

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES



Cambio Climático y Conocimientos Tradicionales: debilidades y fortalezas para la adaptación social al cambio, en la comunidad de Tz'al'bal, –microrregión de San José, Nebaj- Guatemala.



TRABAJO FIN DE MASTER:

Presentado por:

Francisco Rafael Pérez Vera

Dirigido por:

Dr. D. José María García Álvarez-Coque y

Dra. D^a Juana Labrador Moreno.

Valencia, Julio de 2016



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y CIENCIAS SOCIALES

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ECONOMÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Datos del trabajo fin de master

Autor: Francisco Rafael Pérez Vera

DNI: 80080826

Título: Cambio Climático y Conocimientos Tradicionales: debilidades y fortalezas para la adaptación social al cambio, en la comunidad de Tz'al'bal, microrregión de San José, Sector 3, Nebaj- Guatemala.

TUTOR/A: Dr. D. José María García Álvarez-Coque.

COTUTOR/A EXTERNO/A: Dra. D^a Juana Labrador Moreno.

Resumen

Este trabajo tiene como finalidad dar a conocer el escenario agroambiental, socioeconómico y cultural expresado como fortalezas y debilidades vivenciado por la comunidad de Tz'al'bal frente al cambio climático, teniendo en consideración la sabiduría tradicional sobre el manejo de los recursos y el diferencial que supone el contexto de la Cosmovisión Maya.

Resum

Aquest treball té com a finalitat de donar a conèixer l'escenari agroambiental, socioeconòmic i cultural expressat com a fortaleces i febleses vivenciat per la comunitat de Tz'a el'bal enfront del canvi climàtic, tenint en consideració la saviesa tradicional sobre el maneig dels recursos i el diferencial que suposa el context de la Cosmovisió Maya.

Abstract

This work's object is to show the agro-environmental, socioeconomic and cultural scenario expressed as the strengths and weaknesses lived by the Tz' al' bal community against the climate change, keeping in mind the traditional knowledge on resources management and the differential that the context of the Mayan Cosmovision means.

Palabras clave

Cambio climático, Seguridad alimentaria, Soberanía alimentaria, Investigación Acción Participativa, Autogestión comunitaria, Cosmovisión Maya.

Climate change, Food safety, Food sovereignty, Participatory action research, Community self-management, Maya worldview.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. ANTECEDENTES	11
1.1..... Ámbito geográfico, climático y socioeconómico del Municipio de Nebaj	11
1.1.1. <i>Estructura y dinámica de la población</i>	13
1.1.2. <i>Aspecto Institucional de la Municipalidad</i>	15
1.1.3. <i>Tenencia de la Tierra</i>	15
1.1.4. <i>Uso Actual y Potencial de la Tierra</i>	17
1.2..... La microrregión de San José, Sector 3	17
1.2.1. <i>Estructura y dinámica de la población</i>	19
1.2.2. <i>Aspecto de la alcaldía indígena de la microrregión de San José, Sector 3</i>	21
1.2.3. <i>Tenencia de la tierra</i>	22
1.2.4. <i>Uso actual y potencial de la tierra</i>	22
1.2.5. <i>Recursos capitales</i>	23
2. METODOLOGÍA	27
2.1. Justificación.....	27
2.2. Método.....	31
2.3. Trabajo de Campo	31
2.3.1. <i>Selección de Grupo Focal</i>	31
2.3.2. <i>Selección de informantes</i>	32
2.3.3. <i>Herramientas de Análisis</i>	32
3. MARCO TEÓRICO	33
3.1..... Vulnerabilidad al cambio climático en Guatemala	34
3.2..... Acciones a nivel de País para la adaptación y mitigación al cambio climático	40
3.3..... Conocimientos tradicionales para la mitigación y adaptación al cambio climático en Guatemala	43
3.4..... De lo global a lo local: sistematización del conocimiento y puesta en valor en el contexto del cambio climático: el caso de la comunidad Tz'al'bal	46
4. RESULTADOS Y DISCUSION	49
5. CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFIA.....	63

INDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS, MAPAS Y TABLAS.

Figura 1: Conceptos centrales y términos	1
Gráfico 1: Pirámide de población de la microrregión de San José, Sector 3.....	20
Gráfico 2: Cambios percibidos por parte de la población	52
Gráfico 3: Causas que lo provocan según la población	53
Gráfico 4: Tanto por ciento de dedicación por sector	56
Gráfico 5: Consumo de agua embotellada	57
Gráfico 6: Situación de la emigración.....	58
Mapa 1: Situación del Departamento de Quiché en la República de Guatemala y el Municipio de Nebaj en el Departamento	12
Mapa 2: Ejidos Municipales	16
Mapa 3: Municipio de Nebaj, microrregión de San José, Sector 3	18
Mapa 4: Mapa interdimensional, microrregiones	59
Tabla 1: Riesgos clave regionales y reducción en América del Norte	3
Tabla 2: Riesgos clave regionales y reducción en América del Sur	4
Tabla 3: Objetivos e interrogantes	9
Tabla 4: Población Municipio de Nebaj.....	13
Tabla 5: Distribución por sexos del Municipio de Nebaj.....	14
Tabla 6: Población por etnicidad.....	14
Tabla 7: Distribución de población en la microrregión de San José, Sector 3	19
Tabla 8: Distribución por sexos en la microrregión de San José, Sector 3.....	20
Tabla 9: Principales recursos de la microrregión de San José	23
Tabla 10: Matriz de priorización de problemas realizada a la alcaldía indígena de Tz'al'bal.....	50
Tabla 11: Diagnóstico de resiliencia. Resistencia y recuperación a huracanes.....	53
Tabla 12: Diagnóstico de resiliencia. Resistencia y recuperación: Tolerancia a la sequía	54
Tabla 13: Adaptaciones realizadas en la zona	55
Tabla 14: Remuneración de la mano de obra.....	56

INTRODUCCIÓN

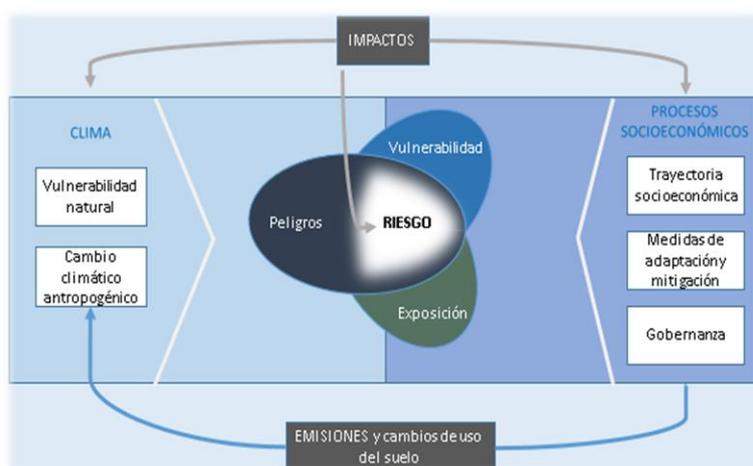
La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como:

“El cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

La CMNUCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales¹.

Los impactos del cambio climático, derivados principalmente del calentamiento global, amenazan con afectar las condiciones socioeconómicas de las poblaciones humanas, especialmente de aquellas cuyos medios de vida dependen del aprovechamiento de los recursos naturales y de las actividades agropecuarias (Panel Intergubernamental del Cambio Climático, IPCC, 2014).

Figura 1: Conceptos centrales y términos



El riesgo de los impactos conexos al clima se deriva de la interacción de los peligros conexos al clima, con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales (IPCC, 2014).

¹ Según el IPCC, (2014) el cambio climático es la variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo.

- ✓ En los últimos decenios, los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y océanos. La evidencia de los impactos del cambio climático es más sólida y completa para los sistemas naturales.
- ✓ En muchas regiones, las cambiantes precipitaciones o el derretimiento de nieve y hielo están alterando los sistemas hidrológicos, lo que afecta a los recursos hídricos en términos de cantidad y calidad. Los glaciares siguen retrocediendo prácticamente por todo el planeta debido al cambio climático, lo que afecta a la esorrentía y los recursos hídricos aguas abajo. El cambio climático está causando el calentamiento del permafrost y el deshielo en las regiones de altas latitudes y en las regiones elevadas.
- ✓ Muchas especies terrestres, dulceacuícolas y marinas han modificado sus áreas de distribución geográfica, sus actividades estacionales, las pautas migratorias, la abundancia de interacciones con otras especies, etc., en respuesta al cambio climático en curso.
- ✓ Los impactos negativos del cambio climático en el rendimiento de los cultivos han sido más comunes que los impactos positivos. Estando los impactos relacionados principalmente con los aspectos de la seguridad alimentaria.
- ✓ Los impactos sobre la salud humana no están bien cuantificados. No obstante, se ha producido un aumento de la mortalidad asociada al calor y una disminución de la mortalidad asociada al frío en algunas regiones como resultado del calentamiento. Los cambios locales en la temperatura y la precipitación han alterado la distribución de algunas enfermedades transmitidas por el agua y vectores de enfermedades.
- ✓ Las diferencias en la vulnerabilidad y la exposición se derivan de factores distintos del clima y si de desigualdades producidas por procesos de desarrollo dispares.
- ✓ Los impactos de los recientes fenómenos extremos conexos al clima, como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales, ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática.
- ✓ Los peligros conexos al clima afectan a las vidas de las personas pobres directamente a través de impactos en los medios de subsistencia, reducciones en los rendimientos de los cultivos o destrucción de hogares e, indirectamente, a través de aumentos en los precios de los alimentos y en inseguridad alimentaria.

De acuerdo con los escenarios predictivos del IPCC, el aumento del número de personas con riesgo de sufrir hambrunas en toda Latinoamérica debido al cambio climático podría ser de 5 millones para el año 2020 y hasta llegar a los 26 millones para el año 2050. Solo en el año 2014, 1,8 Millones de personas carecieron de alimentos debido a fenómenos climáticos en Guatemala y Honduras.

Tabla 1: Riesgos clave regionales y reducción en América del Norte

RIESGOS CLAVE REGIONALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS MEDIANTE LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	
América del Norte	
Riesgo clave	Adaptación y perspectivas
Pérdidas inducidas por los incendios forestales sobre la integridad de los ecosistemas, la propiedad y la morbilidad y mortalidad humana como resultado de tendencias de crecimiento de la desecación.	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos ecosistemas están más adaptados al fuego que otros. Los administradores forestales y los planificadores municipales cada vez incorporan con mayor frecuencia medidas de protección contra incendios (por ejemplo, quema prescrita, introducción de vegetación resiliente). La capacidad institucional de apoyo a la adaptación de los ecosistemas es limitada. - La adaptación de los asentamientos humanos está limitada por el rápido auge de la propiedad privada en las zonas de alto riesgo y por la reducida capacidad adaptativa de los hogares. - La agrosilvicultura puede ser una estrategia eficaz de reducción de las prácticas de corta y quema en México.
Mortalidad humana conexas al calor.	<ul style="list-style-type: none"> - El aire acondicionado residencial puede reducir el riesgo. Sin embargo, su disponibilidad no está al alcance de todos y desaparece totalmente durante los cortes de electricidad. - Las adaptaciones espaciales a escala de la comunidad y el hogar sirven para reducir la exposición al calor extremo a través del apoyo familiar, sistemas de alerta temprana de olas de calor, centros de refrigeración, el reverdecimiento.
Las inundaciones urbanas en zonas fluviales y costeras, que inducen pobreza y daños en las infraestructuras; caos de la cadena de suministro, los ecosistemas y los sistemas sociales; impactos de salud pública; y disminución de la calidad del agua.	<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación de la gestión del drenaje urbano. - Las estrategias de bajo riesgo con superficies menos impermeables, una infraestructura verde y jardines y huertos en las azoteas. - La elevación del nivel del mar hace que aumente el nivel del agua en los desagües costeros, lo que impide el drenaje. - La conservación de los humedales, en particular los manglares, y las estrategias de planificación de uso del suelo pueden reducir la intensidad de los episodios de inundación.
Fuente: IPCC, 2014. Cambio climático 2014. <i>Impactos, adaptación y vulnerabilidad.</i>	

Tabla 2: Riesgos clave regionales y reducción en América del Sur

RIESGOS CLAVE REGIONALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS MEDIANTE LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	
América del Sur	
Riesgo clave	Adaptación y perspectivas
Disponibilidad de agua en las regiones semiáridas y dependientes del deshielo de los glaciares y en América Central; inundaciones y deslizamientos de tierra en zonas urbanas y rurales debido a la precipitación extrema.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión integrada de los recursos hídricos. - Gestión de inundaciones urbanas y rurales (incluida la infraestructura), sistemas de alerta temprana, mejores predicciones meteorológicas y de la escorrentía, y control de enfermedades infecciosas.
Menor producción de alimentos y calidad alimentaria.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de nuevas variedades de cultivos más adaptadas al cambio climático (temperatura y sequía). - Compensación de los impactos de la menor calidad alimentaria en la salud humana y animal. - Compensación de los impactos económicos del cambio de uso del suelo. - Fortalecimiento de los sistemas y prácticas derivado de los conocimientos indígenas tradicionales.
Difusión de las enfermedades transmitidas por vectores en altitud y latitud.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de sistemas de alerta temprana para el control y mitigación de enfermedades basadas en fuentes climáticas o de otro tipo pertinentes. Hay muchos factores que inducen una mayor vulnerabilidad. - Establecimiento de programas para ampliar los servicios básicos de salud pública.

Fuente: IPCC, 2014. Cambio climático 2014. *Impactos, adaptación y vulnerabilidad.*

Se predice que el calentamiento global dará lugar a una variedad de efectos físicos que afectarán negativamente la producción agrícola (Altieri y Nicholls, 2009). Entre estos habría que destacar:

- ✓ El aumento en la temperatura del agua del mar, junto con la pérdida parcial de glaciares, cuyo resultado será un incremento del nivel del mar. Ello podría plantear una amenaza en las áreas costeras, donde se verá afectado el drenaje de agua superficial y subterránea, y habrá una intrusión del agua de mar en los estuarios y acuíferos.
- ✓ La pérdida de materia orgánica del suelo por calentamiento; las temperaturas más altas del aire pueden acelerar la descomposición de la materia orgánica y afectar la fertilidad del suelo.
- ✓ Las estaciones de crecimiento más largas pueden permitir a varias especies de insectos plaga completar un mayor número de generaciones por año y

también propiciar la proliferación de enfermedades de las plantas, con el consecuente incremento de pérdidas en las cosechas.

- ✓ La escasez de agua dulce para la agricultura aumenta significativamente cuanto mayor son las concentraciones de los gases de efecto invernadero.

Numerosos estudios y modelos predicen una disminución de la seguridad alimentaria en países en desarrollo asumiendo escenarios que conllevan severos cambios en el clima -esto es evidente ya que en muchos países, la población rural más pobre vive en áreas expuestas y marginales, y en condiciones que los hacen muy vulnerables a los impactos negativos del cambio climático (Altieri y Nicholls, 2009)- y al mismo tiempo poca capacidad de adaptación a los cambios a nivel de fincas (Reddy y Hodges, 2000).

Resolver el problema de los rendimientos variables es crucial para la supervivencia de los campesinos que viven en ambientes marginales donde las condiciones agroclimáticas siempre han sido un desafío. El manejo del riesgo es una preocupación importante de las familias rurales en tales ambientes y el único mecanismo seguro disponible se deriva del uso de un conocimiento tradicional puesto en práctica a través de la autogestión inventiva, el conocimiento experimental, el uso de recursos locales disponibles y esquemas de manejo de los recursos y del territorio diversificado (adaptado de Altieri y Nicholls, 2009).

Este saber tradicional se refiere al conocimiento y las habilidades de estas comunidades –conocimiento, prácticas y tecnología-, que se han desarrollado fuera del sistema educativo formal, y que les permite sobrevivir gracias a un proceso continuo de observación, experimentación e innovación.

En este contexto, los resultados de recientes trabajos de investigación sugieren que muchas comunidades campesinas a través de prácticas agrarias, forestales y ganaderas transmitidas oralmente de generación en generación, se adaptan e incluso se preparan y mitigan los efectos del cambio climático, minimizando las pérdidas en productividad mediante el uso incrementado de (adaptado de Silvel y Cardona, 2015):

- a. Uso de la diversidad genética local a través de la siembra y plantación de variedades locales rusticas y el manejo de razas autóctonas.
- b. Altos niveles de agrobiodiversidad que compensan pérdidas en las producciones, aumentan la materia orgánica y protegen el suelo.

- c. Sistemas de cultivos múltiples o policultivos, asociados o en rotación, a semejanza de los ecosistemas naturales enfocados a la mejora de la fertilidad, el control de plagas y arvenses y la seguridad alimentaria.
- d. Recolección de plantas silvestres y conocimiento de sus diferentes usos culinarios, medicinales, alimenticios y constructivos.
- e. Cosecha de agua a través de terrazas, curvas de nivel, cubiertas vegetales, arbolado y mulching.
- f. Sistemas de agroforestía en los que se mezclan cultivos bajo cobertura de árboles, protegiéndoles del impacto de la lluvia o del viento y generando microclimas específicos.

Pero además de las técnicas, el diferencial con otros sistemas de producción radica en que la tecnología tradicional indígena y campesina se ubica en una concepción amplia del universo y de la sociedad, que parte de la tierra como base de todos los derechos humanos individuales y sociales, y como el principal elemento de existencia de la sociedad.

-La matriz de todos los demás derechos es la tierra, en el sentido de territorio. La tierra no es, para los pueblos indios, solamente el suelo, sino también, los animales y las plantas, los ríos, las piedras, el aire, las aves y los seres humanos. La tierra tiene vida...los indios le debemos la vida a nuestra madre, de ella somos... la tierra como nuestra madre no es susceptible de convertirse en propiedad privada pues de lo contrario, no podríamos asegurar el futuro colectivo de nuestros pueblos

Chacón Hernández, 1995

Es igualmente de vital importancia, las acciones de orden político y administrativo encaminados al fortalecimiento de los medios de vida de los campesinos y de los espacios para la toma de decisiones colectivas (Baethgen et al. 2003)².

² La adaptación se va incorporando en algunos procesos de planificación, siendo más limitada la aplicación de respuesta. En América del Norte los gobiernos dirigen sus esfuerzos a la evaluación y planificación de la adaptación progresiva, especialmente a nivel municipal. Se está produciendo una adaptación proactiva destinada a proteger inversiones a largo plazo en infraestructura energética y pública. En América Central y del Sur se está llevando a cabo una adaptación basada en el ecosistema que comprende áreas protegidas, acuerdos de

En el contexto que nos ocupa y en un país como Guatemala, la población indígena y campesina podría ser la más vulnerable en términos sociales y económicos, ya que son el sector más pobre y excluido de la sociedad. Sin embargo ellos han sido durante siglos los principales encargados de conservar la riqueza natural en estos sitios, mayormente debido a la estrecha relación que tienen con el medio natural, el conocimiento acumulado de su funcionamiento y las prácticas aplicadas en el uso del mismo.

Estos conocimientos tradicionales, obtenidos a través del tiempo por medio de la experiencia y transmitidos muchas veces únicamente de forma oral de una generación a otra, son muy poco conocidos y mucho menos reconocidos fuera de estas comunidades y, por lo tanto, son escasamente considerados como elementos estratégicos clave para afrontar los retos de la variabilidad climática en el país (Silvel y Cardona, 2015).

En Guatemala, la Ley Marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Decreto 7-2013 –conocida como Ley Marco de Cambio Climático-, tiene como fin principal, que:

«El Estado de Guatemala a través del Gobierno Central, entidades descentralizadas, autónomas, municipalidades, sociedad civil y población en general adopte prácticas que buscan reducir la vulnerabilidad y mejorar las capacidades de adaptación al cambio climático, así como desarrollar propuestas de mitigación para la reducción de gases de efecto invernadero en todo el territorio nacional».

En el texto legislativo es frecuente encontrar el uso del término “adaptación basada en conocimiento tradicional” refiriéndose a la importancia que, tanto el patrimonio natural como cultural, tienen para hacer frente al cambio climático, nombrando literalmente el tema en uno de sus principios rectores el de “identidad cultural”:

«Identificar y promover las prácticas tradicionales y ancestrales para el uso y manejo de los recursos naturales que contribuyen a la adaptación, a los impactos del cambio climático y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero».

conservación y gestión comunitaria. En el sector agrícola de algunas zonas se están incorporando variedades de cultivos resilientes, predicciones climáticas y una gestión integrada de los recursos hídricos (IPCC, 2014).

En la actualidad, hay en el mundo millones de pequeños agricultores tradicionales o indígenas que practican tipos de agricultura que proporcionan a los agroecosistemas una capacidad de resiliencia notable ante los continuos cambios económicos y ambientales, además de favorecer la resiliencia comunitaria contribuyendo sustancialmente con la seguridad alimentaria a nivel local, regional y nacional.

Las potencialidades de estos nuevos paradigmas, hacen necesario -como objetivo principal de este trabajo de investigación- el reevaluar la tecnología campesina indígena y tradicional a nivel local en la comunidad de Tz'al'bal -Microrregión de San José (Sector 3), Municipio de Nebaj, Departamento de Quiché, Guatemala-, como fuente-clave de información sobre la capacidad adaptativa que exhiben las comunidades campesinas e indígenas para enfrentar el cambio climático.

En el desarrollo del mismo se ha utilizado, bajo un enfoque cualitativo, la metodología denominada Investigación Acción Participativa para:

- ✓ por una parte conocer, analizar y comprender mejor la realidad en la cual se encuentran inmersos, sus problemas, necesidades, recursos, capacidades, potencialidades y limitaciones de esa comunidad para enfrentarse al cambio climático.
- ✓ Por otra parte participar en procesos reflexivos y toma de decisiones tendentes a las mejoras y transformaciones significativas de aquellos aspectos que requieren cambios; el empoderamiento y la consecuente acción transformadora

Los objetivos específicos planteados para el desarrollo del presente trabajo, así como las correspondientes preguntas de investigación se resumen en la Tabla 3, los cuales se encuentran en la página siguiente.

Tabla 3: Objetivos e interrogantes

OBJETIVO GENERAL, OBEJTIVOS ESPECÍFICOS E INTERROGANTES	
OBJETIVO GENERAL	
Reevaluar la tecnología campesina indígena y tradicional a nivel local en la comunidad de Tz'al'bal - Guatemala- como fuente de información sobre la capacidad adaptativa agroambiental y social que exhibe esta comunidad para enfrentarse al cambio climático.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN
1. Recoger mediante las entrevistas realizadas y la apreciación personal la situación actual de la comunidad para la adaptación a escenarios climáticos cambiantes.	¿Cómo percibe la comunidad el cambio climático? ¿A qué problemas hacen frente los agricultores de la comunidad de Tz'al'bal, a la hora de implementar Sistemas de producción sostenibles?
2. Analizar los factores limitantes –destacados o no en las entrevistas- que hacen vulnerable a la comunidad e impiden su resiliencia ambiental y social.	¿Qué técnicas de mitigación están aplicando a nivel comunitario para reducir los impactos? ¿A qué problemas socio-ambientales hacen frente los agricultores de la comunidad?
3. Recuperar, adaptar y transferir -mediante un dialogo intercultural- aquellas prácticas eficientes e innovadoras construidas desde el saber tradicional, enfocadas a la búsqueda de la sostenibilidad ambiental, socioeconómica y espiritual de la comunidad.	¿Cómo se describiría la resiliencia de la comunidad desde otros paradigmas y otras culturas como la europea? ¿Se visualiza la temporalidad de las acciones transformadoras? ¿Están solos como comunidad en el proceso de transformación?

Para responder a nuestros objetivos y a los interrogantes anteriores en los capítulos correspondientes se desarrollarán los objetivos específicos propuestos de la siguiente manera:

Inicialmente se analizara a través del diagnóstico de resiliencia y el enfoque REFLECT, la vulnerabilidad de esta y los riesgos que existen tanto desde las instituciones como desde la comunidad ante el cambio del clima.

Posteriormente se expondrán mediante las entrevistas realizadas la situación de la comunidad para adaptarse a la cada vez más notoria pérdida de biodiversidad, los cambios que se están produciendo en el entorno y la disminución de los rendimientos de productividad de los cultivos principales, además se incluirá la entrevista realizada a la alcaldía indígena para mostrar la situación de la autogestión.

Finalmente a través de un dialogo intercultural se adaptarán y se desarrollarán las habilidades y técnicas para transferir los conocimientos y prácticas eficientes e innovadoras construidas desde el saber tradicional, enfocadas a la búsqueda de la sostenibilidad ambiental, socioeconómica y espiritual de la comunidad describiendo la metodología utilizada para su transferencia y posterior sistematización. El propósito de esta sistematización, es dar a conocer aquellas prácticas innovadoras que se construyen desde los conocimientos tradicionales, para ayudar en la adaptación social al cambio y la variabilidad climática.

En los últimos apartados del trabajo se mostrará como los resultados del presente estudio cualitativo de Investigación-acción demuestran que las familias de la comunidad Tz'al'bal son conscientes de que el clima ha sufrido cambios apreciables a corto plazo, y que éstos cambios han traído como consecuencia la pérdida de la productividad. Estos eventos climáticos unidos a otros cambios sociales han conducido a problemas -no achacables sólo a los efectos del cambio climático sino a las sinergias con el mismo- como desnutrición crónica, pérdida de agrobiodiversidad, reducción de fuentes de agua, migración, conflictos familiares y comunitarios, así como cambios culturales en la alimentación, etc.

En este contexto, y como ha sucedido en otros escenarios, los intentos de adaptación de la comunidad al cambio climático desde un planteamiento convencional han fracasado, siendo profundo el desencuentro entre lo incipiente de las demandas ambientales surgidas desde la cultura occidental y el profundo respeto a la naturaleza característico de la cosmovisión maya (Sánchez-Midencey y cols., 2012).

1. ANTECEDENTES

El Municipio de Santa María Nebaj está ubicado al Norte del departamento de Quiché. Considerado como territorio ancestral, supone para la población un espacio no neutro, ya que es la fuente de su historia, leyendas, sus luchas y su futuro.

1.1. Ámbito geográfico, climático y socioeconómico del Municipio de Nebaj³

Según el Diccionario Geográfico de Guatemala del Instituto Geográfico Nacional se establece el nombre geográfico oficial al municipio como Nebaj del departamento de Quiché.

Se encuentra ubicado al norte de la cabecera departamental de Quiché, dista de ésta 84 kilómetros. 14 de Santa Cruz del Quiché y 246 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala, a la que está unida por una carretera asfaltada.

La temperatura del Municipio de Nebaj es templada, invierno benigno, húmedo, con vegetación natural característica de bosque e invierno seco. La humedad relativa es de 75%. La temperatura absoluta máxima es de 33,5 grados Celsius y la mínima de 3,0 grados Celsius.

La precipitación pluvial del Municipio de Nebaj es de 3200 milímetros. La época de lluvia está comprendida entre los meses mayo a noviembre.

En el territorio se presentan dos estaciones en forma marcada: el verano, que comienza en enero a abril y el invierno que inicia de mayo a diciembre de cada año. El municipio está conformado por dos regiones climáticas. La primera está localizada al norte y este, de temperatura semi-cálida, húmeda, con vegetación natural con características de bosque sin estación seca bien definida. La segunda, es la que ocupa mayor parte del municipio, se localiza al centro sur y oeste.

La diferencia de climas es debido a su variada topografía ya que se encuentra entre la Sierra de los Cuchumatanes y la Sierra plegada de Chama encontrando tanto zonas cálidas como templadas y frías.

³Ministerio de Salud Pública. (2015). *Análisis de la situación de Salud*. Nebaj.

La región es muy rica en recursos hídricos. Discurren por su territorio los ríos Chel, Xacbal, Cotzal, Cancab, Jute, San Vicente, Cabá, Xalb, Tz' qusalá, Tzeja, Putul, Copón, Piedras Negras, Las Cataratas, Río Negro, Arroyo Negro, Ixtupil, Suchúm, B'ajilá, Xajal, K'tzol, Su'mal a', Tichúm, Chamul, Utzmilá, Vi'ala y Cajixay. Aun así hay graves problemas de abastecimiento.

La altitud en metros sobre el nivel del mar del distrito de Nebaj es de 1900 metros, teniendo la situación geográfica siguiente: latitud norte 15° 24' 33'' y longitud oeste 91° 08' 54''.

La extensión territorial de aproximadamente 608 Km², equivalente al 7% del territorio total del departamento. Limita al Norte con el municipio de Ixcán, al Sur con los municipios de Cunén y Sacapulas, al Este con Chajul y Cotzal y al Oeste con Chiantla, San Juan Ixcoy, Aguacatán, Santa Eulalia y Barillas (Huehuetenango).

La densidad poblacional en 1994 era de 56 habitantes por km² siendo en el año 2002 de 88 hab. /Kms²; El INE estimó la población de Nebaj en 82,101 habitantes para mediados de 2011.

Mapa 1: Situación del Departamento de Quiché en la República de Guatemala y el Municipio de Nebaj en el Departamento



1.1.1. Estructura y dinámica de la población

El informe sobre el Diagnóstico Socioeconómico de Ejercicios Profesionales Supervisados –EPS- de la Facultad de Ciencia Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala⁴ indica que en el año de 2008 la municipalidad de Nebaj presentaba un municipio dividido en 10 sectores –microrregiones-. Los criterios que se tomaron en cuenta para la conformación de los sectores son: necesidades en común, características naturales, étnicas, accesibilidad de locomoción, producción agrícola e historia en común, dentro de los cuales se aglutina 1 pueblo, 22 cantones, 68 aldeas, 19 caseríos, haciendo un total de 110 sectores que conforma la división política administrativa del municipalidad de Nebaj.

En relación a su población, el municipio de Nebaj, departamento de Quiché, tiene una población de 53617 habitantes (INE, 2002)⁵, distribuidos de la manera siguiente (Tabla 4):

Tabla 4: Población Municipio de Nebaj

POBLACIÓN URBANA Y RURAL	
Demografía urbana y rural	Número de habitantes
Habitantes área urbana	18484
Habitantes área rural	35133
Total	53617
Fuente: INE, Censo Nacional 2002, INE.	

Aproximadamente un 66% de habitantes viven en el área rural y un 34% de habitantes viven en el área Urbana.

Las mujeres representan un 51% de la población, mientras que el 49% restante lo conforman los hombres, dos puntos porcentuales por debajo, lo que podemos observar en la Tabla 5 que se encuentra en la siguiente página.

⁴ EPS-USAC (2008). *Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión del Municipio de Nebaj, Quiché*. Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas.

⁵ INE, Instituto Nacional de Estadística, (2003). *Población y localización de habitantes particulares censados según departamento y municipio*.

Tabla 5: Distribución por sexos del Municipio de Nebaj

POBLACIÓN POR SEXO	
Sexo	Número de Mujeres/Hombres
Mujeres	27558
Hombres	26059
Total	53617
Fuente: INE, Censo Nacional 2002, INE.	

La mayoría de los pobladores hablan el idioma Ixil con un 75% del total de la población disperso en todo el territorio del municipio. Mientras el idioma Kiché se focaliza en algunos lugares del municipio, como Xexocom, Chortiz, Chuatuj, Xexucab y Palóp, con un 10% de hablantes. Al igual que el Kanjobal, que se localiza más en la comunidades del vértice norte del municipio, principalmente en las comunidades Las pilas, Las Brisas, Campo Alegre, Nueva América y Santa Marta, con un 5% de hablantes. El resto lo constituyen hablantes del idioma español, quienes están más ubicados en la cabecera municipal y en otras comunidades del municipio.

La población por grupo étnico que forma parte de la región Ixil, establece que un 95% de su población pertenece a la etnia Ixil, con unas minorías relativamente bajas de quiches y kanjobales y el 5% restante lo conforma el grupo no Indígena.

Tabla 6: Población por etnicidad

POBLACIÓN POR GRUPO ÉTNICO		
Población por Grupo Étnico	Total	%
Indígena	50766	95
No Indígena	2851	5
Total	53617	100
Fuente: INE, Censo Nacional 2002, INE.		

1.1.2. Aspecto Institucional de la Municipalidad

Esta institución autónoma, tiene la responsabilidad de administrar, gestionar y coordinar las relaciones institucionales del municipio de Nebaj (Ribera, 2010)

El Concejo o Corporación Municipal está integrado por el Alcalde Municipal (quien lo preside), y los Síndicos y Concejales (artículo 9 del Código Municipal Decreto 12-2002), en el número que establece el artículo 206 de la Ley Electoral y de Partidos Políticos de acuerdo a la población del municipio. Todos electos en forma popular y directa. En el mismo sentido, el Decreto 12-2002 en sus artículos 40, 41, 42 - establece la votación de las decisiones, la redacción detallada de las actas y la vigencia de acuerdos y resoluciones.

La mayoría de los centros poblados cuentan con alcaldes auxiliares electos por asamblea general. Su función principal es representar a la comunidad para la toma de decisiones y servir como vínculo de relación con el gobierno municipal. Los alcaldes auxiliares son miembros de los Consejos Comunitarios de Desarrollo - COCODES-.

1.1.3. Tenencia de la Tierra

En el informe mencionado anteriormente de la Facultad de Ciencia Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala se muestra como la mayor parte de la tenencia de la tierra supuestamente es de propiedad privada, sin embargo; las tierras son ejidos municipales⁶. Del año 1979 al año 2003 se incrementó el número de fincas que pasaban a titularidad privada en un 83%, lo que evidencia que a través de ese período se han llevado a cabo procesos de legalización de tierras que han permitido

⁶ Ejido Municipal: Según Eliseo Gálvez Ramírez (2008:4) los ejidos municipales son conocidos como tierras comunales o tierras municipales en Guatemala, son extensiones de dimensión variable con que cuentan algunos municipios y que han utilizado como reservas de bosques, aguas y tierras agrícolas, para atender las demandas de los pobladores de sus comunidades. Sus orígenes son igualmente diversos. Algunos provienen de las antiguas “tierras de indios” que existieron durante la colonia. Otros son producto de concesiones que el gobierno central otorgó como “premio” (también “servicios a la patria”) a ciertas comunidades por el apoyo político recibido. Más recientes, también existen casos de ejidos productos de las políticas de colonización agraria, como sucedió en el departamento de El Petén durante la década de 1970 Gálvez, E. (2008). *Experiencias comunitarias de Identidad y Manejo de Territorio, el bosque y el agua*. Investigador en recursos naturales, Centro de Estudios Ambientales CEA, Universidad del Valle de Guatemala.

1.1.4. Uso Actual y Potencial de la Tierra

En lo referente al uso potencial de la tierra EPS-USAC (2008), el 80% tiene vocación forestal, el 15% para pastos destinados a la ganadería y solo el 5% para la agricultura.

Sin embargo en el 2003, el uso de la tierra, se distribuye en los siguientes porcentajes EPS-USAC (2008):

- ✓ El 50% a la actividad agrícola
- ✓ un 10% a pastizales
- ✓ el 35% área de bosque
- ✓ y el 5% se utiliza para otros fines.

1.2. La microrregión de San José, Sector 3

Con la firma de los acuerdos de paz, el 29 de diciembre de 1996 se da fin a un periodo largo de conflicto armado interno en el país, que marca parte de la historia de Santa María Nebaj, es hasta en éste momento que se da inicio a una etapa de reconstrucción del Municipio dando lugar a que en 1998 se realiza la división política del Municipio en 10 Microrregiones.

El territorio en el que se realiza el estudio, la microrregión de San José, Sector 3, abarca 14 comunidades: Canaquil, Tu Chabuc, Xoloxe, Chucho, Janlay, Xecoxo, Xajal, Corralcay, Vipecbalam, Tzjulché, Xeo, La laguna Tz'al'bal, Vatzuchil, siendo la sede del sector o microrregión Tz'al'bal.

Por la aldea Tz'al'bal pasa el camino de terracería que conecta en 30 minutos aproximadamente en microbús o camioneta la aldea con la cabecera municipal, Nebaj.

A nivel interno las comunidades cuentan con conexiones de caminos o veredas funcionalmente transitables durante todo el año -aunque con fuertes precipitaciones se hacen resbaladizos.

1.2.1. Estructura y dinámica de la población

Según los datos suministrados por el centro de salud de Nebaj, el censo de población para la microrregión de San José hace referencia a una población total para el año 2015 de 7142 habitantes. Su distribución por aldeas se recoge en la Tabla 7.

Tabla 7: Distribución de población en la microrregión de San José, Sector 3

POBLACIÓN POR ALDEA	
Aldea	Habitantes
JANLAY	785
XECO XO	228
CORRALCAY	253
VIPECBALAM	654
TZJULCHE	214
LA LAGUNA TZALBAL	547
CANAQUIL	419
TU CHABUC	109
XOLOCHE	593
CHUCHE	420
TZALBAL	2059
XEO	531
VATZUCHIL	330
XAJAL	-----
TOTAL	7132

Fuente: Censo suministrado por centro de Salud-Nebaj, julio 2015.

La distribución por sexos según los datos aportados por el centro de salud de Nebaj para la Microrregión quedaría de la siguiente manera en la Tabla 8, que se encuentra en la siguiente página, representando los hombres un 49% de la población y las mujeres un 51%, lo que nos aporta que la población se encuentra bastante nivelada.

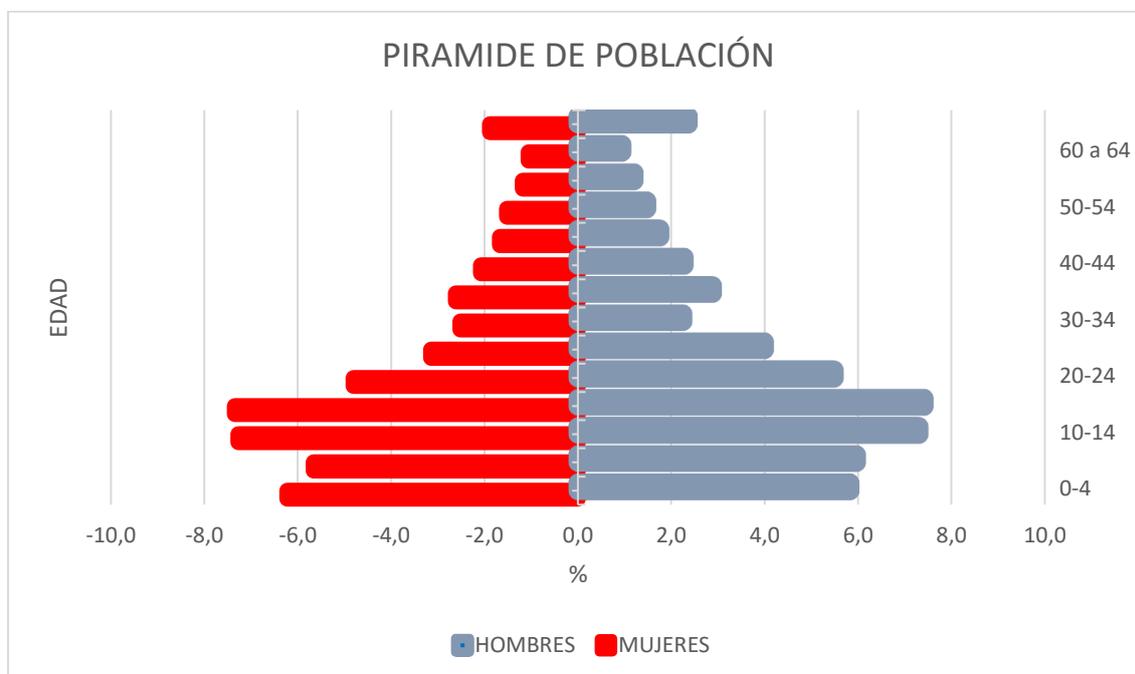
Tabla 8: Distribución por sexos en la microrregión de San José, Sector 3

POBLACIÓN POR SEXO	
Sexo	Número de Mujeres/Hombres
Mujeres	3646
Hombres	3486
Total	7132

Fuente: Censo suministrado por centro de Salud-Nebaj, julio 2015.

La pirámide poblacional por edades comprendidas desde menos de 4 años hasta más de 65 años se muestra en el Gráfico 1; observamos que la mayor parte de la población se encuentra con edades comprendidas entre los 4 años y los 24 años.

Gráfico 1: Pirámide de población de la microrregión de San José, Sector 3



Fuente: Elaboración propia a partir del censo de población 2015 obtenido en el centro de salud de Nebaj.

1.2.2. Aspecto de la alcaldía indígena de la microrregión de San José, Sector 3

Además de la existencia del Concejo o Corporación Municipal de la sede principal del Sector 3, Tz'al'bal, desde la firma de los acuerdos de paz en el año 1996, se recupera un sistema propio de los pueblos indígenas de Guatemala para ordenar su vida en sociedad y resolver conflictos, la denominada Alcaldía Indígena la cual desarrolla su actividad a través del derecho consuetudinario⁷. En Guatemala, además del sistema de justicia oficial, funcionan alrededor de 40 alcaldías indígenas

La aplicación del derecho indígena es la principal función de la alcaldía. Una característica es que ninguno de sus integrantes se postula para el cargo, sino que es la comunidad la que los propone y elige. Las personas que ostentan estos cargos son reconocidas por su trabajo, responsabilidad, honradez, liderazgo y compromiso. La mayoría son de avanzada edad, pues "conocen las verdaderas necesidades de su gente". Mencionar que el alcalde indígena, sin embargo, no es el jefe de una comunidad, en cambio, "es quien lleva a cabo las consignas dadas por el pueblo".

Están validadas por el Código Municipal – decreto 12 - 2002 y el cual en su artículo 33 indica: "El gobierno del municipio debe reconocer, respetar y promover las alcaldías indígenas, cuando estas existan, incluyendo sus propias formas de gobierno administrativo". El artículo 56, además, refiere: "El Concejo Municipal, de acuerdo a los usos, normas y tradiciones de las comunidades, reconocerá a las alcaldías comunitarias o alcaldes auxiliares, como entidades representativas de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal".

Las legislaciones guatemaltecas e internacionales reconocen esta manera de organización social de los pueblos indígenas:

- La Constitución Política de la república (artículo 66).
- Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas (artículo 3, 4 y 5).

⁷ El derecho consuetudinario presupone un conjunto de normas de observancia general, que regulan los intereses públicos y privados de la colectividad. Es uniforme y permanente en el tiempo y se transmite por tradición oral. Guisela Mayén, John Schwank, Julio Taracena y Danilo Palma. (1994). *Estudio Etnográfico sobre Derecho Consuetudinario*. Guatemala: ASIES.

- Convenio 169 de la Organización Internacional del trabajo sobre pueblos indígenas y tribales.

En de esta forma de gobierno local, cualquier decisión tomada debe ser consultada con la población y dialogada con antelación para llegar a consensos. A través de ella se pueden solucionar asuntos relacionados con el uso de la tierra, el agua y los bosques, así como resolver casos de justicia o de las relaciones familiares y extracomunitarias.

1.2.3. Tenencia de la tierra

El territorio de Tz'al'bal es parte del ejido de Santa María Nebaj, inscrito en el Registro de la Propiedad a nombre de la municipalidad de Santa María Nebaj. Es por ello que las comunidades que integran el territorio Tz'al'bal piden la restitución de las tierras usurpadas al ejido municipal de Nebaj –en total 1500 hectáreas-. También por ello consideran que cualquier proyecto nacional o multinacional que afecte la tierra, el agua o la vida de la población del municipio deberá ser consultado tanto a los vecinos como a la municipalidad.⁸

1.2.4. Uso actual y potencial de la tierra

En lo referente al uso potencial de la tierra EPS-USAC (2008), del área del Municipio, se determinó que hasta junio del 2008, según datos de encuesta:

- ✓ 70% de la superficie se utiliza para actividades agrícolas.
- ✓ 9% para pastizales.

⁸ Después de 27 años habitando y cultivando la tierra, en mayo de 2011, el Fondo de Tierras informó a las comunidades de Tz'al'bal, municipio de Nebaj, que ya no les pertenece esa tierra; las 33 caballerías y 8 manzanas (casi 1500 hectáreas) habían sido nacionalizadas en 1984 durante el conflicto armado interno mientras la población estaba refugiada en las montañas o concentrada en las llamadas aldeas modelo. Desde entonces, las 14 comunidades de Tz'al'bal están pidiendo la restitución inmediata e incondicional de esta tierra al ejido municipal de Nebaj. Han recurrido a la Secretaría de Asuntos Agrarios, al Fondo de Tierras y a la Dirección de Bienes del Estado, pero hasta el momento no han tenido una respuesta concreta.

- ✓ 18% para área de bosque.

1.2.5. Recursos capitales

El capital expresado como recursos humanos, naturales culturales, etc., se resumen en la Tabla 9 (Del Cerro Delgado y cols., 2009):

Tabla 9: Principales recursos de la microrregión de San José

PRINCIPALES RECURSOS DE LA MICRO-REGIÓN DE SAN JOSÉ		
Recurso (capital)	Elemento	Descripción
Humano	Población	<ul style="list-style-type: none"> - La población según el censo de 2013 es de 6.688 habitantes para la Micro-región de San José y de 2.267 para la comunidad de Tz'al'bal. - Las nuevas familias se trasladan a la cabecera municipal a vivir o a la capital.
	Educación	<ul style="list-style-type: none"> - Jóvenes, niños y niñas en edad escolar tienen acceso a educación formal (preprimaria, primaria y básico) en la sede del sector Tz'al'bal y primaria en no todas las comunidades. - Algunas personas adultas y Jefes de familia cuentan con educación primaria y en menor grado han realizado carreras de tipo técnico. - En educación no formal, algunos cabezas de familia hacen mención a eventos o capacitaciones sobre nutrición y agricultura.
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> - El centro sanitario se encuentra en la comunidad de Tz'al'bal atendiendo a las demás comunidades de la Micro-región. - Las principales enfermedades son de tipo parasitarias (amebiasis) y respiratorias (tuberculosis)
Cultural	Tradiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Las tradiciones son de tipo agrícola (al inicio de la siembra), festivos en las que se forman bandas de música y rituales procedentes de la Cultura Maya Ixil

Recurso (capital)	Elemento	Descripción
	Preferencias Religiosas	- Existen hasta ocho iglesias evangélicas solo en la Comunidad de Tz'al'bal.
	Elementos de identidad	- Las personas entrevistadas coinciden en que es un buen lugar para vivir ya que no existen los problemas de violencia que existen en las otras partes del país.
Social	Formas de organización	- Encontramos el mercado campesino.
	Participación	- Hay una gran participación de la comunidad en temas políticos, aunque por entrevistas y observación se considera que se utiliza a la población con intereses políticos, en muchos casos regalando a miembros artículos de importación.
	Nivel de conocimiento organización	- Son solo las personas que están en contacto con las instituciones quienes conocen exactamente el trabajo que realizan, viéndolas muchas veces con desconfianza.
Político	Gobierno comunitario	- Existe la alcaldía indígena con sus respectivos alcaldes y autoridades. - Recientemente se crearon las alcaldías municipales por la división política establecida y la cual toma decisiones sin respetar a la citada anteriormente.
	Liderazgo	- Un liderazgo reconocido es el desempeñado por los miembros de la Universidad Ixil aunque con demasiados conflictos ya que se ven como amenaza al no apoyar el tipo de progreso establecido.
	Relaciones gobierno central	- La prestación de servicios públicos como puede ser la salud y la educación llegan por las instituciones públicas o ayuda internacional presente en la zona.
	Conocimientos sobre Políticas Públicas	- Las familias desconocen mecanismos de aplicación, por entrevistas se conocen algunas ayudas para prevenir la tala ilegal pero también dicen que al llegar tarde esas ayudas se acaba haciendo ilegalmente.

Recurso (capital)	Elemento	Descripción
	Manejo del Territorio	<ul style="list-style-type: none"> - El principal problema al que hacen frente la comunidad de Tz'al'bal es la restitución de las 33 caballerías usurpadas durante el conflicto armado interno. - Las alcaldías indígenas son las que están tratando estos temas, aunque con mucho desconocimiento sobre políticas vigentes y estructuras del aparato jurídico.
Construido-físico	Infraestructura comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> - Salón comunal en el que se realizan reuniones, actividades deportivas, etc. - Edificio de barro y aula donde se imparten las clases de la Universidad Ixil.
	Servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> - Al igual que en toda la Micro-región de San José, en las comunidades existe un déficit en el servicio de recolección de desechos y manejo de aguas servidas. - El agua para consumo proviene del nacimiento de agua, pero se compra agua embotellada.
	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - La principal forma de comunicación es mediante teléfonos celulares.
	Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> - Construcciones con materiales de la zona (madera, barro y hojas de pino), a nivel de suelo y con techos de lámina. Debido a las remesas, se están construyendo casas con bloques de hasta dos pisos.
<p>Fuente: Martínez Del Cerro Delgado, Magdalena. 2009. <i>Análisis territorial de la Región Ixil, - Nebaj, Chajul y Cotzal, departamento de Quiché</i>. Fundación Guillermo Toriello y Solidaridad internacional</p>		

2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio está basada en la denominada **Investigación Cualitativa**⁹ que está considerada “como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en la que se toman decisiones sobre lo investigable en tanto se está en el campo de estudio” (Martínez Miguelez, 2004).

Se subraya en este caso, que el foco de atención de los investigadores cualitativos radica en la realización de descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observables, incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal y como son expresadas por ellos mismos (Pérez Serrano, 1994; Martínez Miguelez, 2004)¹⁰.

Ahora bien, cada paradigma necesita de una metodología concordante que permita desarrollar los procesos y los objetivos de la investigación; en este caso la metódica elegida se encuadra en la denominada **Investigación-Acción** o **Investigación-Acción Participativa** en adelante IAP.

2.1. Justificación

La IAP es un marco metodológico surgido de las Ciencias Sociales a mediados del siglo XX. Según Kemmis, (1988)¹¹, es una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales que tiene el objeto de mejorar la

⁹ Esto no quita para que crea que en realidad, la combinación de los métodos cuantitativos y cualitativos sería la mejor manera de enfrentar los problemas de la sociedad, principalmente cuando uno tiene la intención de analizar la realidad para mejorarla.

¹⁰ Pérez Serrano, G. (1998). Investigación cualitativa: Retos e Interrogantes. La Investigación-Acción. Tomo I. Madrid: Muralla. Martínez Miguelez, M. (2004). *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas

¹¹ Kemmis, Stephen (1988). Kemmis, S. (1988). *El currículum: va más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.

racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar.

La IAP considera que cualquier proceso de desarrollo que se emprenda estará sesgado, si no integra a los beneficiarios de este proceso como protagonistas del mismo. Su objetivo es generar un conocimiento liberador que parte del conocimiento popular y que explica su realidad globalmente -enfoque sistémico-, con el fin de iniciar o consolidar una estrategia de cambio -procesos de transición., paralelamente a un crecimiento del poder político, destinados ambos a alcanzar transformaciones positivas para la comunidad a nivel local; y a niveles superiores en cuanto que es capaz de conectarse con experiencias similares –redes- (Fals Borda 1991).

La IAP constituye por tanto, una opción metodológica de mucha riqueza, ya que, por una parte, permite la expansión del conocimiento, y por la otra, genera respuestas concretas a problemáticas que se plantean los investigadores y co-investigadores cuando deciden abordar una interrogante, temática de interés o situación problemática y desean aportar alguna solución (Martínez Miguelez, 2004) así lo reconoce Miguel Martínez, (2009) cuando afirma: “el método de la investigación-acción tan modesto en sus apariencias, esconde e implica una nueva visión de hombre y de la ciencia, más que un proceso con diferentes técnicas” o el propio Fals Borda (2008) al expresar la IAP como “una vivencia necesaria para progresar en democracia, como un complejo de actitudes y valores, y como un método de trabajo que dan sentido a la praxis en el terreno”.

Desde sus comienzos la IAP ha tomado dos vertientes: una más bien sociológica desarrollada principalmente a partir de los trabajos de Kurt Lewin (1946/1992, 1948), Sol Tax (1958) y Fals Borda (1970)¹²; y otra más específicamente educativa, inspirada en las ideas y prácticas de Paulo Freire (1974), Hilda Taba (1957), Lawrence Stenhouse (1988), John Elliot (1981, 1990) y otros. Ambas vertientes han sido exitosas en sus aplicaciones.

¹² El desarrollo de la tendencia sociológica en Latinoamérica tiene su principal representante en el insigne sociólogo Fals Borda (1925-2008), quien dedicó gran parte de su vida al estudio de comunidades campesinas y cuyos hallazgos se encuentran en la literatura que dejó como legado para su país y el resto de Latinoamérica y también de Europa.

A nivel práctico la IAP es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. En cuanto al acercamiento al objeto de estudio, se parte de un diagnóstico inicial, de la consulta a diferentes actores sociales en búsqueda de apreciaciones, puntos de vista, opiniones, sobre un tema o problemática susceptible de cambiar (Martínez Miguelez, 2004)¹³.

Asimismo, al ser una metodología participativa, los actores sociales se convierten en investigadores activos, y beneficiarios de los hallazgos y de las soluciones propuestas, participando en la identificación de las necesidades o los potenciales problemas por investigar, en la recolección de información, en la toma de decisiones, en los procesos de reflexión y acción.

De lo expresado en las líneas anteriores se puede concluir que la investigación - acción participativa presenta características particulares que la distinguen de otros enfoques metodológicos y que la hacen más viable para transformar realidades sociales. Según Pring (citado por Antonio Latorre, (2007)), son cuatro las características que presenta esta metodología, a saber:

- ✓ Cíclica y recursiva, porque pasos similares tienden a repetirse en una secuencia similar.
- ✓ Participativa, ya que los involucrados se convierten en investigadores y beneficiarios de los hallazgos y soluciones o propuestas.
- ✓ Cualitativa, porque trata más con el lenguaje que con los números.
- ✓ Y reflexiva, pues la reflexión crítica sobre el proceso y los resultados son partes importantes en cada ciclo.

Los investigadores que siguen esta metódica han diseñado una serie de pasos, etapas, momentos o fases, que difieren en sus denominaciones; no obstante, su

¹³ En palabras de Miguel Martínez (2009), “analizando las investigaciones en educación, como en muchas otras áreas, se puede apreciar que una vasta mayoría de los investigadores prefieren hacer investigaciones acerca de un problema, antes que investigación para solucionar un problema”, y agrega que la investigación-acción cumple con ambos propósitos. Martínez, M. (2009). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.

esencia sigue las orientaciones fundacionales que nos dejó Kurt Lewin, en su clásico triángulo investigación-acción-formación. Las fases implican un diagnóstico, la construcción de planes de acción, la ejecución de dichos planes y la reflexión permanente de los involucrados en la investigación, que permite redimensionar, reorientar o replantear nuevas acciones en atención a las reflexiones realizadas (Martinez Miguelez, 2004).

En relación con las etapas de reflexión permanente se trabaja a través de Grupos Focales y en el Diseño de Instrumentos que nos permitan aproximarnos a esa realidad y de esta manera buscar respuestas.

Korman (1992), define un grupo focal como: "una reunión de un grupo de individuos seleccionados por los investigadores para discutir y elaborar, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación".

Erróneamente, los grupos focales generalmente son considerados una modalidad de talleres participativos por lo cual es importante hacer una distinción entre ellos:

- ✓ Los talleres participativos implican la participación de un número de personas y el énfasis está puesto en el desarrollo de unas preguntas y unas respuestas entre los facilitadores y los participantes.
- ✓ En cambio, los grupos focales requieren de procesos de interacción, discusión y elaboración de unos acuerdos dentro del grupo acerca de unas temáticas que son propuestas por el investigador.

Por lo tanto el punto característico que distingue a los grupos focales es la participación dirigida y consciente y unas conclusiones producto de la interacción y elaboración de unos acuerdos entre los participantes.

Finalmente decir que la IAP es un método cualitativo en el cual participan y coexisten dos procesos: conocer y actuar; por tanto, favorece en los actores sociales el conocer, analizar y comprender mejor la realidad en la cual se encuentran inmersos, sus problemas, necesidades, recursos, capacidades, potencialidades y limitaciones; el conocimiento de esa realidad les permite, además de reflexionar, planificar y ejecutar acciones tendentes a las mejoras y transformaciones significativas de aquellos aspectos que requieren cambios; por lo tanto, favorece la toma de conciencia, la

asunción de acciones concretas y oportunas, el empoderamiento, la movilización colectiva y la consecuente acción transformadora (Martinez Miguelez, 2004).

2.2. Método

Como hemos comentado anteriormente el trabajo se desarrolla en base a una metodología cualitativa de Investigación Acción Participativa. En este contexto he trabajado con Técnicas de Diagnóstico Rural Participativo, entrevistas y Enfoque REFLECT¹⁴.

2.3. Trabajo de Campo

Aplicación de las Técnicas de Diagnóstico y el Enfoque REFLECT para la recopilación, tratamiento y análisis de resultados a los Grupos Focales¹⁵ seleccionados.

La temporalidad del trabajo fue de 3 meses en un periodo comprendido entre el 2 de junio al 2 de septiembre del año 2015.

2.3.1. Selección de Grupo Focal

Para la selección del Grupo Focal, se tomara en cuenta lo siguiente:

- a- Los participantes tienen que ser originarios de la comunidad, y que estén comprometidos con el cambio, dentro de un nuevo paradigma de desarrollo.
- b- Liderazgo.

¹⁴ REFLECT son las siglas que corresponden a Regenerated Freirian Literacy through Empowering Community Techniques.

¹⁵ Krueger, Richard A. *Focus Group: a practical guide for applied research* Sage. California: Thousand Oaks.

- c- Grupo Heterogéneo, en los que haya participantes diversos, hombre, mujeres, jóvenes y de ambos sexos.
- d- Participar o que hayan participado en organizaciones de base u organizaciones comunitarias.
- e- Críticos.
- f- Propositivos.
- g- Participativos.

2.3.2. Selección de informantes

Para la selección de los participantes al Grupo Focal, se tuvo en cuenta que las personas que forman parte del Grupo Focal, posean las características que se piden para el Grupo Focal, además del apoyo de las organizaciones comunitarias para la realización de la actividad.

2.3.3. Herramientas de Análisis

Las herramientas de Análisis utilizadas han sido las siguientes, teniendo en cuenta los siguientes autores

1. Observación.
2. Mapas de Reconocimiento Actual y Soñado.¹⁶
3. Árbol de causas y consecuencias.
4. Matriz de Priorización de Problemas.¹⁷
5. Análisis D.A.F.O.
6. La Cruz Maya, como instrumento de aproximación a la Cosmovisión Maya y su manera de interrelación entre naturaleza y sociedad.¹⁸

¹⁶ Tanto el punto número 2 como el punto número 3 se han elaborado a partir del documento de Silva, L. (2003). *Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local*. Santiago de Chile: ONU.

¹⁷ Ministerio de Agricultura. (2005). 80 herramientas para el desarrollo participativo. La Habana: Agrinfor y FAO.

¹⁸ Interpretación personal a partir del libro sagrado del Popol Vhu.

3. MARCO TEÓRICO

El cambio climático es “el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”¹⁹

Los modelos científicos ofrecen un análisis detallado de las posibles consecuencias del cambio climático a nivel global, pero estos modelos no consiguen predecir con certeza modificaciones a nivel local. En los últimos años ha habido un creciente reconocimiento de que los grupos indígenas y los campesinos son una fuente de información confiable para predecir cambios locales.

A pesar de que, hasta el momento, los grupos indígenas y los campesinos se han visto relegados a un segundo plano en los debates oficiales sobre cambio climático, investigaciones en etnoecología²⁰, señalan que ellos prevén y reaccionan a las crisis ambientales a través de acciones basadas en un conocimiento tradicional sobre el medio y esto puede tener un papel relevante en el monitoreo de dicho cambio²¹.

Es evidente que el estudio de cómo diferentes sociedades humanas han modificado el ambiente para adaptarse a distintos escenarios ambientales, puede contener claves para mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático de nuestra propia sociedad²².

¹⁹ IPCC, 2014. *Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad*.

²⁰ La etnoecología nació como una subdisciplina de la antropología en la década de los cincuenta. Ha sido definida como el estudio interdisciplinar de los sistemas de conocimiento, prácticas y creencias de los diferentes grupos humanos sobre su ambiente. Toledo, V. (1992). *What is ethnoecology? Origins, scope, and implications of a rising discipline*. *Ethnoecologica*, (1), 5-21.

²¹ Inicialmente, los estudios en etnoecología se centraron en documentar cómo y por qué diferentes grupos indígenas clasifican los elementos del medio ambiente (plantas, suelos- etc.) -Berlin, B.; Breedlove, D. E. y Raven, P. H. (1974). *Principles of Tzeltal Plant Classification: An Introduction to the Botanical Ethnography of a Mayan Speaking Community in Highland Chiapas*. Nueva York: Academic Press. y en estudiar los sistemas de conocimiento mediante los cuales los grupos indígenas y habitantes rurales usan y mantienen sus recursos naturales - Conklin, H.C.(1954). *An ethnoecological approach to shifting agriculture*. *Transactions of the New York Academy of Sciences*, 17(2), 133-142.

²² F. Berkes, F.; Colding, J. y Folke, C. (2003). *Navigating Social-Ecological Systems. Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

En la actualidad, varias iniciativas de investigación están haciendo esfuerzos para rescatar, valorar y volver a poner en práctica los conocimientos tradicionales ya que los procesos de adaptación al cambio climático pueden verse fortalecidos si incorporan muchas de las experiencias y prácticas que los pueblos indígenas y comunidades locales han desarrollado a lo largo del tiempo.

Los procesos de sistematización de los conocimientos tradicionales deben constituirse en una estrategia para el diseño de programas y proyectos de adaptación y mitigación. Por ello, se sugiere valorar el aporte de los conocimientos tradicionales de las familias rurales en el diseño de acciones para la adaptación al cambio climático. Y también, apoyar el rescate y difusión de los conocimientos tradicionales, como punto de partida para contribuir a la adaptación al cambio climático ²³.

3.1. Vulnerabilidad al cambio climático en Guatemala²⁴

Por su condición de Istmo, Centro América es considerada, por varios investigadores, como uno de los puntos calientes que se verán más afectados por el cambio climático en el trópico. La factura es cara para la región, que únicamente contribuye con el 0.5% de las emisiones mundiales de los gases con efecto invernadero.

Si bien los modelos para evaluar el impacto del cambio climático son a mediano y largo plazo, la región ya ha mostrado su vulnerabilidad frente a los fenómenos extremos del clima, posiblemente asociados al fenómeno de calentamiento global - sólo el Huracán Mitch en 1998 dejó como saldo 20000 víctimas entre muertos y desaparecidos-. La frecuencia de los eventos climáticos se ha incrementado y la tendencia parece encaminarse a que cada vez más, los daños y pérdidas observadas en lo económico, social y ambiental, son más devastadores, sobre todo porque existe un efecto residual acumulativo entre un evento y el otro.

Parte de esta vulnerabilidad está asociada a la dependencia del clima para el desarrollo del país, de hecho, Guatemala es uno de los países más rurales de América central (48.5% de su territorio) y además:

²³ Silvel, E y Cardona, J. (2015). *Conocimientos Tradicionales para la Adaptación al Cambio Climático en el Altiplano Occidental de Guatemala*. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID.

²⁴ Fundación Fiedrich Ebert, (2012). *Cambio climático, socioeconomía e institucionalidad en Guatemala*. Tomado en su mayoría literalmente. Los cambios sólo han supuesto castellanizar el documento.

- ✓ La agricultura emplea al 50% de la población económicamente activa (PEA).
- ✓ Para el 2008 el PIB agropecuario representó más del 13% del PIB total y con agroindustria el 21%.
- ✓ En el periodo 2002-2008, las exportaciones agroalimentarias crecieron a una tasa promedio anual del 10%.
- ✓ La población rural en Guatemala ha disminuido. En el 2002 representaba más del 54% y en el 2008 es 45% del total.
- ✓ Bajos salarios para la población que trabaja en actividades agrícolas (salario mínimo de 52 quetzales en el 2008, insuficiente para comprar una canasta básica) y poca productividad del campo (sólo 40% de sus productos agropecuarios están en la categoría de estrellas nacientes).

Esto quiere decir que, aunque el porcentaje de participación de los cultivos en el PIB sea sólo del 8,5%, éstos son de gran importancia para la población rural del país (el 42,3% de la población económicamente activa proviene de la PEA agrícola-, ya que en su mayoría dependen de la producción de granos básicos, lo cual explica de alguna manera los altos índices de inseguridad alimentaria y nutricional. Desde esta perspectiva, Guatemala es el país más vulnerable de Centro América.

Todo ello está más agravado cuando está ampliamente probado que no es coherente, desde la perspectiva institucional, la capacidad de respuesta a los altos índices de riesgo climático y que ésta respuesta no está en concordancia con la capacidad de la población para minimizar los riesgos.

Son muchos los factores que dificultan esa capacidad de respuesta, sin embargo uno de ellos está en relación con el impacto ocasionado sobre el medio; quizás el más evidente es que la capacidad de resiliencia²⁵ de los ecosistemas se está perdiendo, lo que transforma un fenómeno natural en un desastre.

²⁵ La resiliencia de los ecosistemas es la capacidad de un ecosistema de recuperarse de un disturbio o de resistir presiones en curso y tender al equilibrio -Chamochumbi, W. (2005). *La resiliencia en el desarrollo sostenible: algunas consideraciones teóricas en el campo social y ambiental*. Lima, Perú- Actualmente, muchos ecosistemas están colapsando debido al impacto del cambio climático sobre su resiliencia, porque el umbral de resistencia ha sido sobrepasado -The Swedish Environmental Advisory Council. (2009). *Resilience and Sustainable Development*. Reporte para el Consejo Asesor Sueco de Ambiente sobre Desarrollo Sostenible. Estocolmo, Suecia.

En este contexto, el deterioro ambiental se encuentra estrechamente ligado a:

- ✓ Cambio de uso del suelo para agricultura de laderas.
- ✓ Urbanización rápida y desordenada.
- ✓ Pobreza urbana y rural generalizada, que se ve obligada a depredar recursos.
- ✓ Degradación del medio ambiente causada por el mal manejo de los recursos naturales en general, principalmente en las cuencas altas y medias. Normalmente este mal manejo y degradación se deben a actividades económicas extractivas, sin ninguna regulación seria.

Esta situación ha provocado consecuencias graves en la pérdida de suelos y su fertilidad, el agotamiento de los medios de vida naturales, principalmente fuentes de energía y alimentos, en la fragmentación del ciclo hidrológico y la contaminación de las aguas, etc.

Dada la vulnerabilidad de la región, se prevé que el cambio climático tendrá impactos sobre:

a. La productividad de los ecosistemas y la biodiversidad. La riqueza biológica y fitogenética de Guatemala, está seriamente amenazada, entre otras causas, por la presencia de altos niveles de pobreza rural y la presión sobre los recursos naturales que ejercen las poblaciones, debido a la falta de oportunidades de desarrollo, a prácticas agroindustriales insostenibles de explotación de los recursos naturales y a la existencia de una de las más altas tasas mundiales de deforestación, con la pérdida anual de alrededor del 2% de los bosques –y lo que supone en términos de emisiones de CO₂.

Los mayores impactos que tendrá el cambio climático sobre la biodiversidad de Guatemala y la región serán:

- ✓ Cambios en la distribución de las especies a lo largo de gradientes, especialmente altitudinales, de humedad y temperatura.
- ✓ Cambios particulares en el ciclo biológico, o la fenología.
- ✓ Desacoplamiento de las sinergias coevolutivas, como la relación planta-polinizador.
- ✓ Cambios diferenciados de las tasas demográficas de las especies, tales como la supervivencia y fecundidad.
- ✓ Reducción del tamaño de poblaciones.

- ✓ Extinción de especies con poblaciones de rango restringido o aisladas.
- ✓ Pérdida directa de hábitats.
- ✓ Aumento de enfermedades de la fauna, parásitos y zoonosis.
- ✓ Aumento de la propagación de especies invasoras o no nativas, incluidas plantas, animales y agentes patógenos.

Es probable que el actual papel del bosque como sumidero de carbono continúe tal y como se conoce. Sin embargo, puede convertirse en una fuente importante de liberación de carbono, si a consecuencia del cambio climático sufre alteraciones que disminuyan su extensión o su funcionalidad.

- ✓ Cambios (disminución) en las tasas de fotosíntesis y respiración.
- ✓ Cambios significativos en la biodiversidad y composición de especies en los bosques menos alterados, prevaleciendo aquellas que sean capaces de tolerar altas concentraciones de CO₂ en la atmósfera.
- ✓ Colapso de los bosques, debido a sequías generalizadas.
- ✓ Colapso extendido de los bosques, ocasionado por la recurrencia de incendios forestales.

Se estima que cambien las condiciones bioclimáticas del país, en alrededor del 90% de su extensión (IARNA-URL, 2011)²⁶. Este hecho reducirá la disponibilidad hídrica en los ecosistemas, con repercusiones importantes en la biodiversidad y en los sistemas productivos, principalmente en la agricultura y en la generación hidroeléctrica. Esto significa que Guatemala pasará de ser un país excedentario en agua, a experimentar déficits hídricos, porque la evapotranspiración potencial será mucho mayor que la precipitación.

Los cambios de temperatura y precipitación repercutirán en la capacidad regional y nacional para la provisión de bienes y servicios ambientales y en la producción de alimentos. Esto podría significar impactos económicos del orden del 20% del PIB.

²⁶ IARNA-URL presentó en 2011 el estudio: *Biodiversidad y cambio climático*. En él se desarrolló una actualización del mapa de zonas de vida para Guatemala o línea de base, que permitió contar con el punto de partida de los ecosistemas actuales y los cambios que ejercerá el cambio climático en los mismos.

b. *La producción agrícola*²⁷. La agricultura es la actividad primaria con más riesgos climáticos, sobre todo cuando se analiza la estructura de la producción y la tipología de los agricultores. En este sentido es innegable que buena parte de los productores agropecuarios del país son vulnerables a los impactos del clima.; siendo también evidente que existe una marcada debilidad institucional en materia de asistencia técnica y capacidades para la implementación de medidas de adaptación, con algunas pocas excepciones²⁸.

En el caso de Guatemala, ya se ha alcanzado la temperatura óptima para el máximo rendimiento promedio de producción agregada del sector agropecuario. Por lo tanto, cualquier aumento en la temperatura, como consecuencia del calentamiento global, tendrá impactos negativos en los rendimientos. Sin embargo, cuando se analiza la precipitación, se observa que aún hay margen para incrementar rendimientos, conforme ésta aumente.

En cuanto a las funciones de producción de los cultivos principales, individualmente, se encontraron que para el año 2100, las pérdidas con relación al PIB del 2007 serán del 1,57% para el maíz, 2,04% para el arroz y 4,41% para el frijol. Los estudios sobre sensibilidad de la renta de la tierra para Guatemala muestran que el incremento en un grado centígrado representa pérdidas de US\$6 en el nivel de ingresos de los agricultores. Sin embargo, el aumento de 10 mm de precipitación tendría un aumento de US\$2. Utilizando los distintos escenarios y plazos de proyección del clima, estas cifras presentan rangos de pérdidas en el nivel de ingresos del 7% al 67% en el largo plazo. Esta dispersión se explica por la diversidad de los territorios estudiados. Sin embargo, el rango más bajo, correspondiente a los hogares más pobres, representa el 10% anual de pérdidas en su nivel de ingresos.

En general, el país reporta un impacto económico negativo para el 2100, del orden del 3% al 15% del PIB del 2007, a consecuencia de los efectos del cambio climático en la agricultura.

²⁷ Fundación Fiedrich Ebert. (2012). *Cambio climático, socioeconomía e institucionalidad en Guatemala*. Tomado en su mayoría literalmente. Los cambios sólo han supuesto castellanizar el documento.

²⁸ Ha sido importante en este punto la consulta realizada de los estudios hechos por la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) en 2009 y 2010, sobre los efectos del cambio climático en la agricultura de la región y en cada uno de los países de forma individual.

c. *En relación a la energía*²⁹ La energía es uno de los sectores más estratégicos para el desarrollo del País siendo fundamental tomar en cuenta su importancia económica y social, al definir políticas públicas de desarrollo y evaluar las posibilidades de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el uso de las fuentes energética. La posición geográfica de Guatemala la hace particularmente rica en diversas fuentes de energía renovables, aunque las evidencias muestran que tiene importantes debilidades en materia de gestión energética para el desarrollo.

En Guatemala el consumo de energía total en el año 2008 alcanzó los 179,8 millones de barriles de petróleo equivalente (Mbep), de los cuales el 44% correspondió a los derivados del petróleo, el 43% a la energía consumida a partir de biomasa (principalmente leña), el 12% generado por electricidad y el 1% por otras fuentes. El sector hogares fue el que mayor consumo energético realizó, con un 45%, dentro del cual la principal fuente fue la leña (85%). Le sigue el sector transporte con 29%, la industria con el 18% y otros con 8%. Respecto al sector transporte, presenta un menor porcentaje de consumo que otros países latinoamericanos 22%.

En cuanto a los posibles impactos que el cambio climático tendrá sobre la matriz energética y su abastecimiento futuro se prevé, que de forma directa, serán dos las fuentes primarias más afectadas: hidroeléctrica y biomasa (particularmente el caso de la leña). En ambos casos aunque se carece de información específica, se sabe que las marcadas variaciones en el régimen de lluvias, afectan seriamente la programación adecuada de la generación hidroeléctrica. Esta situación tendrá consecuencias directas en los precios de la energía y en los racionamientos que ocurren. Asimismo, aunque no se tienen cifras exactas, se sospecha que buena parte de la población que había dejado de depender de la leña, ha vuelto a utilizar esta fuente primaria, dado el empobrecimiento causado por la reciente crisis mundial de precios de petróleo y a los posibles impactos del clima en la producción hidroeléctrica.

Se desconoce exactamente, por no tener cifras actuales, la dependencia de la leña como fuente energética en la región. Las últimas cifras conocidas del 2007, muestran que buena parte de las poblaciones rurales de Guatemala, estarían en alto riesgo de no solamente mantener su dependencia de este recurso, sino de empeorar sus condiciones de vida en función de la escasez del recurso por los impactos del cambio climático.

²⁹ Fundación Fiedrich Ebert. (2012). *Cambio climático, socioeconomía e institucionalidad en Guatemala*. Tomado en su mayoría literalmente. Los cambios sólo han supuesto castellanizar el documento y resumir.

Los altos índices de pobreza y pobreza extrema en las áreas rurales podrían incluso agudizarse, haciendo que estas poblaciones sean aún más vulnerables a los efectos del cambio climático. Los procesos de desertificación, en buena medida resultado de las variaciones climáticas, han ocasionado la disminución de los bosques -que de por sí son presionados por las poblaciones para la extracción de leña- y acelerado la pauperización que, en algunas áreas del corredor seco centroamericano en Guatemala, Honduras y Nicaragua, ha cobrado víctimas humanas por hambruna en 2008 y 2009. Con cifras de 2007, se sabe que cerca de 3,5 millones de hogares en la región estarían en alto riesgo por las razones antes expuestas.

3.2. Acciones a nivel de País para la adaptación y mitigación al cambio climático

Para países como Guatemala, los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático conllevan grandes desafíos³⁰ Más aún es posible identificar un conjunto de áreas y sectores donde se concentran estas prioridades. Por ejemplo, destaca, en los procesos de adaptación los sectores forestal, biodiversidad, agropecuario, hídrico y salud y se pone además especial énfasis en aquellos sectores o poblaciones que son directamente afectados por la ocurrencia de eventos extremos. Asimismo, las medidas de mitigación planteadas están enfocadas principalmente en sectores como el energético, el transporte, el agropecuario, el cambio de uso de suelo, la silvicultura y el forestal.

Aun así en ninguno de los sectores se pueden identificar agendas bien estructuradas que atiendan la adaptación al cambio climático.

El sector energético ha desarrollado acciones que, de alguna manera, reducen el nivel de emisiones de GEI al hacer más eficiente su actividad, aunque sus razones no están necesariamente ligadas a la mitigación del cambio climático³¹.

Si bien es cierto de alguna manera se responde a la estrategia regional de cambio climático, la iniciativa de la estrategia energética sustentable (2020) en la región es anterior. Al momento, no existe una evaluación formal sobre los logros de la estrategia,

³⁰ PRISMA. (2013). *Mitigación basada en la Adaptación (MbA). Potencialidades y desafíos para responder al cambio climático en Centroamérica*. El Salvador: Policy Brief.

³¹ Fundación Fiedrich Ebert, (2012). *Cambio climático, socioeconomía e institucionalidad en Guatemala*. Tomado en su mayoría literalmente. Los cambios sólo han supuesto castellanizar el documento y resumir.

aunque ciertos informes como el de CEPAL sobre fuentes renovables de energía (2009), plantean algunas tendencias³².

En relación a la Biodiversidad³³ las estrategias que se plantean para alcanzar los objetivos de conservación de las especies, vinculados a lo social, se encuentran:

- ✓ La protección y manejo de agua y suelos.
- ✓ El manejo directo de especies.
- ✓ El diagnóstico, seguimiento y planificación regional.
- ✓ Y la actualización de legislación y políticas afines.

En relación a las actividades agropecuarias³⁴, existen esfuerzos regionales para implementar estrategias de adaptación al cambio climático.

Es evidente que las prácticas de manejo de tierra pueden proteger los acervos existentes de carbono y garantizar la resiliencia del secuestro de carbono en los suelos agrícolas³⁵ Una iniciativa de planificación en este sentido fue impulsada por el Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y El Caribe (CATHALAC), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF) en 2008.

Las principales líneas de acción son:

- ✓ Fortalecer de las capacidades locales.
- ✓ Manejo integrado de los recursos hídricos.
- ✓ Mejorar la productividad de los suelos.
- ✓ Reducir los impactos de las sequías.
- ✓ Reducir el alto uso de plaguicidas.
- ✓ Reducir el laboreo excesivo.
- ✓ Reducir la sobreexplotación de los suelos y acuíferos.

³² Heres del Valle, V. (2015). *El cambio climático y la energía en América Latina*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).

³³ Uribe Botero, E. (2015). *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).

³⁴ López Feldman, A. (2015). *Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).

- ✓ Garantizar el fortalecimiento del marco legal e institucional a nivel municipal.
- ✓ Impulsar el desarrollo de procesos de comunicación y sensibilización dirigidos a promover el cambio, y
- ✓ Implementar campañas de educación ambiental con énfasis en adaptación al cambio climático.

Se ha visto indispensable diseñar e implementar medidas de adaptación para los agricultores, que ayuden a reducir los impactos de este fenómeno global. Entre ellas se mencionan:

- ✓ Fomentar la producción bajo invernadero.
- ✓ Aplicar métodos de manejo y recuperación de suelos, para elevar los rendimientos por unidad de área.
- ✓ Modificar el calendario de siembras.
- ✓ Impulsar sistemas de irrigación.
- ✓ Introducir variedades de mayor rendimiento y más resistentes a las sequías.
- ✓ Hacer énfasis en la reconversión de cultivos.

Es evidente la necesidad de continuar desarrollando e implementando políticas públicas agropecuarias y ambientales.

En este sentido Guatemala dispone de un amplio portafolio de políticas públicas referidas al cambio climático, tanto en adaptación como en mitigación³⁶.

Persiste, sin embargo, un alto grado de incertidumbre sobre las consecuencias finales de estas políticas públicas y su integración en una estrategia de desarrollo sostenible.

Entre las principales barreras que dificultan el proceso de implementación de las estrategias relacionadas con el cambio climático se citan:

- ✓ Baja prioridad política.
- ✓ Desconocimiento de la problemática por parte de los tomadores de decisión.

³⁶ Sánchez Orlando Reyes, L. (2015). *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe Una revisión general*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).

- ✓ Falta de visión y de integralidad de los programas globales y regionales.
- ✓ No se cuenta con políticas sobre el tema en la mayoría de los países.
- ✓ Los marcos jurídicos (en aquellos países que los tienen) son difusos
- ✓ Falta de coordinación interinstitucional, y
- ✓ La iniciativa privada aún no se integra de forma significativa.

Todas estas barreras se traducen en inadecuadas políticas de asignación de recursos a la problemática de cambio climático, lo que explica la débil respuesta que hasta el momento se puede observar.

Por contraposición, es cada vez más frecuente encontrar el uso del término “adaptación basada en conocimiento tradicional” refiriéndose a la importancia que, tanto el patrimonio natural como cultural, tienen para hacer frente al cambio climático. En Guatemala, el Decreto 7-2013 “Ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero”, se refiere literalmente al tema en uno de sus principios rectores “identidad cultural” que dice: identificar y promover las prácticas tradicionales y ancestrales para el uso y manejo de los recursos naturales que contribuyen a la adaptación, a los impactos del cambio climático y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

3.3. Conocimientos tradicionales para la mitigación y adaptación al cambio climático en Guatemala³⁷

Hasta ahora, las respuestas al cambio climático han privilegiado los enfoques técnicos centralistas y economicistas. Sin embargo, estudiosos del tema³⁸ han cuestionado la pertinencia de estas decisiones convencionales, dejando en evidencia que por si solas no parecen tener la capacidad para mitigar y adaptarse a los impactos del cambio climático, se requiere, por tanto, una participación más amplia de las partes interesadas y transparencia para desarrollar apoyo político en favor de compartir la carga y los beneficios de los impactos del cambio climático, proponiendo como una vía

³⁷ Silvel, E y Cardona, J. (2015). *Conocimientos Tradicionales para la Adaptación al Cambio Climático en el Altiplano Occidental de Guatemala*. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID

³⁸ Bergkamp, G., Orlando, B. and Burton, I. (2003). *Adaptation of water management to climate change*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Traducción: José María Blanch.

de trabajo exitoso el “aprendizaje social”, es decir, aprender conjuntamente con las partes interesadas y trabajar conjuntamente en la planificación del desarrollo.

Sin embargo, el problema no es solo incorporar esta dimensión, sino los mecanismos para su efectividad. El principal desafío es reconocer que en los contextos locales, mucha gente, además de sufrir los impactos, también tiene capacidad de innovación para adaptarse.

Estas innovaciones para la adaptación se realizan en el ejercicio de los conocimientos tradicionales que construyen los pobladores locales. Dichos conocimientos son fundamentales para proteger y restaurar ecosistemas vitales, disminuir las vulnerabilidades, ganar en soberanía alimentaria y prepararse ante las contingencias del cambio climático que afecta a muchas personas en amplios territorios y, por tanto, pone en riesgo vidas y recursos de uso común.

Las respuestas deben provenir igualmente de esfuerzos territoriales y colectivos amplios, como esfuerzos mancomunados que involucren al mayor número posible de actores. En ese sentido, los conocimientos tradicionales, en tanto recursos colectivos, son fundamentales para enfrentar el cambio climático y pueden constituirse en el mecanismo que vincule el capital social territorial, ya que conlleva al fortalecimiento de la cooperación, la solidaridad y la reciprocidad entre personas y comunidad.

De acuerdo con la UNESCO³⁹, conocimiento tradicional es:

“El conjunto acumulado y dinámico del saber teórico, la experiencia práctica y las representaciones que poseen los pueblos con una larga historia de interacción con su medio natural”.

En líneas generales son todos aquellos saberes que poseen los pueblos indígenas y comunidades locales sobre las relaciones con su entorno y son transmitidos, generalmente, de manera oral de generación en generación.

Los conocimientos tradicionales están estrechamente relacionados con la cultura, los idiomas nativos, las relaciones sociales y la cosmovisión de los pueblos. En ese sentido, los conocimientos tradicionales son de índole colectiva ya que se construyen, replican, mejoran o descartan en un ámbito territorial, cultural y social - comunitario.

³⁹ UNESCO. (2006). *Nota informativa sobre conocimientos tradicionales*.

Los conocimientos tradicionales incluyen una amplia variedad de aplicaciones prácticas, entre las que se incluye:

- ✓ Conocimientos sobre el manejo de la naturaleza, la biodiversidad y los ecosistemas.
- ✓ Conocimientos para el aprovechamiento, manejo, protección y almacenamiento de bienes y recursos (especies, materiales o productos de la naturaleza).
- ✓ Sistemas de clasificación y diferenciación de suelos, plantas, animales, ecosistemas, climas y actividades humanas.
- ✓ Conocimientos prácticos de los procesos productivos (agrícolas, pecuarios, pesca, caza, recolección, etc.) adaptados a los contextos locales.
- ✓ Prácticas culturales: idioma, festividades, ceremoniales, expresiones artísticas y artesanales.
- ✓ Conocimientos sobre salud, medicina y psicología tradicional.

La investigación en etnoecología ha subrayado las similitudes entre conocimiento ecológico local y conocimiento científico⁴⁰, sugiriendo que dichas similitudes apuntan a que el conocimiento ecológico local podría ser de utilidad para la elaboración de programas de conservación y restauración ecológica, así como una herramienta en la gestión sostenible de los recursos⁴¹.

Los conocimientos tradicionales, sin embargo, se ven cada vez más amenazados debido a los procesos de aculturación (modernización, migración, globalización, mestizaje, discriminación, consumo, mediatización) que impactan negativamente en el hecho de que la población está adoptando patrones culturales nuevos y ajenos en su vida cotidiana y en sus procesos productivos, abandonando muchos saberes ancestrales que les han sido vitales a lo largo de su historia.

Además, los conocimientos tradicionales presentan muchas dificultades para su reconocimiento en términos de los derechos de propiedad intelectual, sobre todo en el ámbito de los organismos que rigen la actividad industrial y comercial, por ejemplo la Organización Mundial de Comercio (OMC). No obstante, que muchas de las actividades industriales y comerciales de gran escala (por ejemplo la industria

⁴⁰ Mackinson, S. (2001). *Integrating local and scientific knowledge: An example in fisheries science. Environmental Management*, 27(4), 533-545.

⁴¹ Huntington, H.P. (2000). *Using traditional ecological knowledge in science: Methods and applications. Ecological Applications*, 10(5), 1270-1274.

farmacéutica y la agricultura) han sacado provecho de los conocimientos tradicionales, se niegan a reconocer regalías a sus “propietarios intelectuales” y en cambio abogan por que dichos conocimientos se consideren de dominio público, accesibles para todos, cosa que no ocurre con los conocimientos científicos que se patentan para beneficiarse económicamente de sus ventas⁴².

3.4. De lo global a lo local: sistematización del conocimiento y puesta en valor en el contexto del cambio climático: el caso de la comunidad Tz'al'bal ⁴³

Es evidente que el contacto directo con la naturaleza y sus fenómenos, hace que tanto los pueblos indígenas, como las comunidades rurales desarrollen capacidades para crear innovaciones y nuevas prácticas para enfrentar el cambio climático.

Los habitantes de comunidades históricamente han construido, en el marco de su cosmovisión⁴⁴, una relación armónica con la naturaleza, lo que les ha permitido “adaptarse” y superar diversas situaciones adversas, entre ellas, obviamente los cambios ambientales y sociopolíticos, que han debido enfrentar a lo largo de su historia. En este contexto el informe del PNUD en 2005 sobre Desarrollo Humano en Guatemala, titulado “*Diversidad Étnico Cultural: la Ciudadanía en un Estado Plural*”, ha puesto de manifiesto la necesidad de tener un marco filosófico que comprenda los valores y tradiciones del Pueblo Maya, para una mejor comprensión de los desafíos a los que se enfrenta para abordar un desarrollo humano más efectivo y una vida más plena.

La región del Altiplano en la que se encuentra la comunidad Tz'al'bal contiene elementos biofísicos y culturales comunes e interdependientes; pero también diferentes paisajes bioculturales en donde se generan dinámicas territoriales

⁴² Correa, C. (2001). *Los conocimientos tradicionales y los derechos de propiedad*. Oficina Cuáquera de las Naciones Unidas. Ginebra, Suiza.

⁴³ Microrregión de San José- del Municipio de Nebaj, Departamento de Quiché, Guatemala-.

⁴⁴ La Cosmovisión Maya se refiere a la visión del mundo del pueblo maya, según la cual "toda la naturaleza se encuentra integrada, ordenada e interrelacionada" Para este pueblo, "todos aquellos elementos que existen en la naturaleza, es decir, todo lo que hay en el universo es animado o tiene vida. Cada ser se complementa y completa a los demás" (García, Curruchiche & Taquirá, 2009, p. 55). De acuerdo con Verdugo (2009, p. 855), el pueblo maya es el pueblo indígena más numeroso en Guatemala, representa al 39,3% de la población total y está conformado por 22 comunidades lingüísticas: achi', akateko, awakateko, chalciteko, ch'orti', chuj, itza', ixil, jakalteco o popti', kaqchikel, k'iche', mam, mopan, poqomam, poqomchi', q'anjob'al, q'eqchi', sakapulteko, sipakapense, tektiteko, tz'utujil y uspantek

específicas, que constituyen la base de la construcción de los conocimientos tradicionales.

Según Correa (2001), “los conocimientos tradicionales pueden ser ostentados por individuos (por ejemplo, prácticas y rituales curativos), por algunos miembros del grupo o estar a disposición de todos los miembros del grupo como “conocimiento comunitario”; por ejemplo, el conocimiento de remedios herbales caseros que poseen millones de mujeres y ancianos.

En el proceso de construcción, reproducción y aplicación de los conocimientos tradicionales, por lo tanto existen actores clave (guías espirituales, comadronas, productores locales) que son depositarios de los conocimientos ancestrales y también tienen la capacidad de innovación. Luego están los actores primarios (organizaciones de pueblos indígenas y comunidades locales, así como extensionistas y académicos) que tienen la función de valorarlos y difundirlos. Finalmente, los actores secundarios (gobierno, ONG's, sector privado, cooperantes) apoyan o limitan la valorización de los conocimientos tradicionales con sus políticas y programas⁴⁵.

En los talleres participativos realizados por los investigadores Silvel y Cardona, (2015) en el Altiplano Occidental de Guatemala⁴⁶ se comprobó que las familias del Altiplano son conscientes de que “el clima ya no es el mismo de antes”. También que existen innumerables prácticas de conocimientos tradicionales que son relevantes para la adaptación al cambio climático; y que muchos de esos conocimientos, no se han desarrollado deliberadamente para adaptarse al cambio del tiempo, sino para mejorar los procesos productivos y evitar daños por distintas amenazas.

En la actualidad existen una gran cantidad de experiencias que muestran la forma en que las familias y comunidades están preparándose y adecuando sus actividades a las nuevas circunstancias del clima, ocasionando cambios en el contexto social y económico. Pero también se evidenció, que muchas de esas prácticas se realizan como parte de las constantes innovaciones que hacen las comunidades y constituyen respuestas ante distintas presiones, y no tanto como respuestas directas y conscientes al cambio climático.

⁴⁵ Silvel, E y Cardona, J. (2015). *Conocimientos Tradicionales para la Adaptación al Cambio Climático en el Altiplano Occidental de Guatemala*. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID.

⁴⁶ El Altiplano Occidental representa la región con mayor diversidad cultural del país y, de hecho, es de donde se tienen las mayores experiencias de conocimientos, prácticas y valores ancestrales que caracterizan a la población indígena. Los talleres en Huehuetenango, Quetzaltenango (incluyó Totonicapán y San Marcos) y Nebaj para la Región Ixil.

Significa que las comunidades están en un proceso de constante adaptación y transformación de su medio natural y de sus territorios, aunque no necesariamente lo asocian de forma directa al cambio climático.

En ese sentido, nos interesa todo aquel conocimiento y práctica que, en un proceso de largo plazo, integrado y continuo, estén encaminados a reducir la vulnerabilidad actual y futura frente al cambio climático

Las potencialidades de estos nuevos paradigmas hacen necesario -como objetivo principal de este trabajo de investigación- el sistematizar todas aquellas prácticas innovadoras que se construyen desde los conocimientos tradicionales a nivel local en la pequeña comunidad Guatemalteca de Tz'al'bal -microrregión de San José- perteneciente al Municipio de Nebaj, Departamento de Quiché, como fuente-clave de información y práctica sobre el conocimiento y la capacidad adaptativa que exhibe esta comunidad para enfrentar el cambio climático.

4. **RESULTADOS Y DISCUSION**

A lo largo del proceso de diagnóstico de la microrregión de San José, municipio de Nebaj, tanto mi percepción de los objetivos de mi trabajo, como la forma de enfocarlo ha ido modificándose y perfilándose según iba conociendo más a la comunidad y la dualidad existente entre las dos visiones de comprender el desarrollo -aquella que se basa en la creación de riqueza a consta del capital natural y la que surge de la cosmovisión maya sostenida sobre la preservación de los recursos- y por supuesto según iba ganando en experiencia a la hora de realizar las entrevistas y ganando su confianza..

Durante el tiempo en que duro el desarrollo del trabajo, 3 meses, en un periodo comprendido del 2 de junio al 2 de septiembre, se siguieron los siguientes pasos:

1. Se informaron a los representantes de la Alcaldía Indígena que se iba a realizar un estudio por temas relacionados con la agricultura y recursos naturales.
2. Se aplicaron técnicas de diagnóstico y el Enfoque REFLECT para la recopilación, tratamiento y análisis de resultados a los grupos focales seleccionados.
3. Se realizaron visitas a miembros de la comunidad para la recopilación de los datos necesarios para el diagnóstico.

Teniendo en cuenta el contexto de la comunidad y según las necesidades y realidades de la misma, los tipos de herramientas participativos que se utilizaron fueron⁴⁷:

- Técnicas de visualización.
 - Técnicas de entrevista y comunicación oral.
 - Técnicas de observación de campo.
- a. Técnicas de visualización: utilizamos la de tipo matriz ya que son cuadros que permiten ordenar y presentar las informaciones e ideas de forma lógica a fin de cruzar diferentes criterios (matrices de priorización y clarificación) o de presentar ideas de forma jerárquica (de planificación y otras).
- b. Técnicas de entrevista y comunicación oral: a diferencia de los métodos tradicionales, no están enfocados tanto a estadística, sino a asegurar la triangulación de la información desde diferentes puntos de vista, representativos

⁴⁷ Ministerio de Agricultura. (2005) . 80 herramientas para el desarrollo participativo. La Habana: Agrinfor y FAO.

de los diferentes miembros de la comunidad (selección de informantes clave, grupos enfocados) y a obtener la visión de la gente respecto a sus problemas (entrevistas – semiestructuradas).

c. Técnicas de observación de campo: Buscan recolectar en el terreno, en forma grupal, informaciones que serán analizadas posteriormente utilizando técnicas de visualización.

Según la Tabla 10 que contiene la matriz de priorización de problemas con la cual establecimos un diagrama con los principales problemas enfrentados por la comunidad establecimos una aproximación a la percepción que tienen de la naturaleza según su Cosmovisión Maya.

Tabla 10: Matriz de priorización de problemas realizada a la alcaldía indígena de Tz'al'bal

PROBLEMAS	PERDIDA NACIMIENTOS ACUIFEROS	ESCASO SUELO FERTIL	DEFORESTACIÓN	CONTAMINACIÓN DEL AGUA	PÉRDIDA SEMILLA	FALTA TIERRA	PLAGAS	COSTE INSUMOS
PERDIDA NACIMIENTOS ACUIFEROS		=	=	=	=	=	PLAGAS	PÉRDIDA
ESCASO SUELO FERTIL			=	=	=	=	PLAGAS	=
DEFORESTACIÓN				=	=	=	=	=
CONTAMINACIÓN AGUA					=	=	AGUA	AGUA
PÉRDIDA DE SEMILLAS						=	SEMILLAS	SEMILLAS
FALTA TIERRA							=	=
PLAGAS								=
COSTE INSUMOS								

Las respuestas obtenidas ante los temas expuestos fueron las siguientes:

- **Árbol:** El árbol es el que da la vida al agua.
- **Tierra:** Tierra y agua van de la mano.

- **Suelo:** Sin agua no hay vida; el agua es la vida del suelo. Ni contaminar ni producir la pérdida de tierra porque es donde vivimos..
- **Semilla/agua:** La semilla es parte de nuestro cuerpo, nuestra sangre; está dentro de nosotros y el agua hace que esta esté ahí. Las dos son importantes.
- **No se contamina:** No se contamina, directamente hay que respetar la naturaleza
- **Agua/árbol:** El agua no se debe contaminar porque sirven para otros también y los árboles hay que evitar perderlos.
- **Tierra:** la vida de la tierra es buena porque es nuestra madre.
- **Ni contaminación ni falta de tierra:** Lo que está debajo de los árboles es suelo sano.
- **Plagas/Insumos:** Se pueden perder las cosechas y sin ellas empezarán los problemas.

La conclusión más clara de la alcaldía indígena fue que hay que cuidar los nacimientos del agua, no contaminarlos y preservar las semillas.

Los temas desarrollados principalmente en el dialogo semiestructurado fueron:

1. Estilo de vida.
2. Aspiraciones de las personas y dedicación.
3. Producción de las parcelas.
4. Inmigración.
5. Consumo.
6. Cambio en el patrón meteorológico y a que lo asocian.
7. Cambio de la zona respecto a su historia y recursos naturales.

Hay que añadir que encontramos sesgos del tipo día laborable por el que era difícil encontrar a las personas disponibles y además durante el tiempo que duro el trabajo muchas de los entrevistados estaban realizando labores de siembra y mantenimiento en sus parcelas.

Las preguntas realizadas en la mayoría de las ocasiones fueron las siguientes:

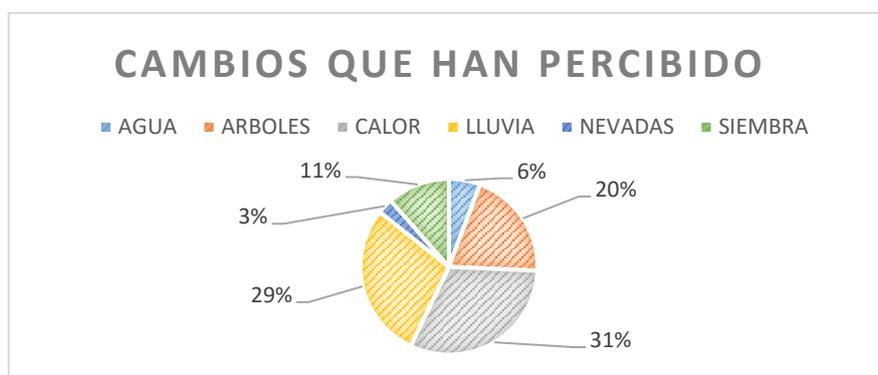
1. Número de miembros en la familia.
2. Fuentes de ingreso.
3. Tenencia y tamaño de la parcela.
4. Principales cultivos.
5. Problemas de producción y comercialización.

6. Mano de obra.
7. Compra-guarda las semillas.
8. Qué producción da una cuerda.
9. Comparación con años anteriores.
10. Tipos de producción animal.
11. Abona el maíz.
12. Cuantas veces.
13. Cuanto se lleva por cuerda.
14. Ha estado en otra ciudad o país.
15. Tiene familiares en el extranjero.
16. Compra alimentos fuera de casa.
17. Cuáles.
18. Cree que el clima ha cambiado.
19. A qué se debe.
20. Ha visto cambios específicos en su zona.

Todo ello unido a la observación realizada aportó los siguientes datos:

Según las entrevistas realizadas a la alcaldía indígena de Tz'al'bal y a los demás miembros de la comunidad, los entrevistados percibían un 29% escasez de lluvia, aumento del calor un 31%, la desaparición de árboles un 20% y su conexión con el desequilibrio en el agua 6% (también lo relacionaban con la pérdida de nacimientos de acuíferos, según la alcaldía indígena), aumento de las nevadas un 3% y cambios en la fecha de siembra 11% de los entrevistados según el Gráfico 3.

Gráfico 2: Cambios percibidos por parte de la población

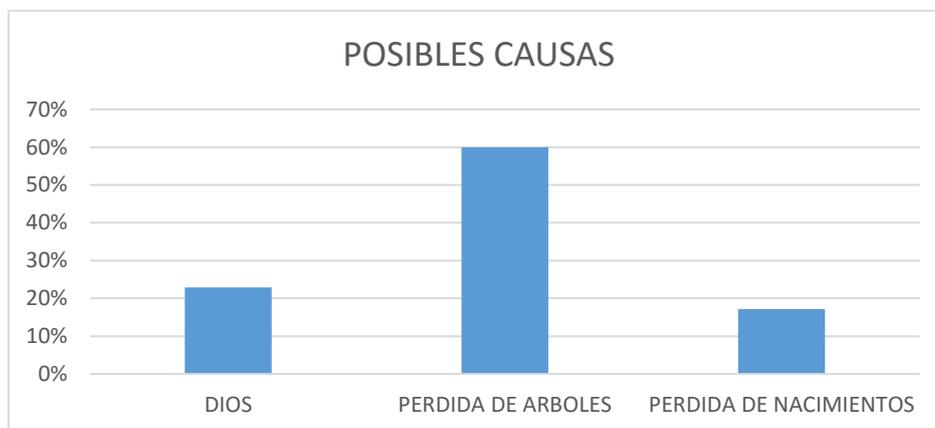


Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas.

Se muestra en el Gráfico 4 aquellas causas-consecuencias que ellos consideran las responsables de que se perciban esos cambios -como comentario informal sobre la

influencia de un Dios “occidentalizado” en este asunto hay que añadir que solo en la aldea Tz'al'bal con 2059 habitantes existen 8 iglesias evangélicas-.

Gráfico 3: Causas que lo provocan según la población



Fuente: Elaboración propia a partir de conversaciones.

La recopilación y sistematización de los resultados de las encuestas y de los datos de observación realizados en relación a posibles eventos extremos y la capacidad de resiliencia del medio natural y humano de la comunidad, teniendo en cuenta la metodología expuesta por Altieri y cols., (2011) queda reflejada en las tablas 11 y 12.

Tabla 11: Diagnóstico de resiliencia. Resistencia y recuperación a huracanes

INDICADOR	ESTADO		
	Verde (óptimo)	Amarillo (medio)	Rojo (bajo)
Diversidad del paisaje			
Pendiente			
Orientación de la pendiente			
Cobertura del suelo			
Estructura del suelo(capacidad de infiltración)			
Diversidad de plantas			
Profundidad de raíces			
Diámetro de los árboles a la Altura del Pecho (DAP)			
Prácticas de conservación de suelos			
Drenajes			
Cercas vivas			
Cercanías de bosques			
Cercanías a ríos			
Cerros protectores			
Autoconsumo (% de alimentos producidos en finca)			

Tabla 12: Diagnóstico de resiliencia. Resistencia y recuperación: Tolerancia a la sequía

INDICADOR	ESTADO		
	Verde (óptimo)	Amarillo (medio)	Rojo (bajo)
Presencia de bosques alrededor de los campos			
Presencia de acuíferos o cuerpos cercanos de agua			
Siembras tempranas o tardías para escapar sequías			
Sistemas de labranza para la sequía (dry farming)			
Uso de cultivos tolerantes (p.ej. sorgo y otros)			
Uso de variedades locales tolerantes			
Uso de policultivos o sistemas agroforestales			
Uso de coberturas de suelo, arropo, mulch			
Prácticas de cosecha de agua			
Prácticas de conservación de agua			
Cercas vivas para minimizar vientos desecantes			
Manejo de malezas comestibles			
Prácticas para incrementar materia orgánica del suelo			
Sistemas especiales de almacenamiento de alimentos			
Autoconsumo (% de alimentos producidos en finca)			

La protección del suelo mediante cobertura, el uso de terrazas siguiendo las curvas de nivel con finalidad protectora y como cosechadoras de agua, el manejo del suelo con mínimo laboreo, la utilización de semillas de mayor rusticidad y la mejora en la post-cosecha son condicionantes que en mayor grado predisponen a una mayor resiliencia respecto a impactos que ya se están dando en el territorio estudiado.

Volviendo a los resultados de las tablas 10 y 11 en los que realizábamos un diagnóstico de la resiliencia y de aquellas prácticas con un mayor enfoque adaptativo y mitigador frente al cambio climático, y según las encuestas y la observación realizada apreciamos como los campesinos están realizando su propia adaptación al cambio desde sus conocimientos tradicionales, como podemos ver en la Tabla 12:

Tabla 13: Adaptaciones realizadas en la zona

Técnicas de Adaptación y conocimientos tradicionales	
Ficha 1	Sistemas Agrosilvopastoriles.
Ficha 2	Instituciones locales para el manejo y conservación de bosques comunales.
Ficha 3	Conservación y aprovechamiento de la agrobiodiversidad.
Ficha 4	Los comités de agua potable (problemas políticos).
Ficha 5	Protección contra vientos.
Ficha 6	Técnicas de almacenamiento de agua de lluvia.
Ficha 7	Técnicas de aboneras orgánicas y abonos verdes.
Ficha 8	Técnicas para el uso eficiente de forraje para animales.
Ficha 9	Técnicas del manejo post cosecha y almacenamiento del maíz.
Ficha 10	Manejo de regeneración natural y recuperación del paisaje forestal.
Ficha 11	Bancos comunitarios de semillas.
Ficha 12	Simbolismo y espiritualidad en la relación con la madre naturaleza.
Ficha 13	El conocimiento tradicional en la vida cotidiana.
Ficha 14	Forma tradicional de ordenamiento territorial.
Ficha 15	Manejo de cercos vivos.
Fuente: Adaptado de Elías. S. (2015). <i>Conocimientos Tradicionales para la Adaptación al Cambio Climático en el Altiplano Occidental de Guatemala</i> . Guatemala: The Nature Conservancy.	

Otro dato importante y preocupante es el peso del sector primario en la economía regional por su implicación directa en la toma de decisiones para la resiliencia. .En la tabla 12 se muestra la remuneración de la mano de obra dividida por sectores. Una visión simple de la misma corrobora la pérdida de peso del sector agrícola y por lo tanto la pérdida de resiliencia de un territorio y una comunidad que todavía es dependiente de una producción dirigida mayoritariamente para el autoconsumo.

Tabla 14: Remuneración de la mano de obra⁴⁸

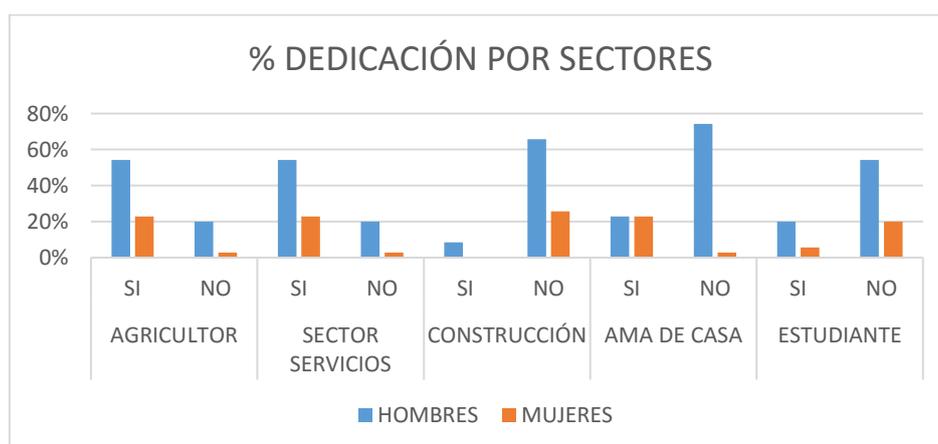
Sector	Ingresos/día		Ingresos/mes		Diferencia salarial (H-M)	Brecha salarial		Tendencia	
	M	H	M	H		M	H	Diferencia	Brecha
Agricultura	Q25	Q40	Q550	Q880	60%	-79%	-67%	↓	↓
Pecuaria	Q40	Q40	Q880	Q880	0%	-67%	-67%	↓	↓
Artesanal	Q25	Q35	Q550	Q770	40%	-79%	-71%	↑	↑
Industria y Manufacturas	Q35	Q50	Q770	Q1100	43%	-71%	-58%	↑	↑
Servicios	Q80	Q100	Q1760	Q2200	25%	-33%	-17%	↑	↑
Minería						N/A			
Turismo	Q90	Q120	Q1980	Q2640	33%	-25%	0%	↑	↑
Construcción		Q90		Q1980			-25%	↑	↑

Fuente: Calí. M. y Tiguila. G (2016). *Diagnóstico de Santa María Nebaj, el Quiché*. USAID nexos locales.

Observamos que los sectores agrícolas y pecuarios presentan una menor remuneración, mientras artesanías, industrias y manufacturas, servicios y construcción tienen una mayor aportación económica en salarios.

Según los datos obtenidos en campo la dedicación por sectores según el Gráfico 2 es:

Gráfico 4: Tanto por ciento de dedicación por sector



Fuente: Elaboración propia a partir de conversaciones.

⁴⁸ Obtenido a partir del trabajo Diagnósticos del Santa María Nebaj, El Quiché, USAID nexos locales Enero 2016.

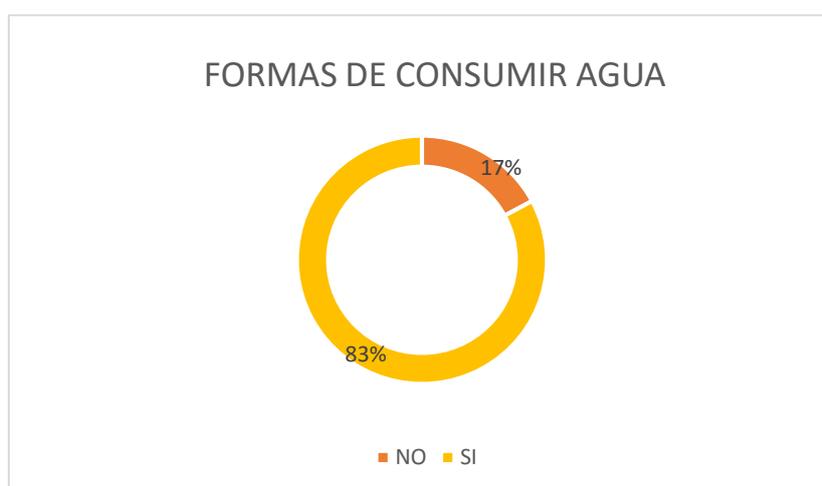
Hay que añadir que se corrobora que todos los sectores menos el sector primario crecen, no obstante para mejorar la interpretación del Gráfico 2 se tiene que tomar en cuenta la alta pluriempleabilidad y los sesgos de género dado que en la actualidad es la mujer es la que se encarga de las labores del hogar.

Como dato curioso explicativo de lo mencionado anteriormente sobre el autoconsumo, la pérdida de peso del sector primario y el peligro potencial que esta debilidad tiene para el futuro de la comunidad veamos un ejemplo en relación a un cultivo tradicional y mayoritario en la zona el maíz.

Según las entrevistas mantenidas en la comunidad para una familia de 9 miembros se viene consumiendo de 15 quintales⁴⁹/año a 20 quintales /año, considerando que la mayoría de las personas entrevistadas cultiva una media de 2 cuerdas⁵⁰ y cada cuerda aporta una producción de 2 bultos⁵¹ a 3 bultos, se obtiene una producción aproximada de 1600 kg, lo que nos induce a pensar que las producciones son bajas en relación a las necesidades o lo que es lo mismo que normalmente las familias no se encuentran bien alimentadas.

Otros datos de interés son el consumo de agua embotellada según el Gráfico 7, en el que un 83% la compra embotellada frente a un 17% hierva el agua antes de tomarla y un

Gráfico 5: Consumo de agua embotellada



Fuente: Elaboración Propia a partir de las entrevistas realizadas.

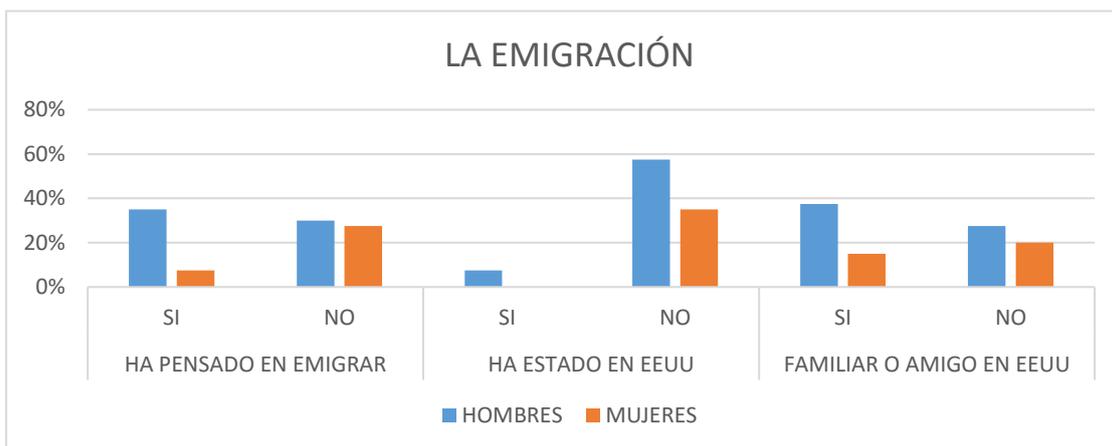
⁴⁹ 1 Quintal equivale a 100kg.

⁵⁰ Una cuerda equivale a 441 metros cuadrados.

⁵¹ 1 bulto equivale a 100 kg.

También recojo en el Gráfico 6 la situación de la emigración en la zona

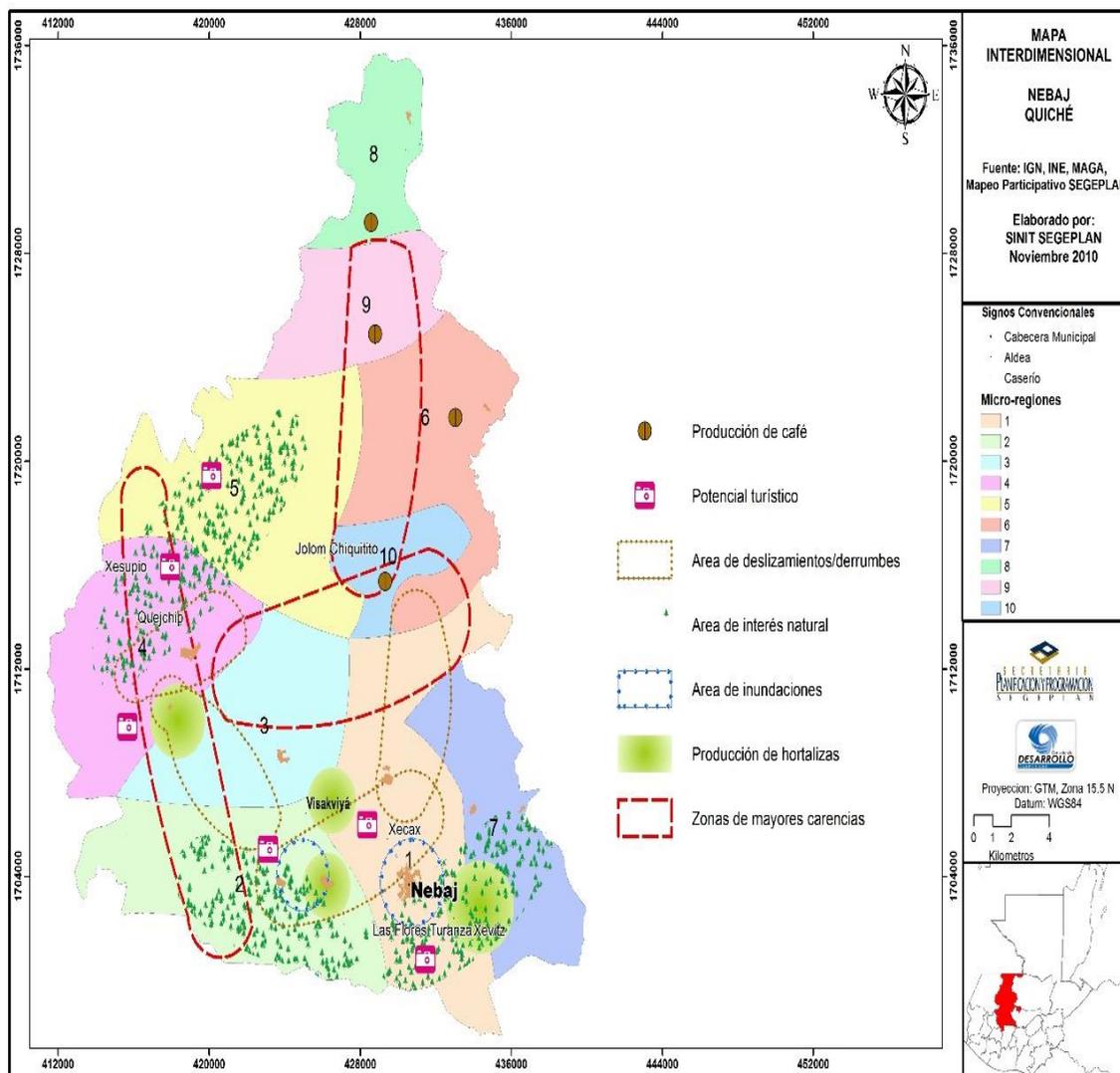
Gráfico 6: Situación de la emigración



Fuente: Elaboración Propia a partir de las entrevistas realizadas.

Aunque es sólo un análisis sencillo, todo lo visto anteriormente apunta a que la situación de debilidad de la comunidad de Tz'al'bal ante escenarios climáticos cambiantes aumentará en los próximos años; esto unido a la situación de la zona que muestra el Mapa 4, en la página siguiente. Deja de manifiesto el riesgo y la debilidad en el que se encuentra la microrregión de San José, Sector 3, aspectos que paso a explicar más detalladamente.

Mapa 4: Mapa interdimensional, microrregiones



Fuente: <http://ide.segeplan.gob.gt/geoportal/mapas.html> .

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la microrregión de San José, Sector 3, Municipio de Nebaj, Departamento del Quiché, Guatemala, se corrobora que la población percibe cambios en ella que desembocan en pensamientos de inutilidad a la hora de aplicar sus conocimientos tradicionales, ya que observan la potencialidad de los peligros existentes, lo que se traduce en un aumento de la vulnerabilidad asociada al clima, por lo que aumentan las limitaciones socioambientales como puede ser el éxodo rural y la pérdida de conocimientos tradicionales, lo que unido a la incapacidad económica y de respuesta al riesgo, ya sea por carencias económicas, carencias de coordinación interinstitucional o comunitaria o por el simple hecho de estar perdiendo la autogestión de sus recursos, los impactos que afectan a los sistemas naturales cada

vez son más dañinos con la consiguiente pérdida de resiliencia lo que hace que la exposición de estos aumente al producirse la pérdida de recursos de los que dependen.

Aunque como se ha visto a lo largo del trabajo cada vez es más frecuente encontrar el término de “adaptación basada en conocimientos tradicionales”, los sectores donde se concentran las prioridades de adaptación y mitigación enfocadas a la reducción de impactos para aumentar la resiliencia y aquellas que nuestra zona necesita mayor atención como son las estrategias de adaptación y mitigación vinculadas a la biodiversidad y las medidas de mitigación enfocadas al sector agrícola y el cambio de uso y forestal se encuentran barreras, las cuales surgen de la dicotomía que existen de las dos visiones de desarrollo existentes en la zona, lo que impide la implementación de una política adecuada para aumentar la respuesta al riesgo y por lo tanto la transformación que puede desembocar en la creación de sistemas sostenibles se ve mermada con lo que la fragilidad ambiental de la zona aumenta.

Podemos observar que en la zona se están aplicando medidas de adaptación por parte de los campesinos que perciben los peligros que pueden acaecer, adelantándose a estos y haciendo uso de sus conocimientos tradicionales; estos disminuyen en cierta medida su vulnerabilidad y aumentan la soberanía alimentaria. No obstante la gestión de los recursos de manera sostenible para aumentar la carga de los impactos carece de coordinación conjunta por falta de transparencia y participación, ya que los programas de conservación ecológica y restauración no surgen del llamado aprendizaje social y la manera de autogestionar sus recursos por lo que estos se encuentran en peligro.

Las acciones transformadoras no tienen capacidad para mitigar y adaptarse a los impactos del cambio climático porque no surgen de esfuerzos que involucren a la comunidad y los convierta en actores de los mismos, además estas surgen de especialistas que en la mayoría de los casos no conocen la visión holística y manera de autogestionar sus recursos, proponiendo técnicas y soluciones que después no tienen ningún seguimiento.

Es por ello que la comunidad Ixil se ve sola ante el proceso de transformación sostenible que se intenta llevar a cabo, no solo porque no son partícipes de ese proceso sino porque las alcaldías indígenas que son las que mantienen la identidad y el respeto por el entorno son relegadas a un segundo plano.

5. CONCLUSIONES

- a. Las familias de la comunidad Tz'al'bal son conscientes de que el clima ha sufrido cambios apreciables a corto plazo, y que éstos cambios han traído como consecuencia la pérdida de la productividad.
- b. Estos eventos climáticos unidos a otros cambios sociales han conducido a problemas -no achacables sólo a los efectos del cambio climático sino a las sinergias con el mismo- como disminución del número de nacimientos, de agua, desnutrición, pérdida de agrobiodiversidad, migración, conflictos familiares y comunitarios, así como cambios culturales en la alimentación, etc.
- c. En este contexto, y como ha sucedido en otros escenarios, los intentos de adaptación de la comunidad al cambio climático desde un planteamiento convencional han fracasado, siendo profundo el desencuentro entre lo incipiente de las demandas ambientales surgidas desde la cultura occidental y el profundo respeto a la naturaleza característico de la cosmovisión maya.
- d. El fortalecimiento de la alcaldía indígena supondría la recuperación y la adaptación del conocimiento tradicional que estará disponible para las generaciones futuras y reducirá la vulnerabilidad de la comunidad ya que son ellos quienes saben realmente llevar a la práctica un manejo de los recursos autogestionado.
- e. Al ritmo actual en el que los peligros cada vez son más numerosos, si no se potencia una coordinación interinstitucional y comunitaria los impactos se sentirán cada vez más.
- f. Es necesario recuperar y poner en valor con criterios de sostenibilidad las tierras comunales que la comunidad de Tz'al'bal intenta rescatar ya que la sobreexplotación de los terrenos agrarios ya de por sí intensificados presentará más signos de deterioro ambiental.
- g. La importancia del agua es innegable para la comunidad. Mediante sistemas integrales de cuencas se podría potenciar las medidas de adaptación y mitigación llevadas a cabo por parte de la comunidad, reduciendo al mismo tiempo problemas socioambientales, así como la pérdida de recursos hídricos.
- h. La unión de los campesinos en cooperativas de producción, permitirá debido a la abundancia de microclimas en la zona que la vulnerabilidad y la inseguridad alimentaria disminuyan.

- i. Las medidas de adaptación y mitigación si quieren tener resultados en el menor tiempo posible deben respetar el conocimiento y la percepción de la comunidad.

BIBLIOGRAFIA.

- Altieri, M., Nicholls, C., Funes-Monzote, F. y Vásquez, L. (2011). *Hacia una metodología para la identificación, diagnóstico y sistematización de sistemas agrícolas resilientes a eventos climáticos extremos. Red Iberoamericana de agroecología para el desarrollo de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático.*
- Bergkamp, G., Orlando, B. and Burton, I. (2003). *Adaptation of water management to climate change.* IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Traducción: José María Blanch.
- Berlin, B.; Breedlove, D. E. y Raven, P. H. (1974). *Principles of Tzeltal Plant Classification: An Introduction to the Botanical Ethnography of a Mayan Speaking Community in Highland Chiapas.* Nueva York: Academic Press.
- Calí, M. y Tiguila, G (2016). *Diagnóstico de Santa María Nebaj, el Quiché.* USAID nexos locales.
- Chamochoy, W. (2005). *La resiliencia en el desarrollo sostenible: algunas consideraciones teóricas en el campo social y ambiental.* Lima, Perú.
- Christopher, B. Field y Vicente, R. Barros et al. (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Ginebra, Suiza: IPCC.
- Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). (2009 y 2010), *Economía del cambio climático en América Latina y el Caribe.* Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Conklin, H.C. (1954). *An ethnoecological approach to shifting agriculture. Transactions of the New York Academy of Sciences, 17, (2), 133-142.*
- Correa, C. (2001). *Los conocimientos tradicionales y los derechos de propiedad.* Oficina Cuáquera de las Naciones Unidas. Ginebra, Suiza.
- EPS-USAC. (2010). *Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión del Municipio de Nebaj, Quiché.* Guatemala: Facultad de Ciencias Económicas.
- F. Berkes, F.; Colding, J. y Folke, C. (2003). *Navigating Social-Ecological Systems. Building Resilience for Complexity and Change.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Fundación Friedrich Ebert, (2012). *Cambio climático, socioeconomía e institucionalidad en Guatemala.* Tomado en su mayoría literalmente. Los cambios sólo han supuesto castellanizar el documento.

- Gálvez, E. (2008). *Experiencias comunitarias de Identidad y Manejo de Territorio, el bosque y el agua. Investigador en recursos naturales*. Centro de Estudios Ambientales CEA, Universidad del Valle de Guatemala.
- Guisela Mayén, John Schwank, Julio Taracena y Danilo Palma. (1994). *Estudio Etnográfico sobre Derecho Consuetudinario*. Guatemala: ASIES.
- Heres del Valle, V. (2015), *El cambio climático y la energía en América Latina*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).
- Huntington, H.P. (2000). *Using traditional ecological knowledge in science: Methods and applications. Ecological Applications*. 10 (5), 1270-1274.
- IARNA-URL. (2011) *Biodiversidad y cambio climático*. Guatemala.
- INE, Instituto Nacional de Estadística. (2003). *Población y localización de habitantes particulares censados según departamento y municipio*. Guatemala.
- IPCC, 2014. *Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad*.
- Kemmis, Stephen (1988). Kemmis, S. (1988). *El currículum: va más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.
- Krueger, Richard, A. *“Focus Group: a practical guide for applied research Sage”*. California: Thousand Oaks.
- López Feldman, A. (2015). *Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).
- Mackinson, S (2001). *Integrating local and scientific knowledge: An example in fisheries science. Environmental Management*. 27(4), 533-545.
- Martínez Del Cerro Delgado, M. (2009). *Análisis territorial de la Región Ixil – Nebaj, Chajul y Cotzal, departamento de Quiché*. Fundación Guillermo Toriello y Solidaridad internacional.
- Martínez Miguelez, M. (2004). *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Ministerio de Agricultura. (2005). *80 herramientas para el desarrollo participativo*. La Habana: Agrinfor y FAO.
- Ministerio de Salud Pública, (2015). *“Análisis de la situación de Salud”*. Nebaj.
- Pérez Serrano, G. (1998). *Investigación cualitativa: Retos e Interrogantes. La Investigación-Acción*. Tomo I. Madrid: Muralla.
- PNUD. (2005). *Diversidad étnico-cultural y desarrollo humano: La ciudadanía en un Estado plural*. Guatemala: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

- PRISMA. (2013). *Mitigación basada en la Adaptación (MbA). Potencialidades y desafíos para responder al cambio climático en Centroamérica*. El Salvador: Policy Brief.
- Sánchez Orlando Reyes, L. (2015). *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe Una revisión general*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).
- Silva, L. (2003). *Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local*. Santiago de Chile. ONU.
- Silvel, E. y Cardona, J. (2015). *Conocimientos Tradicionales para la Adaptación al Cambio Climático en el Altiplano Occidental de Guatemala*. Guatemala: USAID.
- The Swedish Environmental Advisory Council. (2009). *Resilience and Sustainable Development*. Estocolmo, Suecia.
- Toledo, V. (1992). *What is ethnoecology? Origins, scope, and implications of a rising discipline*. *Ethnoecologica* (1), 5-21.
- Ulloa et al. (2008). *Mujeres indígenas y cambio climático. Perspectivas latinoamericanas*. Bogotá. UNAL-Fundación Natura de Colombia-UNODC.
- UNESCO. (2006). *Nota informativa sobre conocimientos tradicionales*.
- Uribe Botero, E. (2015). *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. CEPAL. Programa EUROCLIMA (CEC/14/001).