salud, y miembros de otras organizaciones locales como: grupos educativos y personal sanitario de reproducción, que colaboraron y que hablan idioma español.

#### 4.4.2 **Criterios de exclusión:**

- Municipios del departamento de Chimaltenango que no se encontraran a +/- 100 MSNM con respecto a la altura de Santa Cruz Balanyá.
- Todo personal de salud que labore en los centros o puestos de salud que negó su participación para aportar información.
- Toda organización dentro de la comunidad que no formara parte de un comité de desarrollo, prevención o educativo.

#### 4.5 Definición y operacionalización de variables

Componente	Variables	Definición	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala e Instrumento de Medición
1. Capacidades de Gestión del Capital Natural	Proceso y prácticas para el uso, manejo, aprovechamiento y transformación del agua y suelo.	Se refiere a todas aquellas acciones realizadas por el ser humano en el proceso de aprovechamiento y transformación de los recursos naturales: agua y suelo, y las prácticas para su uso y manejo.	Para fines de este estudio se define capacidades de gestión del capital natural, en aquel municipio en el cual, según la fórmula aplicada $\{(P \times F \times E) / (P \times F)\}$ , donde P: magnitud, F: frecuencia, E: constante, si el resultado es mayor o igual a 2.6, sí existe una Adecuada Capacidad de Gestión. Si el resultado es menor a 2.6 se clasifica como: Capacidad Intermedia de Gestión de (1.6 a 2.5) e Incapacidad Severa (de 0.5 a 1.5).	Cualitativa	Ordinal Entrevista estructurada
2. Capacidades de Gestiones de Emisiones con Efecto Invernadero	Desechos sólidos Manejo de la basura Manejo de energía Uso de combustibles fósiles, carbón o leña en maquinaria.	Se refiere a todo el manejo de desechos sólidos, manejo de la basura, manejo y generación de energía por parte de la	Para fines de este estudio se define que existen capacidades de gestión de emisiones con efecto invernadero en aquel municipio en el cual, según la fórmula aplicada $\{(P \times F \times E) / (P \times F)\}$ , donde P: magnitud, F: frecuencia, E: constante, si el	Cualitativa	Ordinal Entrevista estructurada

		comunidad: uso de combustibles fósiles, carbón o leña en maquinaria.	resultado es mayor o igual a 2.6, sí existe una Adecuada Capacidad de Gestión. Si el resultado es menor a 2.6 se clasifica como: Capacidad Intermedia de Gestión de (1.6 a 2.5) e Incapacidad Severa (de 0.5 a 1.5).		
3. Capacidades de Gestión de Capital Social	Políticas nacionales Políticas locales Marco jurídico Instituciones responsables para velar el cumplimiento de leyes.	Se refiere a todas aquellas políticas nacionales, locales, marco jurídico, instituciones responsables de velar por el cumplimiento de leyes, gobernabilidad, y participación social por parte de la comunidad.	Para fines de este estudio se define que existen capacidades de gestión social, en aquel municipio en el cual, según la fórmula aplicada $\{(Px \cdot F \cdot E) / (Px \cdot F)\}$ , donde P: magnitud, F: frecuencia, E: constante, si el resultado es mayor o igual a 2.6, sí existe una Adecuada Capacidad de Gestión. Si el resultado es menor a 2.6 se clasifica como: Capacidad Intermedia de Gestión de (1.6 a 2.5) e Incapacidad Severa (de 0.5 a 1.5).	Cualitativa	Ordinal  Entrevista estructurada
4. Capacidades de Gestión Territorial y medios de vida	Proyectos de apoyo y cooperación Adaptación de las viviendas Adaptación de	Se refiere a las gestiones realizadas por la municipalidad y los COLRED para planificación y gestión de información en la planificación,	Para fines de este estudio se define que existen capacidades de gestión territorial y medios de vida en el municipio en el cual, según la fórmula aplicada $\{(Px \cdot F \cdot E) / (Px \cdot F)\}$ , donde P: magnitud, F: frecuencia, E: constante, si el resultado es mayor o igual a 2.6, sí existe una Adecuada	Cualitativa	Ordinal  Entrevista estructurada

	infraestructura de acceso.	caracterización de las amenazas climáticas como: formulación de proyectos de apoyo y cooperación, adaptación de las viviendas. y la infraestructura de acceso.	Capacidad de Gestión. Si el resultado es menor a 2.6 se clasifica como: Capacidad Intermedia de Gestión de (1.6 a 2.5) e Incapacidad Severa (de 0.5 a 1.5).		
5. Efectos sobre la salud humana	Efectos en la salud humana Funcionamiento y organización de los servicios de salud, recursos y personal de salud	Se refiere a las gestiones realizadas por Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) para planificación y gestión de información de los cambios climáticos y su efecto sobre la salud.	Para fines de este estudio se define que existen capacidades de gestión sobre efectos del cambio climático sobre la salud humana en el municipio en el cual, según la fórmula aplicada $\{(Px \cdot F \cdot E) / (P \cdot x \cdot F)\}$ , donde P: magnitud, F: frecuencia, E: constante, si el resultado es mayor o igual a 2.6, sí existe una Adecuada Capacidad de Gestión. Si el resultado es menor a 2.6 se clasifica como: Capacidad Intermedia de Gestión de (1.6 a 2.5) e Incapacidad Severa (de 0.5 a 1.5).	Cualitativa	Ordinal  Entrevista estructurada

## **4.6 Técnica, procedimiento e instrumento a utilizar:**

### **4.6.1 Técnica de recolección de datos:**

Se visitó centros y puestos de salud con el propósito de iniciar el proceso de recolección de datos para la encuesta acerca de la capacidad de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático, la cual consistió en:

- a. Asistir al centro o puesto de salud de cada municipio.
- b. Explicar al personal del centro o puesto de salud el estudio, en qué consistía, qué fines perseguía y qué institución lo realizaba.
- c. Realizar la entrevista para recolectar la información necesaria para llenar la encuesta de recolección de datos

Se realizó entrevista personal, la cual consistió en:

- a. Presentación e identificación como investigadores.
- b. Explicación sobre la encuesta de capacidad de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático.
- c. Entrevista al personal del centro o puesto de salud, representantes de las siguientes organizaciones: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud o jefe de área de salud y miembros de otras organizaciones locales como: grupos educativos y personal sanitario de reproducción con el fin de completar los datos.
- d. Solicitar a la persona entrevistada que nos proporcione un sello o firma como constancia de la visita a la comunidad.
- e. Al finalizar la recolección de datos, se agradecerá la participación y se dará por concluida la entrevista.

#### 4.6.2 **Procedimiento para la recolección de datos**

- Se realizó la visita al personal del centro o puesto de salud, en caso que la persona entrevistada no pueda proporcionar la información por falta de conocimiento se acudiría con cualquiera de los representantes de las siguientes organizaciones: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud o jefe de área de salud y miembros de otras organizaciones locales como: grupos educativos y personal sanitario de reproducción.
- Se realizó la encuesta sobre capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático según la técnica mencionada.
- Se agradeció la participación e indicó que los resultados serán envidados con el análisis y recomendaciones correspondientes a cada comunidad.

#### 4.6.3 **Instrumento a utilizar en la recolección de datos**

La Matriz de Recolección de datos consiste en 5 componentes los cuales se mencionan a continuación: (Ver anexo 11.1)

- Capacidades de Gestión del Capital Natural (GCN): Abarcó recolección de datos sobre el agua y el suelo de las comunidades a evaluar.
- Capacidades de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero (GEI): Abarcó manejo de desechos sólidos, basura y energía; uso de combustibles fósiles, carbón o leña en maquinaria.
- Capacidades de Gestión del Capital Social (GCS): Se evaluó el conocimiento de políticas nacionales y locales, marco jurídico e instituciones responsables de velar por el cumplimiento de leyes.
- Capacidades de Gestión Territorial y Medios de Vida (GT): Se evaluó la adaptación de infraestructura de acceso,

proyectos de apoyo, cooperación y adaptación de las viviendas.

- Efectos Sobre la Salud Humana (ESS): Se evaluó las gestiones de funcionamiento y organización de los servicios de salud; recursos y personal de salud y efectos del ambiente en la salud humana.

## **4.7 Procesamiento y Análisis de Datos:**

### **4.7.1 Plan de Procesamiento**

El procesamiento de los datos se realizó electrónicamente mediante la construcción de una base de datos en Microsoft Office Excel.

Cada componente se ponderó por medio de un proceso de cálculo estadístico que permitió construir un Índice de Desarrollo Específico (IDE) que indica uno de 3 escenarios:

- Incapacidad Severa de Gestión (Rojo)
- Capacidad Intermedia de Gestión (Amarillo)
- Adecuada Capacidad de Gestión (Verde)

Luego todos los componentes fueron sumados y se realizó un promedio o Índice Global de Desarrollo (IGD) que identifica el grado de capacidad de gestión del municipio evaluado.

Finalmente se elaboró un mapa de escenarios, que se denomina "semáforo" y permite tener un panorama global de la situación.

#### 4.7.2 Plan de Análisis

Detalle del proceso estadístico de la fórmula:  $\{(PxExE) / (PxExF)\}$

- La columna P corresponde al peso o importancia del escenario. Comprende valores de 1 a 3, donde el de mayor importancia corresponde a 3 y el de menor a 1.
- La columna E corresponde al escenario, en los que el valor 1 corresponde al escenario incapacidad, el 2 a intermedio y el 3 adecuado.
- La columna F se refiere a la frecuencia, o sea la cantidad de veces que en el histograma se obtiene el mismo escenario, dentro de una misma capacidad.
- En la columna "ExPxExF" fueron multiplicados los tres valores.
- En la columna "PxExF" fueron multiplicados los valores del Peso por Frecuencia.
- Posteriormente se sumó individualmente el total de cada columna (ExPxExF y PxExF).
- Finalmente se dividió el total de la columna "ExPxExF" entre el total de la columna "PxExF" y se obtuvo el IDE.
- El significado de los valores registrados por cada componente se menciona a continuación:
  - a. Incapacidad Severa de Gestión: valores entre 0.5 y 1.5 (rojo)
  - b. Capacidad Intermedia de Gestión: valores entre 1.6 y 2.5 (amarillo)
  - c. Adecuada Capacidad de Gestión: valores entre 2.6 y 3.0 (verde)

## **4.8 Alcances y Límites de la Investigación:**

### **4.8.1 Alcances:**

Con esta investigación se pretende crear un precedente para futuras investigaciones o proyectos que abarcan varios ámbitos: salud, infraestructura y desarrollo, leyes, manejo de recursos y prevención de desastres. Los alcances de esta investigación varían dependiendo de la persona que se interese en los resultados obtenidos de ella y los proyectos en los que se quieran enfocar que dependerán de la aldea o municipio en específico en el cual deseen trabajar, ya que el acceso a algunas será más complicado que en otras. El recurso económico también será importante para crear posteriormente cambios de relevancia.

### **4.8.2 Límites:**

Entre los principales límites de la investigación pudo encontrarse la falta de seguridad y la dificultad para el acceso a las comunidades, los horarios de trabajo de los representantes de la comunidad (COCODE) y la barrera del lenguaje.

## **4.9 Aspectos Éticos de la Investigación**

Esta investigación se basó en los principios de beneficencia y no maleficencia, por lo que es categoría I y no representó riesgo para los participantes. La información recolectada se presentó a cada una de las entidades colaboradoras para su posterior uso en beneficio de las comunidades.



## 5 RESULTADOS

El departamento de Chimaltenango fue seleccionado como área de estudio por el antecedente de haber sido afectado por eventos naturales anteriores; tales como el huracán Mitch en 1998, la tormenta tropical Stan en 2005 y la depresión tropical Agatha en 2010. (1, 2, 3, 4, 5)

Debido a la altura sobre el nivel del mar que presenta Santa Cruz Balanyá (2,060 MSNM) y por ser el único municipio en Chimaltenango que cuenta con una estación climática propia, dirigida por el INSIVUMEH, se tomó como punto de referencia para seleccionar 4 municipios más. Éstos tienen una altura de +/- 100 MSNM respecto al punto de referencia, característica que los hace poseer un patrón climático similar. (9, 12, 13)

Por las características anteriores fueron seleccionadas 25 comunidades que se encuentran en los municipios de Santa Cruz Balanyá, Zaragoza, San José Poaquil, San Juan Comalapa y Patzicía del departamento de Chimaltenango.

Las comunidades se seleccionaron por contar con Puesto o Centro de salud de acuerdo al listado proporcionado por el MSPAS, siendo ésta la fuente primaria de recolección de información, por contar con el registro físico de los cambios en los indicadores de salud (corredores endémicos). (Ver anexo 11.4)

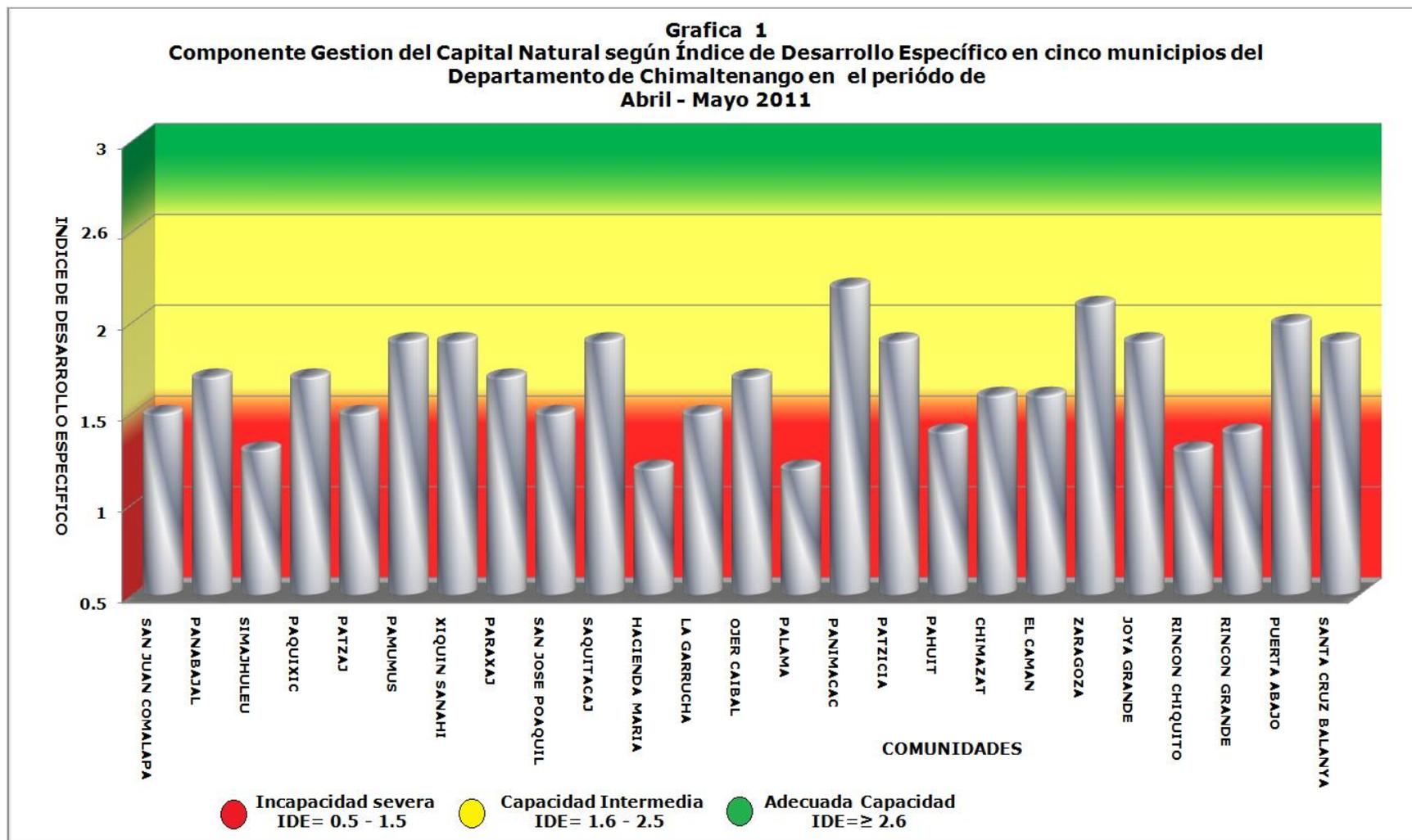
Como fuente secundaria de información se acudió a las siguientes organizaciones comunitarias: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud, jefe de área de salud; y miembros de otras organizaciones locales como: grupos educativos y personal sanitario de reproducción.

La Capacidad de Gestión para la Adaptación al Cambio Climático fue medido por medio del instrumento de recolección de datos que evalúa cinco parámetros: Capacidades de Gestión del Capital Natural; Capacidades de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero; Capacidades de Gestión del Capital Social; Capacidades de Gestión Territorial y Medios de Vida; y Efectos sobre la Salud Humana. Estos factores se ven alterados a consecuencia de la variación climática global. (Ver anexo 11.1)

En Cuba y Perú se han realizado estudios similares, sin embargo los instrumentos utilizados no eran adaptables a lo que se deseaba investigar. Se decidió elaborar un instrumento que fuera apto a las condiciones de nuestro país. (6, 7)

Con el instrumento de recolección de datos, se realizó un histograma de frecuencias que permitió clasificar cada componente evaluado en diferentes escenarios, con la siguiente fórmula:  $\{(P \times F \times E) / (P \times F)\}$ ; donde P=magnitud o peso, F=frecuencia y E=valor del escenario. Con un resultado en el rango de 2.6 a 3, existe Adecuada Capacidad de Gestión; entre 1.6 a 2.5: Capacidad Intermedia de Gestión y entre 0.5 a 1.5: Incapacidad Severa de Gestión.

## 5.1 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DEL CAPITAL NATURAL



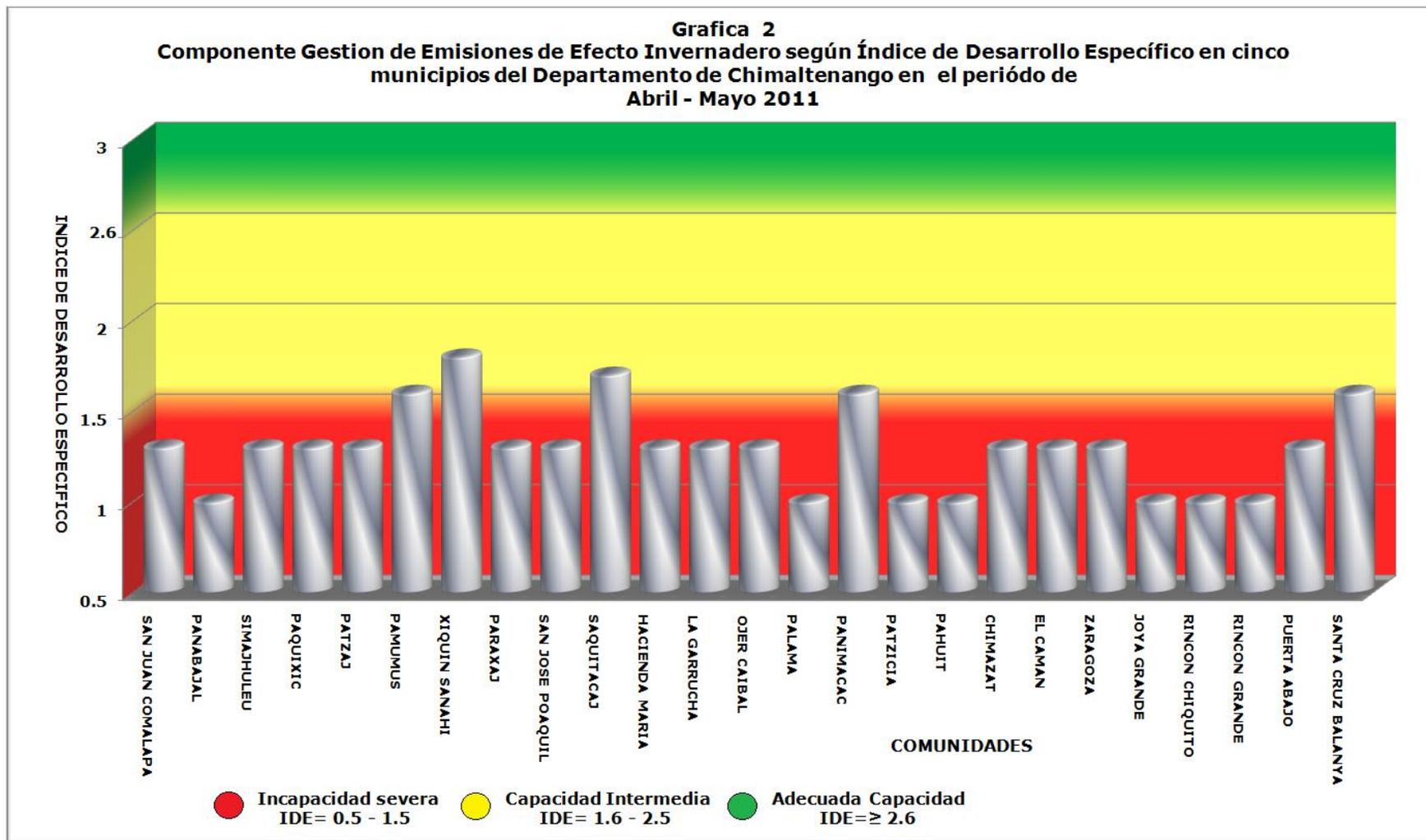
FUENTE: Encuesta sobre Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala abril - mayo 2011. (Tabla 1)

<b>TABLA 1</b>		
COMPONENTE CAPACIDAD DE GESTIÓN DEL CAPITAL NATURAL SEGÚN ÍNDICE DE DESARROLLO ESPECÍFICO EN CINCO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO EN EL PERÍODO DE ABRIL Y MAYO 2011		
<b>MUNICIPIO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>IDE*</b>
<b>SAN JUAN COMALAPA</b>	SAN JUAN COMALAPA	1.5
	PANABAJAL	1.7
	SIMAJHULEU	1.3
	PAQUIXIC	1.7
	PATZAJ	1.5
	PAMUMUS	1.9
	XIQUIN SANAHÍ	1.9
	PARAXAJ	1.7
<b>SAN JOSE POAQUIL</b>	SAN JOSE POAQUIL	1.5
	SAQUITACAJ	1.9
	HACIENDA MARIA	1.2
	LA GARRUCHA	1.5
	OJER CAIBAL	1.7
	PALAMA	1.2
	PANIMACAC	2.2
<b>PATZICÍA</b>	PATZICÍA	1.9
	PAHUIT	1.4
	CHIMAZAT	1.6
	EL CAMAN	1.6
<b>ZARAGOZA</b>	ZARAGOZA	2.1
	JOYA GRANDE	1.9
	RINCON CHIQUITO	1.3
	RINCON GRANDE	1.4
	PUERTA ABAJO	2
<b>SANTA CRUZ BALANYA</b>	SANTA CRUZ BALANYA	1.9

Fuente: Encuesta de Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala, abril y mayo 2011.

\*IDE: Índice de Desarrollo Específico

## 5.2 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DE EMISIONES CON EFECTO INVERNADERO



FUENTE: Encuesta sobre Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala abril - mayo 2011. (Tabla 2)

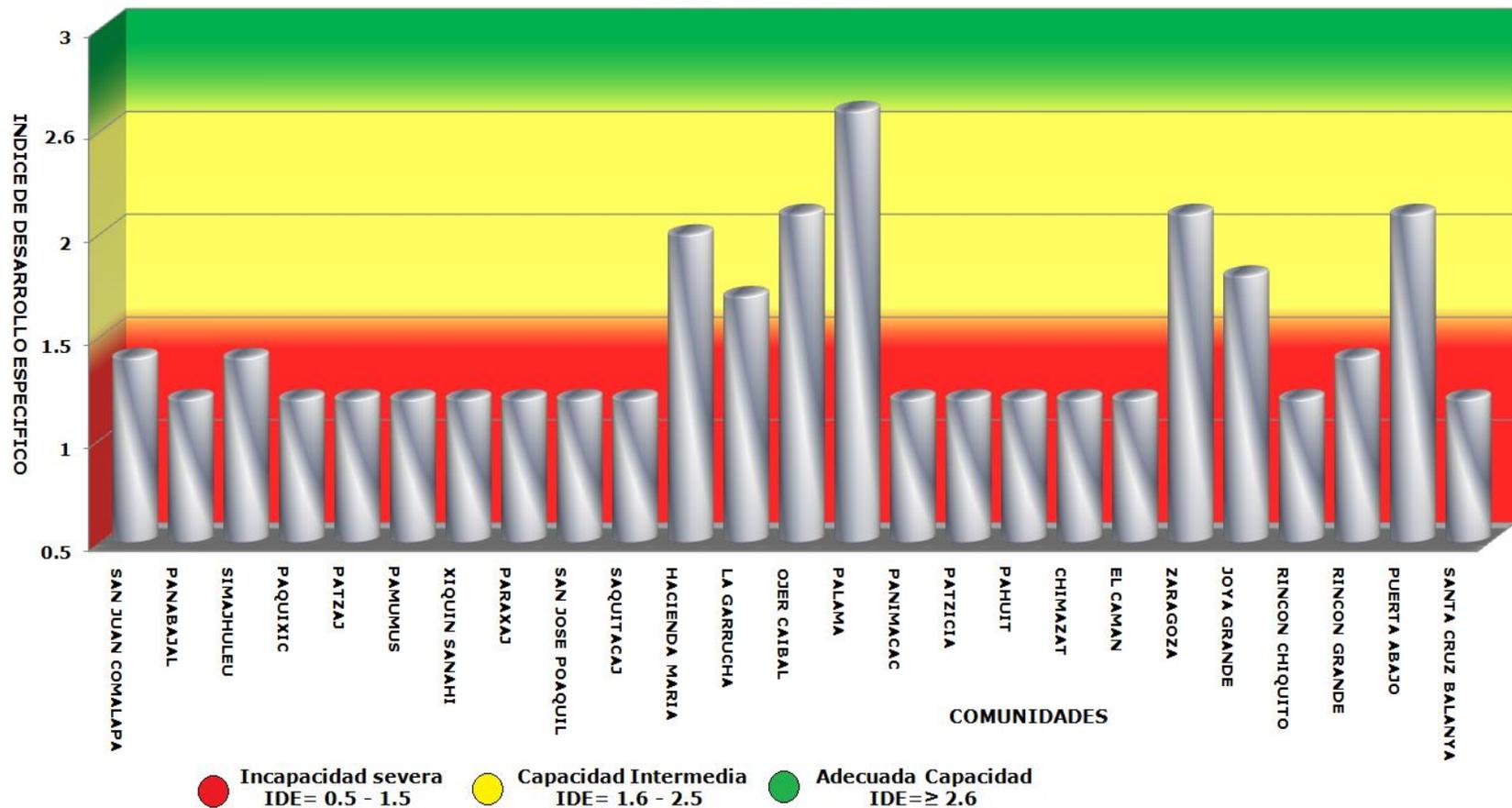
<b>TABLA 2</b>		
COMPONENTE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE EMISIONES CON EFECTO INVERNADERO SEGÚN ÍNDICE DE DESARROLLO ESPECÍFICO EN CINCO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO EN EL PERÍODO DE ABRIL Y MAYO 2011		
<b>MUNICIPIO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>IDE*</b>
<b>SAN JUAN COMALAPA</b>	SAN JUAN COMALAPA	1.3
	PANABAJAL	1.0
	SIMAJHULEU	1.3
	PAQUIXIC	1.3
	PATZAJ	1.3
	PAMUMUS	1.6
	XIQUIN SANAHÍ	1.8
	PARAXAJ	1.3
<b>SAN JOSE POAQUIL</b>	SAN JOSE POAQUIL	1.3
	SAQUITACAJ	1.7
	HACIENDA MARIA	1.3
	LA GARRUCHA	1.3
	OJER CAIBAL	1.3
	PALAMA	1.0
	PANIMACAC	1.6
<b>PATZICÍA</b>	PATZICÍA	1.0
	PAHUIT	1.0
	CHIMAZAT	1.3
	EL CAMAN	1.3
<b>ZARAGOZA</b>	ZARAGOZA	1.3
	JOYA GRANDE	1.0
	RINCON CHIQUITO	1.0
	RINCON GRANDE	1.0
	PUERTA ABAJO	1.3
<b>SANTA CRUZ BALANYA</b>	SANTA CRUZ BALANYA	1.6

fuente: Matriz Capacidades de Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala, abril y mayo 2011

\*IDE: Índice de Desarrollo Específico

### 5.3 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DEL CAPITAL SOCIAL

**Grafica 3**  
**Componente Gestión del Capital Social según Índice de Desarrollo Específico en cinco municipios del**  
**Departamento de Chimaltenango en el período de**  
**Abril - Mayo 2011**



FUENTE: Encuesta sobre Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala abril - mayo 2011. (Tabla 3)

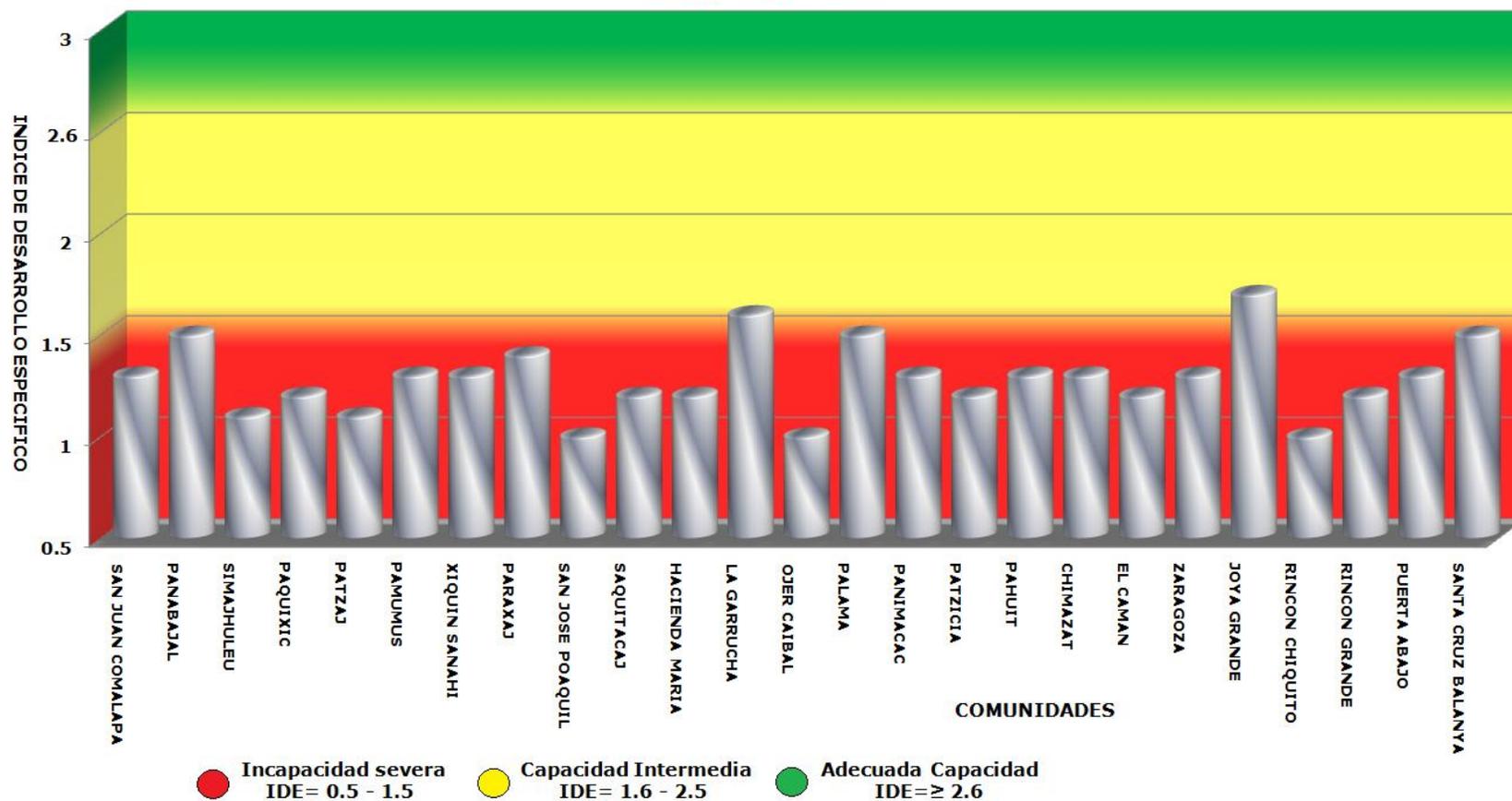
<b>TABLA 3</b>		
COMPONENTE CAPACIDAD DE GESTIÓN DEL CAPITAL SOCIAL SEGÚN ÍNDICE DE DESARROLLO ESPECÍFICO EN CINCO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO EN EL PERÍODO DE ABRIL Y MAYO 2011		
<b>MUNICIPIO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>IDE*</b>
<b>SAN JUAN COMALAPA</b>	SAN JUAN COMALAPA	1.4
	PANABAJAL	1.2
	SIMAJHULEU	1.4
	PAQUIXIC	1.2
	PATZAJ	1.2
	PAMUMUS	1.2
	XIQUIN SANAHÍ	1.2
	PARAXAJ	1.2
<b>SAN JOSE POAQUIL</b>	SAN JOSE POAQUIL	1.2
	SAQUITACAJ	1.2
	HACIENDA MARIA	2.0
	LA GARRUCHA	1.7
	OJER CAIBAL	2.1
	PALAMA	2.6
	PANIMACAC	1.2
<b>PATZICÍA</b>	PATZICÍA	1.2
	PAHUIT	1.2
	CHIMAZAT	1.2
	EL CAMAN	1.2
<b>ZARAGOZA</b>	ZARAGOZA	2.1
	JOYA GRANDE	1.8
	RINCON CHIQUITO	1.2
	RINCON GRANDE	1.4
	PUERTA ABAJO	2.1
<b>SANTA CRUZ BALANYA</b>	SANTA CRUZ BALANYA	1.2

fuente: Matriz Capacidades de Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala, abril y mayo 2011

\*IDE: Índice de Desarrollo Específico

#### 5.4 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN TERRITORIA Y MEDIOS DE VIDA

**Grafica 4**  
**Componente Gestión Territorial y Medios de Vida según Índice de Desarrollo Específico en cinco municipios del Departamento de Chimaltenango en el período de Abril - Mayo 2011**



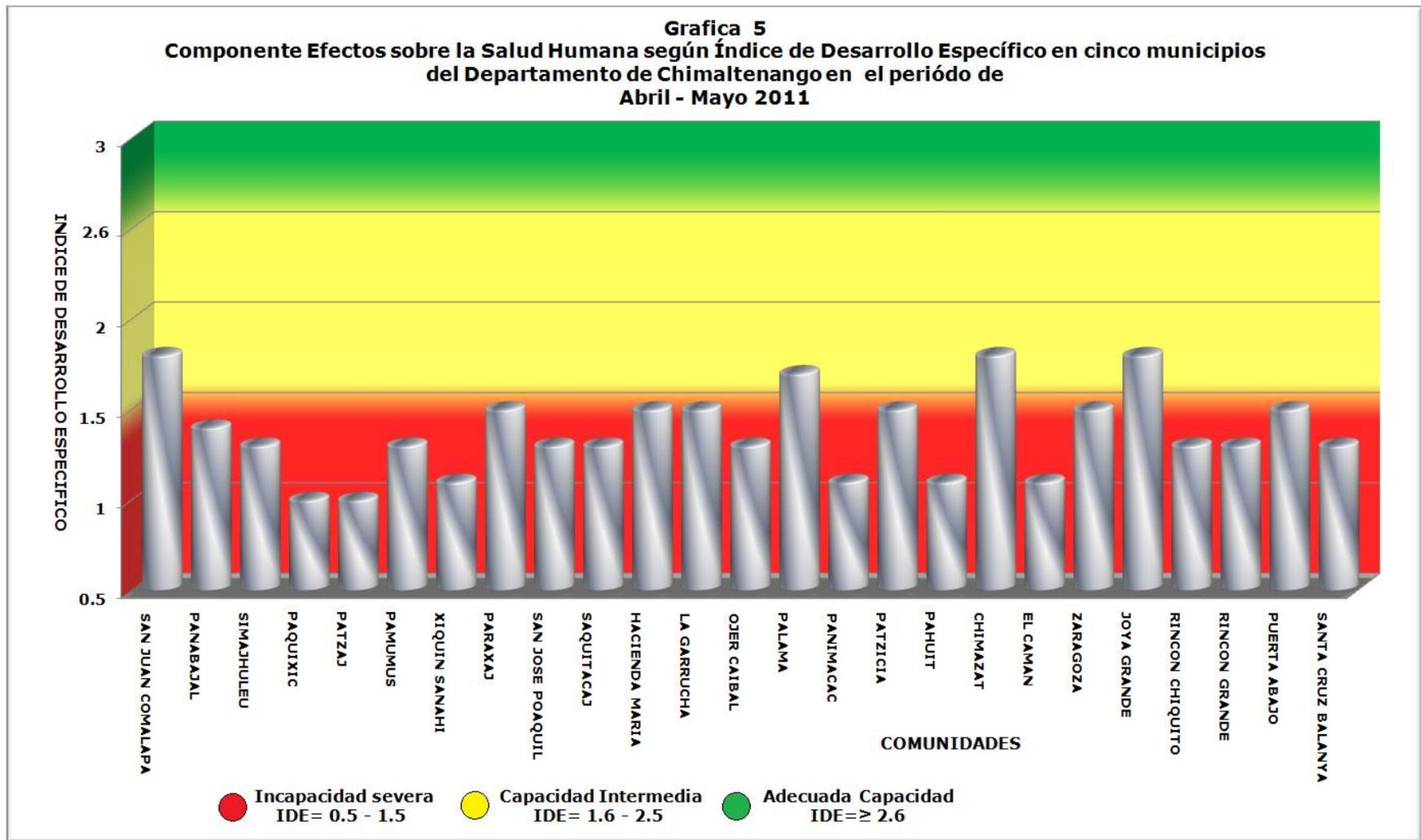
FUENTE: Encuesta sobre Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala abril - mayo 2011. (Tabla 4)

<b>TABLA 4</b>		
COMPONENTE CAPACIDAD DE GESTIÓN TERRITORIAL Y MEDIOS DE VIDA SEGÚN ÍNDICE DE DESARROLLO ESPECÍFICO EN CINCO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO EN EL PERÍODO DE ABRIL Y MAYO 2011		
<b>MUNICIPIO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>IDE*</b>
<b>SAN JUAN COMALAPA</b>	SAN JUAN COMALAPA	1.3
	PANABAJAL	1.5
	SIMAJHULEU	1.1
	PAQUIXIC	1.2
	PATZAJ	1.1
	PAMUMUS	1.3
	XIQUIN SANAHÍ	1.3
	PARAXAJ	1.4
<b>SAN JOSE POAQUIL</b>	SAN JOSE POAQUIL	1.0
	SAQUITACAJ	1.2
	HACIENDA MARIA	1.2
	LA GARRUCHA	1.6
	OJER CAIBAL	1.0
	PALAMA	1.5
	PANIMACAC	1.3
<b>PATZICÍA</b>	PATZICÍA	1.2
	PAHUIT	1.3
	CHIMAZAT	1.3
	EL CAMAN	1.2
<b>ZARAGOZA</b>	ZARAGOZA	1.3
	JOYA GRANDE	1.7
	RINCON CHIQUITO	1.0
	RINCON GRANDE	1.2
	PUERTA ABAJO	1.3
<b>SANTA CRUZ BALANYA</b>	SANTA CRUZ BALANYA	1.5

Fuente: Encuesta de Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala, abril y mayo 2011.

\*IDE: Índice de Desarrollo Específico

## 5.5 COMPONENTE: EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA



FUENTE: Encuesta sobre Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala abril - mayo 2011. (Tabla 5)

<b>TABLA 5</b>		
COMPONENTE EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA SEGÚN ÍNDICE DE DESARROLLO ESPECÍFICO EN CINCO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO EN EL PERÍODO DE ABRIL Y MAYO 2011		
<b>MUNICIPIO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>IDE*</b>
<b>SAN JUAN COMALAPA</b>	SAN JUAN COMALAPA	1.8
	PANABAJAL	1.4
	SIMAJHULEU	1.3
	PAQUIXIC	1
	PATZAJ	1
	PAMUMUS	1.3
	XIQUIN SANAHÍ	1.1
	PARAXAJ	1.5
<b>SAN JOSE POAQUIL</b>	SAN JOSE POAQUIL	1.3
	SAQUITACAJ	1.3
	HACIENDA MARIA	1.5
	LA GARRUCHA	1.5
	OJER CAIBAL	1.3
	PALAMA	1.7
	PANIMACAC	1.1
<b>PATZICÍA</b>	PATZICÍA	1.5
	PAHUIT	1.1
	CHIMAZAT	1.8
	EL CAMAN	1.1
<b>ZARAGOZA</b>	ZARAGOZA	1.5
	JOYA GRANDE	1.8
	RINCON CHIQUITO	1.3
	RINCON GRANDE	1.3
	PUERTA ABAJO	1.5
<b>SANTA CRUZ BALANYA</b>	SANTA CRUZ BALANYA	1.3

Fuente: Encuesta de Capacidades de Gestión de las comunidades para la Adaptación al Cambio Climático en cinco municipios del departamento de Chimaltenango, Guatemala, abril y mayo 2011.

\*IDE: Índice de Desarrollo Específico

## 6 DISCUSIÓN

### 6.1 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DEL CAPITAL NATURAL

Se refiere a todas aquellas acciones realizadas por el ser humano en el proceso de aprovechamiento y transformación de los recursos naturales: agua, suelo, prácticas para su uso y manejo en la agricultura. (22, 26, 27)

#### 6.1.1 Municipio de San Juan Comalapa

Se encuentra en un nivel de Capacidad Intermedia, las comunidades de Pamumus y Xiquin Sanahí tienen Índice de Desarrollo Específico (IDE)= 1.9 que los clasifica con Capacidad Intermedia de Gestión, esto se debe a que en Pamumus existe fuente propia de agua, con suficiente capacidad que abastece a toda la comunidad para uso productivo y consumo humano; el suelo requiere de fertilizante en poca cantidad, el cual afecta la calidad de la tierra para siembras futuras. (35)

Simajhuleu está dividido en seis sectores, que reciben agua 6 días a la semana, siendo insuficiente para almacenarla y para uso productivo; mantienen conflictos con otras comunidades, principalmente Pamumus, quienes son los que abastecen de agua a dicha comunidad. La capacidad productiva es baja ya que el suelo requiere abono en gran cantidad y por la escasez de agua se ven obligados a migrar a otras comunidades para realizar sus actividades agrícolas. Simajhuleu se encuentra con Incapacidad Severa con IDE=1.3.

El municipio de San Juan Comalapa tiene Índice Global de Desarrollo (IGD)=1.7, con Capacidad Intermedia de Gestión.

#### 6.1.2 Municipio de San José Poaquil

La comunidad de Panimacac cuenta con IDE=2.2, que es el más alto de este municipio, con Capacidad Intermedia de Gestión. A diferencia de otras comunidades las personas están bien organizadas para mantener la tierra en buen estado, produciendo abono orgánico para las siembras. Cuentan con fuentes propias de

agua, manteniendo buen abastecimiento y almacenamiento de la misma para uso humano y productivo.

Hacienda Maria y Palamá cuentan con IDE=1.2. Estas comunidades cuentan con una única fuente de agua que no proporciona la misma cantidad a consecuencia de la tormenta Agatha, siendo insuficiente para las necesidades de la población.

En La Garrucha y Palamá se lleva a cabo un proyecto de filtros de agua, con ayuda de la institución Visión Mundial (avalada por el Gobierno de Canadá), razón por la cual la calidad del agua en esta comunidad es apta para el consumo humano y productivo. Las comunidades restantes refirieron que le dan tratamiento a los tanques de agua aproximadamente cada 6 meses. La calidad del suelo es pobre, no utilizan abono porque no tienen la capacidad económica para adquirirlo y tampoco tienen la cultura de producir su propio abono.

El municipio de San José Poaquil tiene IGD= 1.6, con Capacidad Intermedia de Gestión.

#### 6.1.3 Municipio de Patzicía

Pahuit es la comunidad que obtuvo el menor IDE del municipio con 1.4 que lo ubica con Incapacidad Severa de Gestión, en el mismo no hay agua para riego y la destinada para consumo humano debe racionarse en cualquier época del año ya que solo cuentan con una fuente de agua, de difícil acceso para distribuirla a la comunidad.

La cabecera de Patzicía obtuvo el mayor IDE del municipio con 1.9, que lo clasifica en Capacidad Intermedia de Gestión, posee varias fuentes de agua propia, con capacidad suficiente para abastecer a la población, tanto para el consumo humano como productivo; la administración municipal es adecuada para la distribución del recurso hídrico. El suelo es altamente productivo, necesitando poco fertilizante.

El municipio de Patzicía tiene IGD=1.6, con Capacidad Intermedia de Gestión.

#### 6.1.4 Municipio de Zaragoza

El suministro de agua para varias comunidades no es constante. Las comunidades de Joya Grande y Puerta Abajo, se encuentran en un área en la que el suministro es proporcionado por agua superficial y en algunos casos proviene de pozos. La baja calidad del suelo limita las actividades agrícolas.

Zaragoza obtuvo IDE=2.1, el mayor del municipio, que lo clasifica con Capacidad Intermedia de Gestión. Posee sus propias fuentes de agua y suelo de buena calidad. Rincón Chiquito obtuvo el menor IDE=1.3 debido a que poseen un nacimiento de agua, que no es suficiente para abastecer a toda la población, además no tienen buena capacidad de almacenamiento para uso productivo.

El municipio de Zaragoza tiene IGD=1.7 con Capacidad Intermedia de Gestión.

#### 6.1.5 Municipio de Santa Cruz Balanyá

Cuenta con dos fuentes para abastecimiento de agua, que se raciona para el consumo humano y usos productivos. El suelo es plano y productivo durante todas las épocas del año.

El municipio de Santa Cruz Balanyá tiene IGD=1.9, con Capacidad Intermedia de Gestión.

Este componente pudo determinar que, las 25 comunidades estudiadas tienen IGD= 1.7, con Capacidad Intermedia de Gestión. Esto puede ser resultado de la erosión del suelo provocada por el cambio climático, además de la inadecuada técnica agrícola de rotación de suelo. No se aprovecha adecuadamente la basura orgánica, para la producción de abono. Algunas de las comunidades cuentan con agua para consumo humano aunque esta deba racionarse; poseen fuentes superficiales de agua, la cual es recolectada mediante tuberías y distribuida por chorros intradomiciliarios. (7, 9, 29)

Otro factor que contribuye al desarrollo de estas comunidades es que cuentan con apoyo de organizaciones no gubernamentales como: Visión

Mundial, Share y Chuwi Tinamit, que les proporcionan filtros de agua y les brindan capacitación en las prácticas de cultivo mediante el uso de barreras vivas y terrazas. (11)

## **6.2 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DE EMISIONES CON EFECTO INVERNADERO**

Se refiere al manejo de desechos sólidos, basura y generación de energía por parte de la comunidad mediante el uso de combustibles fósiles, carbón o leña. (29, 30)

### **6.2.1 Municipio de San Juan Comalapa**

La comunidad de Xiquin Sanahí tiene IDE=1.8, con Capacidad Intermedia de Gestión. Esta comunidad tiene sistema de reciclaje, en donde separan la basura orgánica y la utilizan para abono. La basura inorgánica (envases plásticos de uso comercial, fertilizantes químicos y pesticidas) es reciclada por la organización USAID la cual se encarga de reutilizarlos; este proceso beneficia a la comunidad, reduce la cantidad de residuos plásticos en vertederos, contribuye a ahorrar recursos naturales y reduce la cantidad de sustancias tóxicas liberadas al medio ambiente. (7, 32) La comunidad Panabajal tiene IDE=1.0 con Incapacidad Severa de Gestión. La mayoría de habitantes de esta comunidad utilizan como fuente de energía, combustibles fósiles y leña. La mala disposición de basura y quema de combustibles fósiles son la principal fuente de emisión de dióxido de carbono a la atmósfera, aumentando así las emisiones con efecto invernadero. (29, 32, 33)

El municipio de San Juan Comalapa tiene IGD=1.4, con Incapacidad Severa de Gestión.

### **6.2.2 Municipio de San José Poaquil**

Obtuvo IDE=1.4 con Incapacidad Severa de Gestión. La comunidad de Saquitacaj obtuvo el mayor IDE=1.7, con Incapacidad Intermedia de Gestión, teniendo algunos factores protectores para la comunidad como: reutilizar la basura orgánica para producción de abono, organizándose por sectores para recolectar la basura

intradomiciliar, evitando la quema de basura y los basureros clandestinos. (33)

La comunidad de Palamá obtuvo el menor IDE=1.0, con Incapacidad Severa de Gestión. Es consecuencia de la quema de combustibles fósiles como única fuente de energía, no tienen costumbre de utilizar los desechos orgánicos para la producción de abono.

El municipio de San José Poaquil tiene IGD=1.4, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.2.3 Municipio de Patzicía

Obtuvo IDE=1.2 con Incapacidad Severa de Gestión. Se encontró que la Capacidad de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero es inadecuada, ya que en las cuatro comunidades no se efectúan acciones para reducir los daños al medio ambiente por la quema de basura, leña y combustibles fósiles, mismos que son utilizados como fuente de energía.

En la comunidad El Camán, se lleva a cabo un proyecto organizado por la escuela primaria, para la construcción de aulas, en el que se utilizan envases plásticos y se rellenan con desechos inorgánicos, mismos que son utilizados para la fabricación de paredes, fomentando la importancia del uso de material de reciclaje.

El casco urbano de Patzicía, es el único que cuenta con un basurero municipal, para la disposición de los desechos de la comunidad.

El municipio de Patzicía tiene IGD=1.2, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.2.4 Municipio de Zaragoza

Obtuvo IDE=1.1, con Incapacidad Severa de Gestión. Existen basureros clandestinos, continúa la costumbre de la quema de basura, no hay basurero municipal. Cocinan con leña, aunque hay familias que tienen estufas de gas por el alto costo no son utilizadas. Los desechos del lugar de cultivo son incinerados (roza).

Zaragoza y Puerta Abajo son las comunidades que tienen mejor Capacidad de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero. Zaragoza cuenta con una planta para reciclaje, sin embargo es poca la población que ha tomado el hábito de reciclaje. Tiene área destinada para el depósito de basura. Los pobladores de Puerta Abajo cuentan con estufas de gas lo que disminuye el consumo de leña para la generación de energía.

Joya Grande, Rincón Chiquito y Rincón Grande son las comunidades que tienen menor Capacidad de Gestión ya que la mayor parte de basura orgánica es quemada, tienen basureros clandestinos y la leña continúa siendo la fuente principal de energía.

El municipio de Zaragoza tiene IGD=1.1, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.2.5 Municipio de Santa Cruz Balanyá

Tiene Capacidad Intermedia de Gestión, con IGD=1.6, no tienen designado basurero municipal, únicamente un basurero clandestino. Prevalecen hábitos de quema de basura en los terrenos de cultivo (rozas), también tiene como uso tradicional para la cocción de alimentos el uso de leña, a pesar de contar con estufas de gas.

Con respecto al componente Capacidades de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero, existe Incapacidad Severa de Gestión en las 25 comunidades estudiadas, con IGD=1.3. El efecto invernadero es resultado de las acciones del hombre. Lo cual amenaza su seguridad. (29)

### **6.3 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DEL CAPITAL SOCIAL**

Se refiere a todas aquellas políticas públicas, marco jurídico y normativo, institucionalidad, planificación local, responsables de velar por el cumplimiento de leyes, gobernabilidad, y participación social por parte de la comunidad.

### 6.3.1 Municipio de San Juan Comalapa

Dos comunidades obtuvieron IDE=1.4, San Juan Comalapa y Simajhuleu; las comunidades restantes, Panabajal, Paquixic, Patzaj, Pamumus, Xiquin Sanahí y Paraxaj, obtuvieron IDE=1.2. Esto refleja el desconocimiento de políticas públicas orientadas a la gestión de cambio climático, generando malas prácticas agrícolas, forestales e inadecuado uso del territorio.

El municipio de San Juan Comalapa tiene IGD=1.3, con Incapacidad Severa de Gestión.

### 6.3.2 Municipio de San José Poaquil

La comunidad que obtuvo el mayor IDE=2.6, es Palamá, siendo la única comunidad de todo el estudio que tiene Adecuada Capacidad de Gestión. Esto se atribuye a la existencia y funcionamiento de COLRED, así como el apoyo de la organización Visión Mundial, que promueve proyectos sobre reciclaje de basura, mejor aprovechamiento del suelo, almacenamiento de agua e implementación de sistemas de riego.

Las comunidades que obtuvieron menor IDE=1.2 con Capacidad Severa de Gestión son: San José Poaquil, Saquitacaj y Panimacac, debido a que no conocen la existencia del marco jurídico, y no hay instituciones que velen por el cumplimiento de dichas leyes.

El municipio de San José Poaquil tiene IGD=1.7, con Capacidad Intermedia de Gestión.

### 6.3.3 Municipio de Patzicía

Pahuit, Patzicia, El Camán y Chimazat, obtuvieron IDE=1.2, con Incapacidad Severa de Gestión. En todas las comunidades se desconocen los programas nacionales, políticas y marco jurídico de la gestión del cambio climático.

El municipio de Patzicía tiene IGD=1.2, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.3.4 Municipio de Zaragoza

Las comunidades que obtuvieron mayor IDE=2.1, con Capacidad Intermedia de Gestión, son Zaragoza y Puerta Abajo, debido a que en estas comunidades existen instituciones responsables de velar por el cumplimiento del marco jurídico y normativo para regular actividades con efecto invernadero, como el MAGA. (30)

Rincón Chiquito obtuvo menor IDE=1.2, con Incapacidad Severa de Gestión, es. Ya que no conocen las leyes ni las instituciones responsables de velar por la gestión de cambio climático.

El municipio de Zaragoza tiene IGD=1.7, con Capacidad Intermedia de Gestión.

#### 6.3.5 Municipio de Santa Cruz Balanyá

Tiene IGD=1.2, con Incapacidad Severa de Gestión, debido a que los habitantes de la comunidad desconocen el marco jurídico, no cuentan con instituciones que velen por el cumplimiento de las políticas de conservación ambiental.

Al evaluar este componente, las 25 comunidades obtuvieron IGD=1.5, con Incapacidad Severa de Gestión. En la mayoría de las comunidades los habitantes desconocen la existencia de políticas públicas nacionales orientadas a la gestión del cambio climático, así como el marco jurídico para la regulación de las actividades con efecto invernadero, por tanto, aunque existen instituciones responsables (MARN, MAGA, MSPAS, Ministerio de Comunicación, Infraestructura y Vivienda-CIV, INAB, CONAP, Ministerio de Energía y Minas-MEM) de apoyar el cumplimiento de estas normativas, su jurisdicción no es aplicada dentro de todas las comunidades que fueron visitadas. (Ver anexo 11.5) (31,32)

Existe COCODE en todas las comunidades, que fomenta el desarrollo por medio de la organización y participación efectiva de la comunidad priorizando necesidades, problemas y soluciones.

## **6.4 COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN TERRITORIA Y MEDIOS DE VIDA**

Se refiere a la gestión de información en planificación local, caracterización de amenazas climáticas; identificación de áreas y personas en riesgo; creación de proyectos de apoyo, cooperación para la adaptación de viviendas e infraestructura de acceso.

### **6.4.1 Municipio de San Juan Comalapa**

Panabajal tiene el mayor IDE=1.5, ya que para el acceso las carreteras de terracería tienen adecuado mantenimiento, sin embargo en épocas de lluvia se ven afectadas; la mayoría de viviendas están construidas de block haciéndolas más confortables; y para el cultivo de arveja y café reciben capacitación por parte de empresas privadas.

Patzaj y Simajhuleu tienen IDE=1.1, con Incapacidad Severa de Gestión, siendo un aspecto regular, que los cultivos se ven afectados únicamente por eventos climáticos extremos y no por eventos estacionales.

El municipio San Juan Comalapa tiene IGD=1.3, con Incapacidad Severa de Gestión. Generalmente en las comunidades no existe un centro provincial responsable de la información climática, por lo tanto no se han desarrollado mapas climáticos y no se conocen sus tendencias y efectos. (30)

Al haber eventos climáticos extremos se llevan a cabo acciones para proteger a las personas expuestas y vulnerables. Y a pesar de estar identificadas las áreas de peligro, no se han desarrollado mapas de riesgo.

Cuentan únicamente con asistencia crediticia privada, sin embargo debido a las altas tasas de interés y la falta de asesoría, las personas prefieren no solicitar créditos.

#### 6.4.2 Municipio de San José Poaquil

La Garrucha tiene IDE=1.6, con Capacidad Intermedia de Gestión, debido a que en esta comunidad actúa la organización Visión Mundial, que educa a la población para la aplicación de medidas de adaptación al cambio climático principalmente en áreas de cultivo.

La presencia de instituciones no gubernamentales mejora las condiciones de vida de los pobladores en múltiples aspectos, porque reducen el riesgo ante efectos de cambio climático por medio de sus programas y políticas.

San José Poaquil y Ojer Caibal tienen menor IDE=1.0, con Incapacidad Severa de Gestión. Estas comunidades tienen una menor puntuación porque a pesar de contar con accesibilidad y una adecuada estructura en viviendas de block y techo de lámina o terraza, a no hay instituciones que promuevan la ejecución de programas para la adaptación al cambio climático.

En la mayoría de comunidades las viviendas están construidas con block y techo de lámina, sin drenajes pluviales, con tendencia a sufrir inundaciones.

Ninguna de las comunidades cuenta con ayuda técnica de organizaciones públicas o privadas, ni asesoramiento para la producción agrícola y los créditos son en su mayoría con la banca privada.

El municipio de San José Poaquil tiene IGD=1.3, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.4.3 Municipio de Patzicía

Pahuit y El Camán tienen IDE= 1.3; Patzicía y Chimazat tienen IDE=1.2. Esta puntuación casi uniforme se debe a que no tienen información climática para la planificación de estrategias de adaptación al cambio climático.

La infraestructura de acceso a las comunidades de Patzicía, El Camán y Chimazat, tiene adecuadas vías de acceso, con carreteras

de asfalto y adoquín que permiten el tránsito en dos vías. El riesgo de deslaves es mínimo debido a que el terreno es plano. Pahuit tiene un solo acceso, de terrecería y adoquín, por lo que ante cambios climáticos estacionales se ve afectado.

Las viviendas están construidas, en su mayoría de block con techo de terraza o lámina. Los servicios de drenaje están sectorizados, por lo que algunos pobladores no se benefician de este servicio público.

El efecto de cambios climáticos extremos como heladas y sequías suelen producir pérdidas en la producción de estas comunidades.

En algunas ocasiones han recibido capacitación técnica impartida por empresas privadas que promocionan los productos que venden, pero no tienen continuidad. Sin embargo no cuentan con instituciones que brinden el servicio de manera permanente. (33)

Los pobladores no cuentan con programas de crédito público, solamente préstamos en la banca privada que tiene altos intereses que no pueden pagar.

El municipio de Patzicía tiene IGD=1.3, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.4.4 Municipio de Zaragoza

Joya Grande tiene IDE=1.7, con Capacidad Intermedia de Gestión, debido a que tiene buena accesibilidad con calles adoquinadas, sistema de drenajes para las viviendas y a pesar de no contar con asistencia técnica en los cultivos, gran cantidad de los pobladores han migrado a otro país, en el cual han trabajado como agricultores, permitiéndoles aplicar los conocimientos obtenidos para beneficio propio.

Rincón Chiquito tiene IDE=1.0, con Incapacidad Severa de Gestión, consecuencia de la infraestructura de la vivienda, misma que no provee confort, con construcciones de adobe, techos de lámina o teja y sin drenajes. No cuentan con información climática,

para formar estrategias de adaptación, pese a sufrir daños en cosechas por condiciones climáticas extremas.

El municipio de Zaragoza tiene  $IGD=1.3$ , con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.4.5 Municipio de Santa Cruz Balanyá

A pesar de ser sede de una estación climática del INSIVUMEH, no existen mapas climáticos, pues no tiene adecuada información para la planificación local, lo que impide la adecuada caracterización de amenazas y personas afectadas por tendencias climáticas. El principal daño se ha visto reflejado en las pérdidas de cultivos frente a sequías, heladas y lluvias.

No cuentan con asistencia técnica para actividades productivas. La asistencia crediticia es dada por bancos privados.

El municipio de Santa Cruz Balanyá tiene  $IGD=1.5$ , con Incapacidad Severa de Gestión.

Se pudo determinar que de las 25 comunidades, se obtuvo  $IGD=1.3$ , con Incapacidad Severa de Gestión. Excepto en Santa Cruz Balanyá, las comunidades no cuentan con un centro nacional o provincial responsable de la información climática, por lo que no se han desarrollado mapas climáticos y no se conocen sus tendencias y efectos. (34)

### **6.5 COMPONENTE: EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA**

Se refiere a las gestiones realizadas por Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) para planificación y gestión de información de los cambios climáticos y su efecto sobre la salud.

#### 6.5.1 Municipio de San Juan Comalapa

La cabecera municipal obtuvo mayor  $IDE=1.8$ , con Capacidad Intermedia de Gestión. Esto se debe a que en esta comunidad se encuentra un Centro de Atención Permanente (CAP) el cual no interrumpe su servicio aunque ocurre un evento climático extremo.

Las comunidades de Patzaj y Paquixic obtuvieron un IDE de 1.0, con Incapacidad Severa de Gestión. Esto se debe a que no tienen personal que atienda los puestos de salud, los cuales permanecen cerrados la mayor parte del tiempo, brindando servicio irregular.

El municipio de San Juan Comalapa tiene IGD=1.3, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.5.2 Municipio de San José Poaquil

Palamá obtuvo IDE=1.7, con Capacidad Intermedia de Gestión. La institución Visión Mundial junto con autoridades locales han realizado planes de contingencia para cambios climáticos extremos, pero aun así no se ha brindado información adecuada a la población. En los corredores endémicos, se observa incremento en la incidencia de infecciones respiratorias superiores y diarreas ante cambios climáticos estacionales. El centro de salud brinda atención continua a la población, aún en situaciones de eventos climáticos extremos, mientras que los puestos de salud tienen problema por el acceso a cada comunidad. (35)

Panimacac obtuvo IDE=1.1, con Incapacidad Severa de Gestión. Debido a las variaciones climáticas estacionales hay aumento de las enfermedades respiratorias y diarreicas lo cual provoca escases de insumos para el tratamiento de los pacientes. El recurso humano es insuficiente, habiendo únicamente una persona encargada para atender a la población que consulta de manera regular. Además no hay planes de contingencia, ni coordinación para actuar en situaciones de cambio climático extremo.

El municipio de San José Poaquil tiene IGD=1.4, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.5.3 Municipio de Patzicía

Chimazat tiene IDE=1.8, con Capacidad Intermedia de Gestión. Las variaciones climáticas extremas provocan el aumento de enfermedades respiratorias y diarreicas. El recurso humano es suficiente en condiciones regulares, al existir un evento climático

extremo existe apoyo de la comunidad para satisfacer la necesidad de atención y no interrumpe su funcionamiento. No hay planes de contingencia.

Pahuit y El Camán tienen IDE=1.1, con Incapacidad Severa de Gestión, debido a que los puestos de salud suspenden el servicios porque no cuentan con suficiente personal para cumplir la necesidad de atención en condiciones regulares. Hay aumento en la incidencia de enfermedades respiratorias y diarreicas. Carecen de planes de contingencia. (33)

El municipio de Patzicía tiene IGD=1.4, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.5.4 Municipio de Zaragoza

Joya Grande obtuvo el mayor IDE=1.8, con Capacidad Intermedia de Gestión. El puesto de salud cuenta con un buen acceso permitiendo que sus servicios sean continuos, siendo interrumpidos únicamente por eventos climáticos extremos. Los insumos y el personal de salud, son suficientes para suplir la demanda de atención, debido a la cercanía de la comunidad a la cabecera municipal, lugar donde se localiza el centro de salud, lo que desconggestionan el servicio.

Rincón Grande y Rincón Chiquito obtuvieron el menor IDE=1.3, con Incapacidad Severa de Gestión. El personal de salud es insuficiente para la cantidad de población, dando atención irregular, debido a la necesidad de alternar la asistencia para cubrir otras comunidades. Los puestos de salud no están abastecidos con los materiales suficientes para eventos climáticos extremos.

El municipio de Zaragoza tiene IGD=1.5, con Incapacidad Severa de Gestión.

#### 6.5.5 Municipio de San Cruz Balanyá

Hay aumento de enfermedades respiratorias y gastrointestinales con cambios climáticos leves o estacionales. Los puestos de salud

mantienen su funcionamiento habitual aún en eventos climáticos extremos, sin cerrar a pesar de no contar con suficiente personal para la consulta médica y tener escasez de insumos.

Con respecto a la organización y planificación ante eventos extremos, el personal de salud posee un plan en jefatura de distrito, más no existe coordinación para llevarlo a cabo con el personal municipal y miembros del COCODE. La planificación en caso de darse algún evento climático se realiza después de sucedido el mismo.

El municipio de Santa Cruz Balanyá tiene IGD=1.3, con Incapacidad Severa de Gestión.

Las 25 comunidades obtuvieron un IGD=1.4, con Incapacidad Severa de Gestión. Existiendo un aumento en la incidencia de enfermedades respiratorias y gastrointestinales con cambios climáticos estacionales.

La mayoría de los puestos de salud trabajan de manera continua, excepto en casos en que el personal de salud no viva dentro de la comunidad y sean de difícil acceso, existe déficit de recurso humano, ya que cada puesto es atendido por estudiantes de EPS rural y/o auxiliar de enfermería y no existe personal interino en períodos de vacaciones, enfermedad o permisos por maternidad. (35)

El Área de Salud de Chimaltenango está a cargo de abastecer insumos y medicamentos conforme a la demanda, por lo que no están preparados en caso de eventos climáticos extremos, emergencias o cualquier evento que la aumente.



## **7 CONCLUSIONES**

- 7.1 La capacidad de gestión de las 25 comunidades del departamento de Chimaltenango, para la Adaptación al Cambio Climático del Capital Natural, es Capacidad Intermedia de Gestión.
  
- 7.2 La capacidad de gestión de las 25 comunidades del departamento de Chimaltenango, para la Adaptación al Cambio Climático de Emisiones con Efecto Invernadero, es Incapacidad Severa de Gestión.
  
- 7.3 La capacidad de gestión de las 25 comunidades del departamento de Chimaltenango, para la Adaptación al Cambio Climático del Capital Social, es Incapacidad Severa de Gestión.
  
- 7.4 La capacidad de gestión de las 25 comunidades del departamento de Chimaltenango, para la Adaptación al Cambio Climático, Territorial y Medios de Vida, es Incapacidad Severa de Gestión.
  
- 7.5 La Capacidad de Gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático, en los municipios de Zaragoza, Patzicía, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil del departamento de Chimaltenango en los meses de abril-mayo 2011, tienen Incapacidad Severa de Gestión.



## **8 RECOMENDACIONES**

### **8.1 A LOS REPRESENTANTES DEL CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO (COCODE), MUNICIPALIDADES Y ALCALDES AUXILIARES**

- 8.1.1 Fomentar la comunicación entre la municipalidad y entidades responsables de cada comunidad, dando a conocer las normativas públicas para la adaptación al cambio climático y velar porque éstas sean cumplidas.
- 8.1.2 Implementar programas de capacitación a los representantes de las comunidades, orientados a la adaptación para el cambio climático.
- 8.1.3 Actualizar y dar a conocer los planes de contingencia establecidos en cada comunidad.
- 8.1.4 Designar lugares y mecanismos para la recolección y manejo de desechos sólidos.
- 8.1.5 Implementar proyectos de reforestación comunitaria para reducir los daños al medio ocasionados por la tala desmedida.
- 8.1.6 Establecer una adecuada regulación, manejo del recurso hídrico a nivel local.
- 8.1.7 Elaborar normativas y reglamentos, para la gestión de las Capacidades del Capital Natural, Emisiones con Efecto Invernadero, Gestión del Capital Social, Gestión Territorial y Medios de Vida, y Efectos sobre la Salud Humana de cada comunidad.

### **8.2 A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

- 8.2.1 Implementar a nivel de pregrado en el programa de Salud Pública, el rol del cambio climático y la necesidad de adaptación para la prevención.
- 8.2.2 Continuar el proyecto de investigación que aborda las capacidades de gestión para la adaptación al cambio climático a nivel nacional, para generar información.

### **8.3 A PUESTOS DE SALUD Y CENTROS DE SALUD**

- 8.3.1 Establecer el perfil epidemiológico de las comunidades en base a cambios climáticos estacionales. Con dicha información elaborar y difundir programas de contingencia en salud para mejorar la capacidad de respuesta.

#### 8.4 A DIRECTORES DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

- 8.4.1 Educar a los escolares acerca de los beneficios del reciclaje, la adecuada disposición de excretas y las prácticas favorables para el medio ambiente, permitiendo la aplicación de lo aprendido al hogar.

## 9 APORTES

- 9.1 Este estudio es el primero realizado en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, acerca del cambio climático y la capacidad de gestión para la adaptación que tienen las comunidades para prevenir el impacto que éste tiene.
  
- 9.2 Se elaboró un nuevo instrumento de recolección de datos, mismo que puede ser reutilizado para evaluar la relación entre los cambios climáticos y los indicadores de salud.
  
- 9.3 Permitió que al evaluar a los representantes del COCODE de las comunidades, ellos consideraran la formación de organizaciones para la prevención y reducción de desastres.



## 10 BIBLIOGRAFÍA

- 1 Mazariegos M, Velarde A, Reyes D, López C, Licardie D, González J, et al. Encuesta nacional de seguridad alimentaria en hogares: descripción de disponibilidad física, acceso económico, patrón de consumo y utilización biológica de seguridad alimentaria en hogares de la República de Guatemala, marzo 2010. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2010.
- 2 Vásquez M. Consecuencias del cambio climático en la salud de la población Mundial. [monografía en línea] Perú: Ministerio de Ambiente, 2004 [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://cdam.minam.gob.pe/publielectro/cambio%20climatico/saludcambioclimatico.pdf>
- 3 Las enfermedades acechan Guatemala tras la tragedia de Agatha. [en línea], Nueva York, 2010. [actualizado sábado 5 de junio 2010; accesado 17 de febrero del 2011]. New York: IBLNEWS, 2010. Disponible en: <http://iblnews.com/news/print.php3?id=55678>
- 4 Guatemala. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Evaluación de daños y pérdidas sectoriales y estimación de necesidades ocasionados por el paso de la tormenta tropical Agatha y la erupción del volcán Pacaya. [en línea]. Guatemala: SEGEPLAN, 2010. [actualizado 20 de junio de 2010; accesado 17 de febrero de 2011] Disponible en: [http://www.segeplan.gob.gt/downloads/resumen\\_ejecutivo\\_evaluacion\\_Pacaya\\_Agatha.pdf](http://www.segeplan.gob.gt/downloads/resumen_ejecutivo_evaluacion_Pacaya_Agatha.pdf)
- 5 Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. Resumen del impacto meteorológico: tormenta tropical Agatha mayo 2010. [en línea] Guatemala: INSIVUMEH, 2010. [accesado 17 de febrero 2011]. Disponible en: <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/agatha.pdf>
- 6 Organización Panamericana de la Salud, Representación de Guatemala. El huracán Mitch en Guatemala. [en línea]. Washington: OPS, 1999. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc12142/doc12142-contenido.pdf>

- 7 Guatemala. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Efectos en Guatemala de las lluvias torrenciales y la tormenta tropical Stan, Octubre 2005. [en línea]. Guatemala: SEGEPLAN, 2005. [accesado 17 de febrero 2011]. Disponible en: <http://www.segeplan.gob.gt/stan/docs/InformeGuatemala.pdf>
- 8 Ortíz P, Pérez E, Valencia A, Cangas J, Lecha E. La variabilidad y el cambio climático en Cuba: potenciales impactos en la salud humana. Rev. Cub. Salud Pública [revista en línea]. 2008 ene-mar. [accesado 17 de febrero de 2011]. 34(1) Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?pid=s086434662008000100008&script=sci\\_art\\_text](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=s086434662008000100008&script=sci_art_text)
- 9 Conociendo Chimaltenango. [en línea]. Chimaltenango: SERPROIC, 2010. [accesado 17 de febrero 2011]. Disponible en: <http://serproic.atwebpages.com/>
- 10 Guatemala. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Compilación y síntesis de los estudios de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Proyecto estudios de cambio climático con énfasis en adaptación, programa nacional de cambio climático Guatemala, Centro América. Guatemala: MARN, 2007.
- 11 Guatemala. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Primera comunicación nacional sobre cambio climático. Guatemala: MARN, 2001.
- 12 Aquino J, De la Cruz M, Puac P, Salazar O, Santizo O. Caracterización clínico – epidemiológica de mujeres del área rural expuestas al humo de leña como combustible para cocinar: Estudio transversal realizado en mujeres de las aldeas San Andrés Semetabaj, Sololá; El Llano y San Jacinto, Chimaltenango y Santa Cruz, Río Hondo, Zacapa, evaluadas durante el período comprendido del 20 de enero al 3 de marzo 2010. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 2010.
- 13 Geografía visualizada de Guatemala. [guía de mapas y características geográficas] Guatemala: Piedra Santa, 2011.
- 14 Chimaltenango.org. [sede web]. Chimaltenango: 2011. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: [www.chimaltenango.org](http://www.chimaltenango.org)

- 15 Conoce Chimaltenango: Zaragoza. [en línea]. Chimaltenango: SERPROIC, 2011. [accesado 23 de febrero de 2011]. Disponible en: [www.serproic.atwebpages.com/ZARAGOZA.htm](http://www.serproic.atwebpages.com/ZARAGOZA.htm)
- 16 Chimaltenango.org. [sede web] Patzicia: historia, información. Chimaltenango: 2010. [accesado 23 de febrero de 2011]. Disponible en: [www.chimaltenango.org](http://www.chimaltenango.org)
- 17 San Juan Comalapa. [sede web], Guatemala C.A. San Juan Comalapa, Chixot. Guatemala: 2010. [actualizado 5 enero 2011; accesado 23 de febrero de 2011]. Disponible en: [www.sanjuancomalapa.com](http://www.sanjuancomalapa.com)
- 18 Infopress Centroamericana. San José Poaquil: demografía. Servicio de información municipal. [en línea] s.l.:Infopress, 2011 [accesado 23 de febrero de 2011]. Disponible en: [www.infopressca.com](http://www.infopressca.com)
- 19 Guatelog.com. Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango. [en línea] Guatemala: 2011 [accesado 23 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://www.guatelog.com/log/228/Santa-Cruz-Balanya-Chimaltenango.html>
- 20 Deconceptos.com [sede web] Concepto de adaptación. [accesado 23 de febrero de 2011]. [actualizado 9 de noviembre de 2009] Disponible en: [www.  
http://deconceptos.com/general/adaptacion](http://deconceptos.com/general/adaptacion)
- 21 CARE Internacional. ¿Qué es adaptación al cambio climático? [en línea]. Perú, 2010. [4 pantallas]. Disponible en: [http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/Que\\_es\\_adaptacion\\_al\\_cambio  
\\_climatico.pdf](http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/Que_es_adaptacion_al_cambio_climatico.pdf)
- 22 Wordreference.com. Capacidad. [sede web] España: 2011 [accesado 23 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/capacidad>
- 23 Gobierno de España. Ministerio de Ambiente y Medio Rural Marino. Cambio climático. [en línea]. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Plaza San Juan de la Cruz, 2008. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: [http://www.mma.es/portal/secciones/cambio\\_climatico/el\\_cambio\\_climatico/](http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/el_cambio_climatico/)
- 24 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambio climático 2007. Ginebra, Suiza: IPCC, 2007. (Informe de síntesis).

- 25 Formaselect España SL. El proceso del cambio climático. [en línea]. España: 2006. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://www.formaselect.com/areas-tematicas/medio-ambiente/el-proceso-de-Cambio-Climatico.htm>
- 26 Departamento de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Gestión Ambiental. [en línea]. Washington: 2006 [accesado 23 de febrero de 2011]. Disponible en: [http://www.science.oas.org/oea\\_gtz/libros/Ambiental/ambiental.htm](http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/Ambiental/ambiental.htm)
- 27 Mora J, Ramírez D, Ordaz J, Acosta A, Serna C. Guatemala: efectos del cambio climático sobre la agricultura. México: CEPAL, 2010.
- 28 Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Cambio climático: proyecto de ciudadanía. Argentina: PNUMA, 2005.
- 29 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambio climático 2001: Informe de síntesis resumen para responsables de políticas. [en línea]. Wembley, Reino Unido: IPCC, 2001. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/synthesis-spm/synthesis-spm-es.pdf>
- 30 Organización Mundial de la Salud. Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas: resumen. [en línea]. Suiza: OMS, 2009 [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/A62/A62\\_11-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_11-sp.pdf)
- 31 México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. [en línea]. México: La secretaria, 2010. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: [http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/preguntasfrecuentes/vulnerabilidad.html](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/preguntasfrecuentes/vulnerabilidad.html)
- 32 Schipper E, Cigarán M, McKenzie M. Adaptación al cambio climático: el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo. [en línea]. Perú: PNUD, 2008. [accesado 17 de febrero de 2011]. [21 pantallas] Disponible en: [http://www.undp.org/climatechange/docs/spanish/undp\\_adaptation\\_final\\_sp.pdf](http://www.undp.org/climatechange/docs/spanish/undp_adaptation_final_sp.pdf)
- 33 Raworth K. Adaptarse al cambio climático: qué necesitan los países pobres y quién debería pagarlo. [en línea]. Barcelona: Oxfam, 2007. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en:

[http://www.intermonoxfam.org/UnidadesInformacion/anexos/8404/070529\\_Adaptarse\\_al\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www.intermonoxfam.org/UnidadesInformacion/anexos/8404/070529_Adaptarse_al_cambio_climatico.pdf))

- 34 Martens W, Slooff R, Jackson E. El cambio climático, la salud humana y el desarrollo sostenible. [revista en línea] Revista Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health. 1998. [accesado 17 de febrero de 2011]. 4(2) [6 pantallas] Disponible en:<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v4n2/4n2a10.pdf>
- 35 Guatemala. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Los derechos humanos y el cambio climático. [en línea]. Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos. Informe del Estado de Guatemala Resolución 7/23 del Consejo de Derechos Humanos. Guatemala: 2006. [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://www2.ohchr.org/english/issues/climatechange/docs/submissions/Guatemala.pdf>
- 36 Ramos Méndez, A. Guía para la preparación de referencias bibliográficas según estilo Vancouver [en línea] Guatemala: USAC, OPCA/ Biblioteca y Centro de Documentación: 2008 [accesado 17 de febrero de 2011]. Disponible en: [http://www.medicina.usac.edu.gt/graduacion/Normas\\_de\\_Ref\\_Medicina\\_vancouver.pdf](http://www.medicina.usac.edu.gt/graduacion/Normas_de_Ref_Medicina_vancouver.pdf)



## 11 ANEXOS

### 11.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



#### ENCUESTA SOBRE CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES PARA LA ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CINCO MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, GUATEMALA, ABRIL Y MAYO DE 2011.



#### HISTOGRAMA CON PONDERACIÓN

*INSTRUCCIONES: deberá marcar con crayón o lapicero rojo una equis (X) en la casilla que corresponda según la información obtenida. La información para valorar y asignar la ponderación 1 a 3 puede obtenerse por entrevistas directas, grupos focales, fuentes bibliográficas y documentación oficial de planeación institucional, evaluación en campo. Posteriormente deberá escribir el número correspondiente de la casilla marcada con la equis (X) en la hoja de tabulación.*

No.	SUB-VARIABLE	PONDERACIÓN		
		1	2	3
<b>COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DEL CAPITAL NATURAL</b>				
<b>GCN1</b>	Disponibilidad y uso de agua superficial para consumo humano y producción	Solo existe agua disponible para consumo humano y no para usos productivos.	Existe agua para consumo humano y para usos productivos pero debe racionarse.	Existe agua para uso humano y usos productivos en suficiente cantidad.
<b>GCN2</b>	Disponibilidad y uso de agua de mantos acuíferos para consumo humano y producción	No existen fuentes superficiales, solo pozos y alcanza únicamente para consumo humano. Los pozos han reducido su capacidad de producción.	No existen fuentes superficiales, existen pozos para consumo humano y usos productivos pero no producen la cantidad necesaria. Los pozos deben ser cada vez más profundos.	Existen fuentes superficiales, los pozos existentes producen la cantidad suficiente para consumo humano y usos productivos.
<b>GCN3</b>	Conflictos en uso del agua para consumo humano y producción	Para acceder al agua tienen diferencias con otras comunidades o los dueños de las fuentes.	Algunos sectores de la comunidad no tienen acceso al agua o esta debe racionarse. Hay inconformidad manifiesta.	No existen conflictos por el uso del agua.
<b>GCN4</b>	Capacidad de almacenamiento de agua para consumo humano y productividad	Existe escasez de agua en la temporada seca y no tienen capacidad de almacenar agua.	No hay escasez de agua para consumo humano en época seca, pero si para uso productivo y no	Aunque hay escasez de agua para uso humano y productivo, tienen buena

			hay capacidad de almacenar agua.	capacidad de almacenamiento para suplirla.
<b>GCN5</b>	Disponibilidad de agua segura para consumo humano	Utiliza el agua para consumo humano directamente de la fuente de agua (pozo, río).	El agua que utiliza para consumo humano es recolectada de tubería intradomiciliar (chorro, y toneles).	El agua que utiliza para consumo humano es hervida, filtrada o recibe tratamiento para purificación.
<b>GCN6</b>	Costo del agua de consumo humano y productividad para	Todos los años deben comprar agua de pipas o trasladan agua de fuentes lejanas. El costo del agua comunal es muy alto y solo pueden pagar la que requieren para consumo humano.	Algunos años necesitan comprar agua de pipas o fuentes lejanas para usos productivos y ocasionalmente para consumo humano.	No existe necesidad de comprar agua; ya que existe un adecuado suministro de la misma.
<b>GCN7</b>	Tipo y calidad del suelo	Suelo pedregoso o arcilloso, de baja productividad, necesita abono o migran por áreas de cultivo.	Capa de suelo productivo es delgada y requieren poco abono para la producción.	Suelo altamente productivo, no requiere de abono para producir.
<b>GCN8</b>	Prácticas productivas para la conservación del suelo	Más del 70% cultivan en terrenos de pendiente sin uso de terrazas de nivel, no usan barreras vivas. No prevén áreas de reserva entre los terrenos de cultivo y pendientes. Existen evidencias de erosión hídrica y eólica.	Entre el 30 al 70 cultivan en terrenos de pendiente sin uso de terrazas de nivel, no usan barreras vivas. No prevén áreas de reserva entre los terrenos de cultivo y pendientes. Existen evidencias de erosión hídrica y eólica.	Más del 70% cultivan en terrenos de pendiente usando de terrazas de nivel y usan barreras vivas. Usan áreas de reserva entre los terrenos de cultivo y pendientes. No existen evidencias de erosión hídrica y eólica.
<b>GCN9</b>	Tratamiento de desechos de terrenos productivos o basura orgánica	Más del 70% queman la basura orgánica de las áreas de cultivo y tiran la basura	Entre el 30 y el 70% queman la basura orgánica de las áreas de cultivo y tiran la	Más del 30% usan la basura orgánica de las áreas de cultivo y la basura

	del hogar	orgánica producida en el hogar.	basura orgánica producida en el hogar.	orgánica producida en el hogar como abono.
<b>COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTION DE EMISIONES CON EFECTO INVERNADERO</b>				
<b>GEI10</b>	Desechos sólidos	No existe adecuada disposición de basuras, hay basureros clandestinos.	Existe adecuada disposición de basuras, no hay reciclaje.	Existe adecuada disposición de basuras, hay gran cantidad de familias que hacen reciclaje.
<b>GEI11</b>	Prácticas familiares para el tratamiento de la basura.	Frecuentemente queman la basura orgánica domiciliar.	Entierran la basura orgánica domiciliar, no producen abono orgánico.	Más del 50% de la comunidad produce abono orgánico a partir de la basura domiciliar.
<b>GEI12</b>	Producción y uso de energía para procesos comunitarios y familiares.	Dependen del uso de molinos/máquina y procesos productivos a base de combustibles fósiles, carbón o leña.	Ocasionalmente calientan agua para aseo personal y otros usos domiciliarios a base de combustibles fósiles, carbón o leña.	Existen proyectos para generación y uso de energía domiciliar y productiva con fuentes alternativas (solar, biodiesel, otras).
<b>COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN DEL CAPITAL SOCIAL</b>				
<b>GCS13</b>	Existencia de política pública nacional y local para gestión del cambio climático.	No existen políticas públicas nacionales ni locales orientadas a la gestión del cambio climático.	Existen políticas públicas nacionales orientadas a la gestión del cambio climático, pero no se reflejan en lo local.	Existen políticas públicas nacionales y locales orientadas a la gestión del cambio climático y se ejecutan.
<b>GCS14</b>	Existencia de un marco jurídico y normativo para regular actividades efecto invernadero.	No existe un marco jurídico y normativo para regular actividades con efecto invernadero.	Existe un marco jurídico y normativo para regular actividades con efecto invernadero pro con poca aplicación.	Existe un marco jurídico y normativo para regular actividades con efecto invernadero y se aplica eficientemente.
<b>GCS15</b>	Existencia de instituciones responsables de aplicar leyes y normativa	No existen instituciones judiciales y de gobierno responsables de	Existen instituciones judiciales y de gobierno, responsables de	Existen instituciones judiciales y de gobierno que aplican

	reguladora de actividades efecto invernadero	velar por el cumplimiento del marco jurídico y normativo para regular actividades con efecto invernadero.	velar por el cumplimiento del marco jurídico y normativo para regular actividades con efecto invernadero, pero su actuar es deficiente o las leyes/normas son muy dispersas que dificultan su aplicación.	eficientemente las leyes y normas que regulan las actividades con efecto invernadero.
<b>GCS16</b>	Institucionalidad local para la planificación del desarrollo y desastres.	Existe COCODE pero no funciona. No existe COLRED.	Existe COCODE y funciona. Existe COLRED pero no funciona.	Existe COCODE y COLRED y funcionan adecuadamente.
<b>COMPONENTE: CAPACIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL Y MEDIOS DE VIDA</b>				
<b>GT17</b>	Gestión de la información en la planificación municipal y local.	No existe un centro nacional o provincial responsable de la información climática y en lo local tampoco se genera y no se usa en la planificación municipal.	Existe un centro nacional o provincial responsable de generar información climática, equipo obsoleto y reducido. No hay comunicación con los niveles municipales y no se usa en la planificación municipal.	Existe un centro nacional o provincial responsable de generar información climática, equipo actualizado y suficiente. Existe buena comunicación con los niveles municipales y se usa en la planificación municipal.
<b>GT18</b>	Caracterización de amenazas y tendencias de variables del clima.	No se han desarrollado mapas climáticos y no se conocen sus tendencias y efectos.	Se han desarrollado mapas climáticos y no se conoce sus tendencias y efectos.	Se han desarrollado mapas climáticos y se conocen sus tendencias y efectos.
<b>GT19</b>	Información territorial sobre personas afectadas por el cambio climático	No están identificadas las áreas y personas expuestas, vulnerables que han sufrido efectos del cambio climático.	Se encuentran identificadas las áreas y personas vulnerables y que han sufrido efectos del cambio climático.	Se encuentran identificadas las áreas y personas expuestas, vulnerables y que han sufrido efectos del cambio climático. Esta

				información se usa en la planificación territorial y hay programas orientados a su reducción o corrección.
<b>GT20</b>	Análisis integrado del riesgo para las estrategias de adaptación.	No existe un análisis integral del riesgo y no se prevé estrategias de adaptación.	Existe un análisis integral del riesgo y existen algunas estrategias de adaptación pero no cuentan con la capacidad técnica para implementarlas.	Existe análisis integral del riesgo, estrategias de adaptación y capacidad técnica para su implementación (proyectos de reforestación, capacitación, riego por goteo, invernaderos, semillas resistentes sequia, almacenamiento de agua, etc.)
<b>GT21</b>	Adaptación de la vivienda a las características climáticas (temperatura, lluvia, drenajes, humedad, viento, otras)	Los materiales no permiten obtener un adecuado ambiente y no tiene drenaje pluvial.	Los materiales permiten obtener algún grado de comodidad al ambiente, con drenaje pluvial y no se humedece.	La vivienda permite obtener un alto grado de comodidad ante el ambiente, con drenaje pluvial, no se humedece y no es afectada por el viento.
<b>GT22</b>	Adaptación de la infraestructura de acceso (carreteras, puentes).	Se producen daños en la infraestructura de acceso a la comunidad por variaciones climáticas estacionales.	Se producen daños en la infraestructura de acceso a la comunidad por fenómenos climáticos extremos.	No se producen daños en la infraestructura de acceso a la comunidad por fenómenos climáticos extremos.
<b>GT23</b>	Efecto de eventos extremos como heladas, sequías, inundaciones, vientos en las actividades productivas	Suelen tener impactos negativos en actividades productivas con eventos climáticos estacionales no extremos.	Suelen tener impactos negativos en actividades productivas solo con eventos climáticos extremos.	No suelen tener impactos negativos en actividades productivas con eventos climáticos aunque sean extremos.
<b>GT24</b>	Asistencia técnica para las	No cuentan con asistencia técnica	Cuentan con alguna asistencia	Cuentan con asistencia

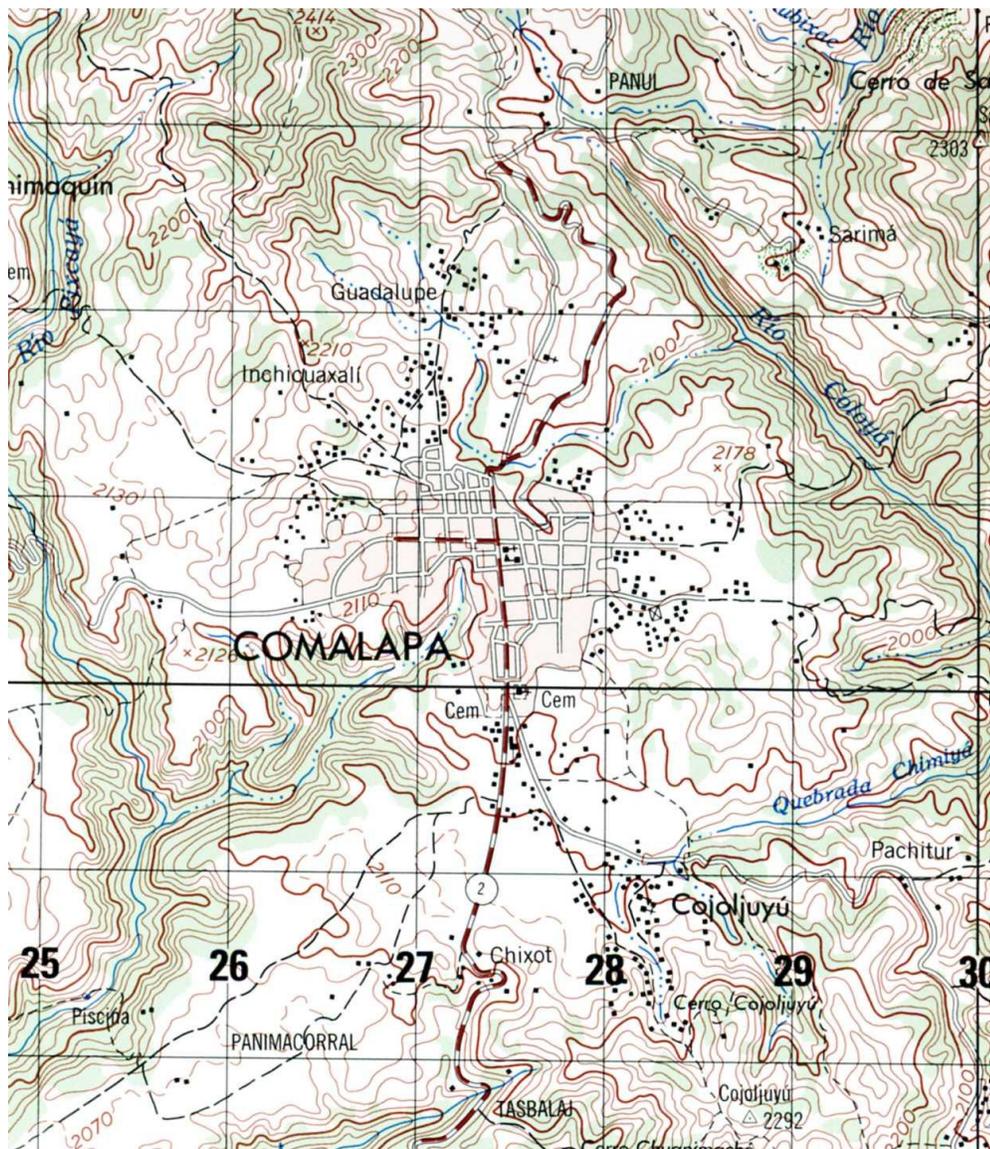
	actividades productivas	pública o privada.	técnica pública o privada.	técnica oportuna pública o privada.
<b>GT25</b>	Asistencia crediticia para las actividades productivas	No tienen acceso a programas de crédito público. Cuentan con crédito privado pero altas tasa de interés.	Tienen acceso a programas de crédito público, pero sin asesoría. Cuentan con crédito privado.	Cuentan con programas de crédito público y asistencia técnica. Generalmente no necesitan hacer créditos.
<b>COMPONENTE: EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA</b>				
<b>ESS26</b>	Efectos del cambio climático en la incidencia de enfermedad común (diarrea, neumonía e infección respiratoria superior) y enfermedades por vectores	Hay brotes/epidemias por enfermedades respiratorias, diarreas e infecciones por vectores asociadas a variaciones climáticas estacionales.	Hay brotes/epidemias por enfermedades respiratorias, diarreas e infecciones por vectores asociadas a fenómenos climáticos extremos.	Hay incrementos endémicos de enfermedades respiratorias, diarreas e infecciones por vectores asociadas a fenómenos climáticos extremos.
<b>ESS27</b>	Funcionamiento de los servicios de salud ante los efectos del cambio climático	Los puestos de salud interrumpen su servicio a menudo por efectos de la variación climática estacional.	Los puestos de salud interrumpen su servicio a menudo por efectos de fenómenos climáticos extremos.	Los puestos de salud no interrumpen su servicio a menudo por efectos de fenómenos climáticos extremos.
<b>ESS28</b>	Recursos materiales e insumos médicos	No hay recursos materiales e insumos médicos para atender a la población en situaciones de cambio climático extremo.	Existe un déficit leve moderado de recursos para la demanda actual de la población, pero logra satisfacer las necesidades en cambios climáticos extremos.	Hay una adecuada cantidad de recursos, cumple con la demanda actual de población en cambios climáticos extremos.
<b>ESS29</b>	Recursos humanos	No hay recurso humano en situaciones de cambio climático extremo.	Hay un déficit de recurso humano para satisfacer la demanda de población en cambios climáticos extremos.	Hay una adecuada cantidad de recurso humano para satisfacer la demanda de población en cambios climáticos extremos.

<b>ESS30</b>	Organización, planificación, coordinación en salud	No hay plan de contingencia establecido ni una adecuada coordinación entre los entes principales de la comunidad para actuar ante situaciones de cambio climático extremo.	Hay plan de contingencia establecido, sin embargo los miembros de la comunidad lo desconocen por lo que no hay una adecuada coordinación entre los entes principales de la comunidad para actuar en cambios climáticos extremos.	Hay plan de contingencia establecido en la comunidad para actuar ante cambios climáticos extremos.
--------------	--	--	--	--

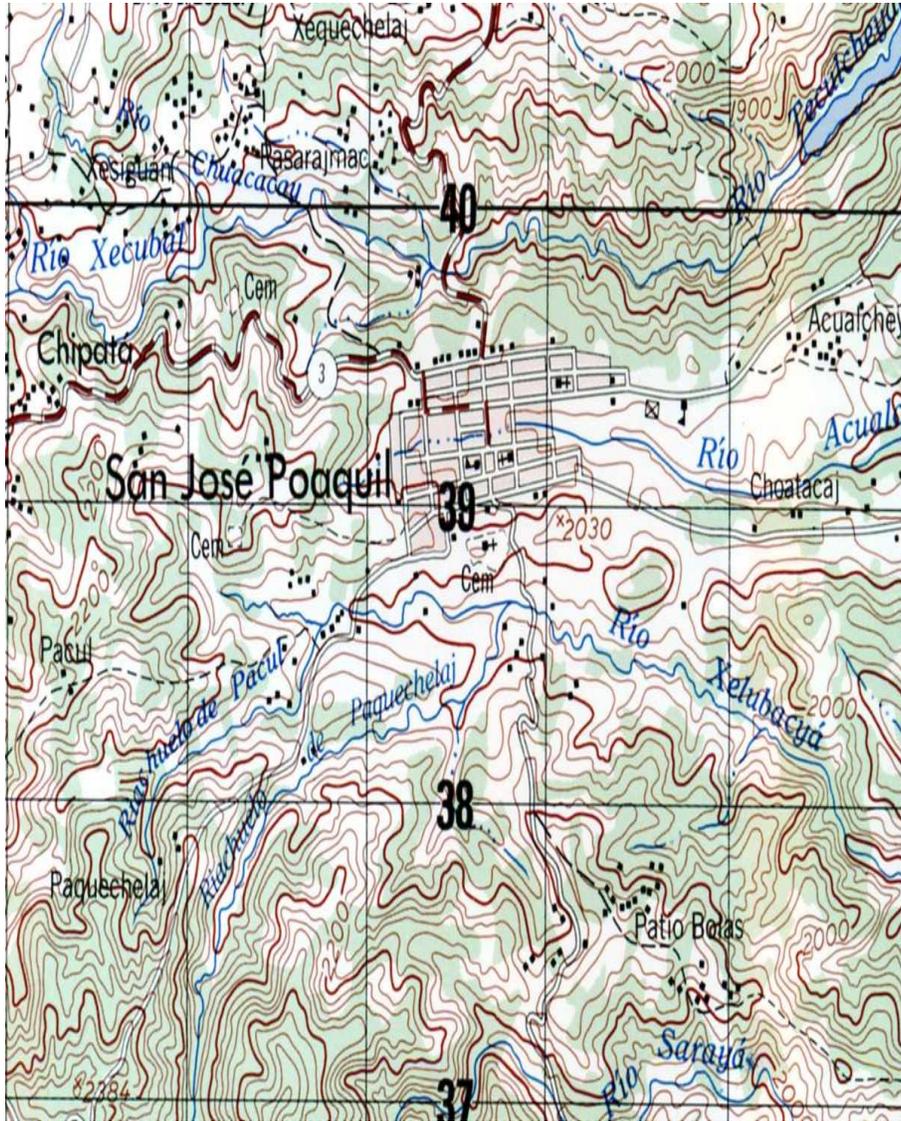


## 11.2 MAPAS TOPOGRÁFICOS CON ALTURA (MSNM)

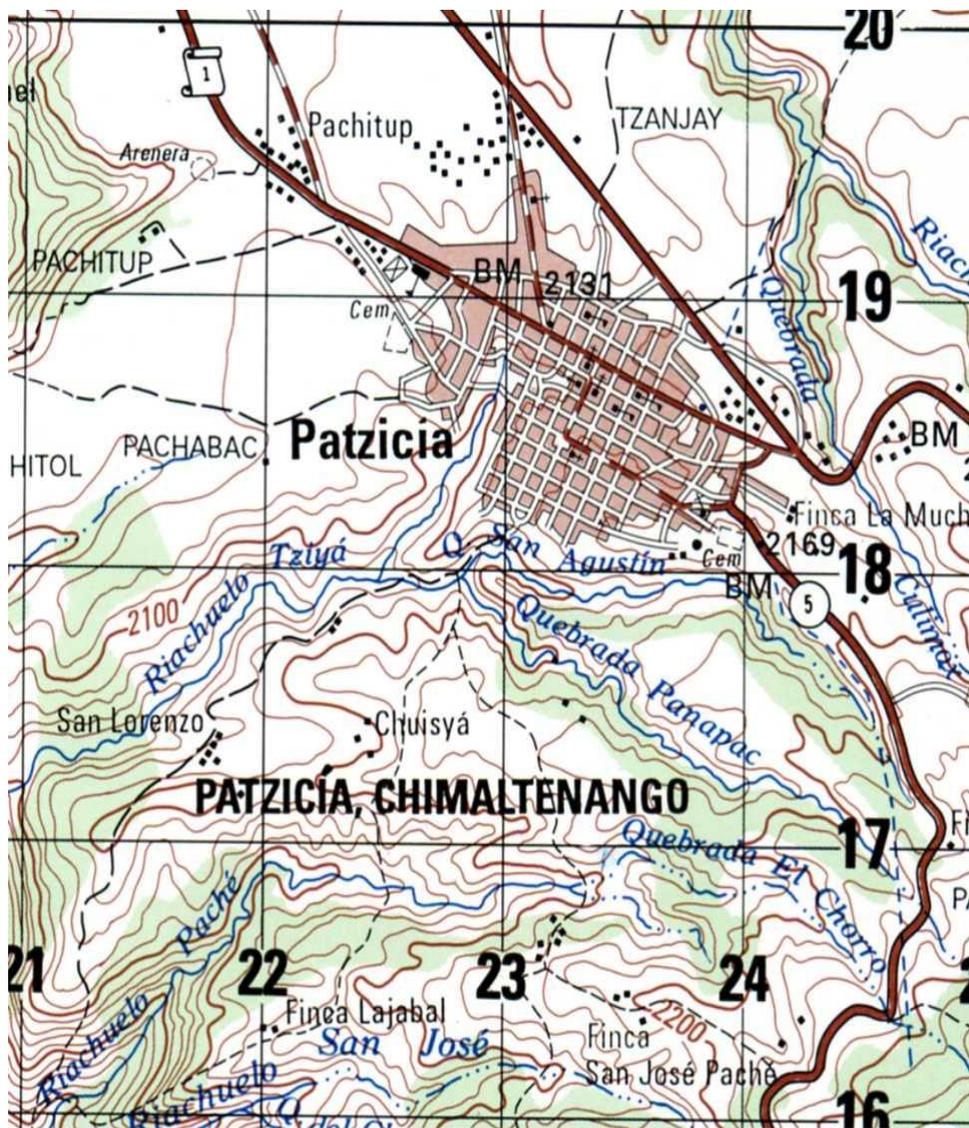
### 11.2.1 SAN JUAN COMALAPA



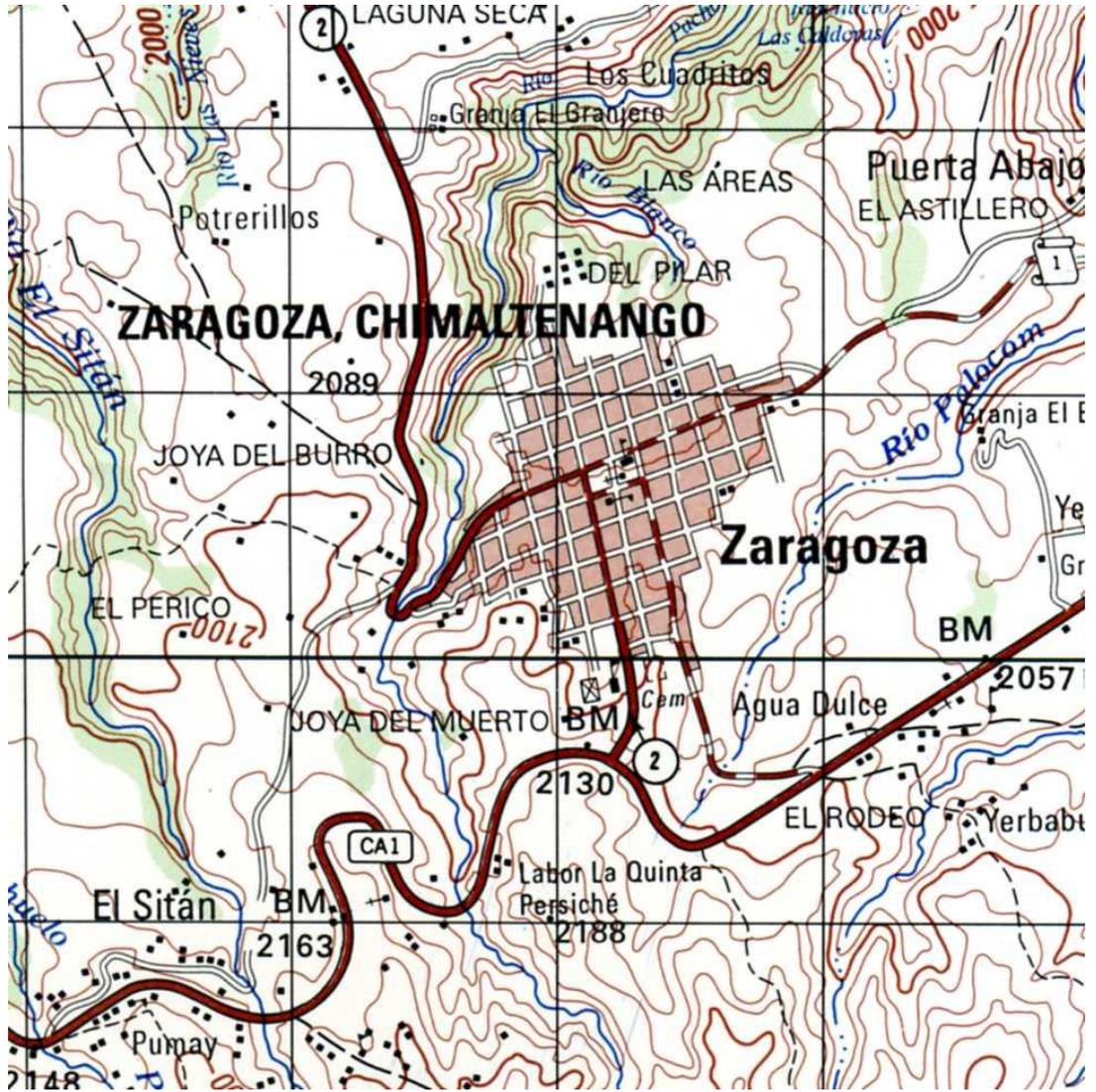
### 11.2.2 SAN JOSÉ POAQUIL



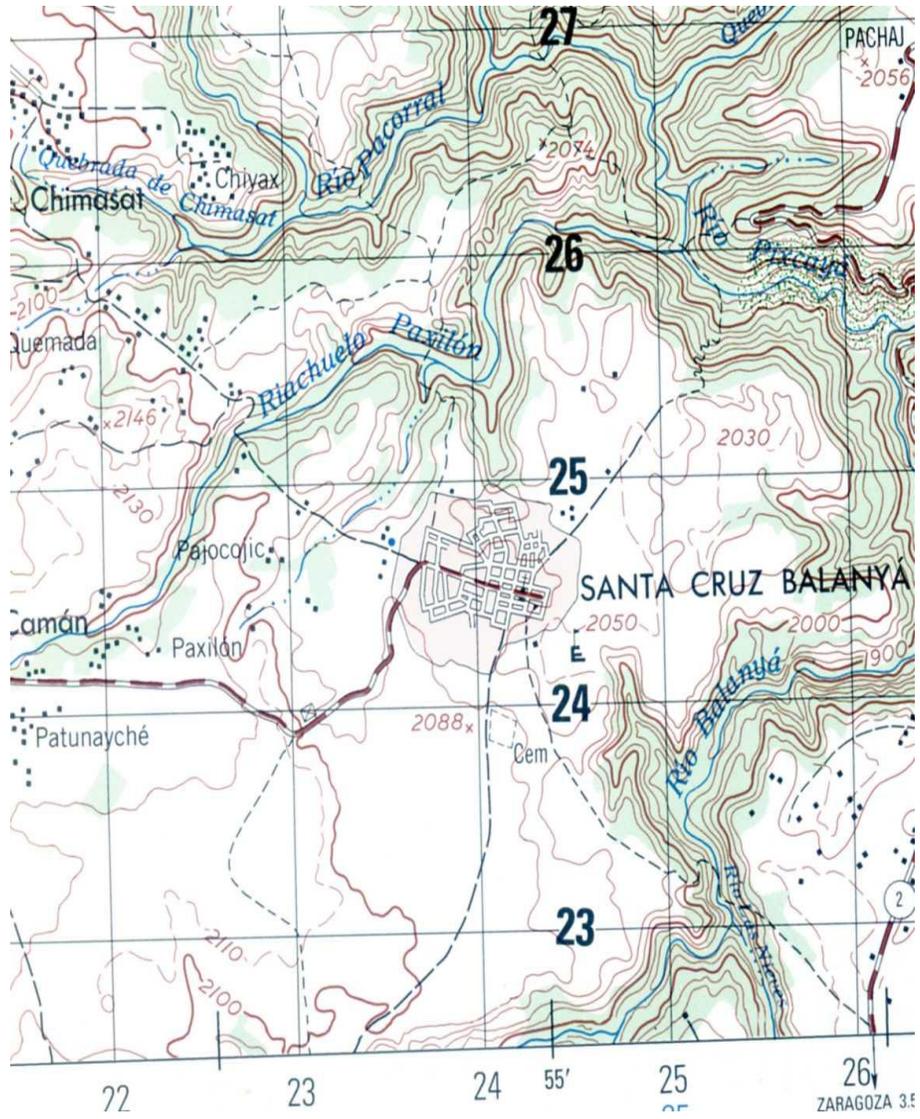
### 11.2.3 PATZICÍA



### 11.2.4 ZARAGOZA



### 11.2.5 SANTA CRUZ BALANYÁ





### **11.3 GUÍA METODOLÓGICA**

#### **GUÍA METODOLÓGICA PARA APLICAR LA MATRIZ DE CAPACIDADES DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Metodología de Escenarios: Elaborada en base al documento "Guía Metodológica para el Diagnóstico del Estado Actual de la GIRD en República Dominicana". Adaptación elaborada por estudiantes del trabajo de graduación sobre "Capacidades de gestión de las comunidades para la adaptación al cambio climático de Zaragoza, Patzicia, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanya y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango, Guatemala."

Revisión: Dr. Victor García

Desarrollado en el Marco del Trabajo de Graduación: "Capacidades de gestión para la adaptación al cambio climático del área de salud de las comunidades de Zaragoza, Patzicia, San Juan Comalapa, Santa Cruz Balanyá y San José Poaquil, del departamento de Chimaltenango, Guatemala".

#### **Presentación:**

Esta guía metodológica es una adaptación a la guía preexistente que fue aplicada exitosamente en una investigación similar a la nuestra<sup>a</sup>. Con la misma se pretende facilitar el proceso de diagnóstico sobre las capacidades de gestión de adaptación al cambio climático en cinco municipios de Chimaltenango; la misma servirá de precedente para estudios que abarquen una mayor parte del territorio nacional. El objetivo es poder generar una base de datos que nos permita elaborar estrategias preventivas con respecto a un problema existente del cual tenemos noción hasta hace muy poco tiempo.

Metodología General del Proceso de Diagnóstico:

Se dará una presentación sobre la aplicación de la matriz de recolección de datos. Se afinarán las dudas con respecto a la aplicación del instrumento de recolección de datos, identificando aquellos puntos en los cuales se pueda tener problema al momento del llenado de los diferentes componentes de la matriz.

Se procederá a realizar la entrevista para obtener los datos del instrumento de recolección de la siguiente forma:

- Dar una descripción general del proceso de evaluación.
- Describir en qué consiste el instrumento a utilizar y la forma de llenado.
- Llenar el instrumento de evaluación.
- Al finalizar da una explicación sobre el fin y el uso que se dará a la información obtenida.
- Invita a participar en el proceso de socialización de los resultados.
- Presentarse e identificarse con el personal del centro o puesto de salud y en caso que la persona entrevistada no pueda proporcionar la información por falta de conocimiento se acudirá con cualquiera de los representantes de las siguientes organizaciones: COCODE, COMUDE, COLRED, jefes de distrito de salud o jefe de área con el fin de completar los datos. Se explicará en qué consiste el formulario de recolección de datos.
- Se agradecerá la participación y se dará por concluida la visita.
- El recolector de datos elaborará un archivo de los documentos obtenidos.

Posteriormente se recolectarán las encuestas de los 5 municipios y se tabularán de acuerdo a la evaluación de componentes y variables que a continuación se presentan.

### **Componentes y variables de la matriz de recolección de datos:**

Cada componente será ponderado por medio de un proceso de cálculo estadístico que permitirá construir un Índice de Desarrollo Específico (IDE) que indicara 3 escenarios de avance, de la siguiente manera:

1. No desarrollado. (Rojo)
2. En desarrollo. (Amarillo)
3. Desarrollado (Verde)

Ejemplo:

SAN JUAN COMALAPA														
COMPONENTE DE CAPITAL NATURAL: GCN	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	F	PxF	PxFxE
	1		1		1			1		1	3	4	12	12
	2	1		1		1	1		1		2	5	10	20
	3										1	0	0	0
	1.45											22	32	

Luego todos los componentes serán sumados y se sacará un promedio o Índice Global de Desarrollo (IGD) que expresará el grado de capacidades que se han implementado para la adaptación al cambio climático.



**11.3 LISTADO DE CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO**

ÁREA DE SALUD	MUNICIPIO	TIPO DE SERVICIO	COMUNIDAD
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	CAP	SAN JUAN COMALAPA
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	P/S	PANABAJAL
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	P/S	SIMAJULEU
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	P/S	PAQUIXIC
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	P/S	PATZAJ
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	P/S	PAMUMUS
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	P/S	XAQUIN SANAHÍ
CHIMALTENANGO	SAN JUAN COMALAPA	P/S	PARAXAJ
CHIMALTENANGO	SAN JOSÉ POAQUIL	C/S Tipo "B"	SAN JOSÉ POAQUIL
CHIMALTENANGO	SAN JOSÉ POAQUIL	P/S	SAQUITACAJ
CHIMALTENANGO	SAN JOSÉ POAQUIL	P/S	HACIENDA MARÍA
CHIMALTENANGO	SAN JOSÉ POAQUIL	P/S	LA GARRUCHA
CHIMALTENANGO	SAN JOSÉ POAQUIL	P/S	OJER CAIBAL
CHIMALTENANGO	SAN JOSÉ POAQUIL	P/S	PALAMÁ
CHIMALTENANGO	SAN JOSÉ POAQUIL	P/S	PANICAC
CHIMALTENANGO	PATZICÍA	C/S Tipo "B"	PATZICÍA
CHIMALTENANGO	PATZICÍA	P/S	PAHUIT
CHIMALTENANGO	PATZICÍA	P/S	CHIMAZAT
CHIMALTENANGO	PATZICÍA	P/S	EL CAMÁN
CHIMALTENANGO	ZARAGOZA	C/S Tipo "B"	ZARAGOZA
CHIMALTENANGO	ZARAGOZA	P/S	LAS LOMAS
CHIMALTENANGO	ZARAGOZA	P/S	MANCHERÉN GRANDE
CHIMALTENANGO	ZARAGOZA	P/S	RINCÓN GRANDE
CHIMALTENANGO	ZARAGOZA	P/S	PUERTA ABAJO
CHIMALTENANGO	SANTA CRUZ BALANYÁ	P/S	SANTA CRUZ BALANYÁ



### **11.3 GLOSARIO**

**C/S:** Centro de Salud.

**CAP:** Centro de Asistencia Permanente.

**CIV:** Ministerio de Comunicación, Infraestructura y Vivienda.

**COCODE:** Consejo Comunitario de Desarrollo.

**COLRED:** Coordinadora Local para la Reducción de Desastres.

**COMUDE:** Consejo Municipal de Desarrollo.

**CONAP:** Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

**ESS:** Efectos sobre la salud humana.

**GCN:** Capacidades de Gestión del Capital Natural.

**GCS:** Capacidades de Gestión de Capital Social

**GEI:** Capacidades de Gestión de Emisiones con Efecto Invernadero.

**GT:** Capacidades de Gestión Territorial y medios de vida.

**IDE:** Índice de Desarrollo Específico.

**IGD:** Índice Global de Desarrollo.

**IGN:** Instituto Geográfico Nacional.

**INAB:** Instituto Nacional de Bosques.

**INE:** Instituto Nacional de Estadística.

**INSIVUMEH:** Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.

**IPCC:** Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

**MAGA:** Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

**MARN:** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

**MEM:** Ministerio de Energía y Minas.

**MSPAS:** Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

**P/S:** Puesto de Salud.